

## **СОЗДАНИЕ КОМПОНЕНТА СМС РАССЫЛКИ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «PAPYRUSMED»**

**Булыно Е.А.,**

**научный руководитель программист ООО «Папирус Ру» Колыванов Ю.И.**

*Сибирский Федеральный Университет*

Сложно представить современное медицинское учреждение не использующее компьютерное оборудование для своей деятельности – аппараты УЗИ, аппараты для ЭХО-кардиографии, аппараты кольпо- и гистероскопии и т.д. Для автоматизации работы всего оборудования и персонала учреждения используются, так называемые медицинские информационные системы.

Одной из таких систем является медицинская информационная система «PapyrusMed». Она представляет собой комплекс программного обеспечения, позволяющий планировать личное расписание работников учреждения, вести историю посещений пациента в электронной медицинской карте, рассчитывать бухгалтерию клиники.

В работе медицинского учреждения огромное внимание уделяется личному расписанию работы специалистов. Личное расписание составляется максимально плотно, чтобы не было перерывов между пациентами – оплата врачей в частных медицинских учреждениях зависит только от количества услуг, оказанных врачом, а не от времени, которое врач провел на рабочем месте. Поэтому любые перерывы, связанные с неявкой пациентов или же с их неподготовленностью к медицинским услугам крайне нежелательны и сказываются напрямую, как на заработной плате специалиста, так и на доходах клиники.

При внедрении системы «PapyrusMed» у большинства клиентов возникла потребность в ежедневном оповещении пациентов об оказываемых им услугах, например напоминании о времени и дате приема, о подготовке к медицинской услуге, об адресе филиала в котором пациент должен проходить обследования, изменении стоимости услуг и акциях, проводимых в учреждении. Данные проблемы возможно решить с помощью автоматизированной рассылки SMS сообщений.

В нынешнее время существует несколько способов массовой рассылки SMS сообщений клиентам:

- Через Web-интерфейсы операторов сотовой связи. Например: Мегафон, МТС, ЕТК.
- Через Web-интерфейсы сторонних фирм, которые в свою очередь имеют договора с операторами сотовой связи.
- С помощью сотового телефона, gsm (3g, 4g) модема и специализированного программного обеспечения, установленного на компьютере.

Для анализа мною были взяты средние показатели посещаемости за день для частного медицинского учреждения с двумя сканерами ультразвуковой диагностики и одним кабинетом приема клинических специалистов – примерно 110 человек в день при максимальной загруженности учреждения ( в среднем 10 минут ультразвуковое сканирование на пациента, 8 часов длится время приема – 48 пациентов в одном кабинете ультразвуковой диагностики; прием клинического специалиста 30 минут, 8 часов в день время работы кабинета – 16 человек в день). Из расчетов следует, что количество отправляемых SMS сообщений для информирования пациентов 2860. Данная цифра получена с учетом поправок, что каждая SMS сообщение не превышает

70 знаков кириллицей, при превышении этого значения количество SMS, которые будут отправлены, увеличивается в 2-3 раза. Средняя длина сообщения, которое включает в себя: дату, время, адрес учреждения, стоимость услуги, подготовительные мероприятия, обязательные для прохождения услуги составляет 180-200 символов (Например: «Тестовая клиника. УЗИ внутренних органов. 12/01/2013 в 19:45 по Адресу Крас. Рабочий 19. Тел. регистратуры 2-222-222. На мед. обследование прийти с полным мочевым пузырем», содержит 173 символа). То есть минимальное количество отправляемых SMS сообщений в месяц составляет 8580.

Первый аспект в выборе способа рассылки – экономический. Стоимость одной SMS при рассылке. При рассылке SMS через Web-интерфейс оператора стоимость одного SMS сообщения в среднем 80 копеек, при этом минимальное количество покупаемых минимум 1000. Для клиники это обойдется в 7200 рублей/месяц. Через Web-интерфейсы сторонних фирм в среднем 60 копеек, что обойдется клинике в 5400 рублей/месяц. При использовании рассылки через GSM-модем или сотовый телефон стоимость зависит от выбранного тарифа. При использовании тарифов с «безлимитными» SMS сообщениями стоимость составляет от 3 до 7 рублей в день за 300 SMS сообщений, сообщения сверх лимита оплачиваются согласно тарифу, в среднем 30 копеек за SMS. При таком варианте расходы клиники на рассылку сообщений будут варьироваться от 90 до 300 рублей в месяц.

Второй аспект, играющий роль в выборе способа SMS рассылки это вероятность того, что SMS будет доставлено. При использовании GSM сетей – вероятность, если включен телефон клиента, составляет 100%. При этом на телефон клиента доставляется сообщение с реального номера, на который он может перезвонить или ответить сообщением. В случае использования Web-интерфейсов существует вероятность блокирования сообщений спам-фильтрами операторов (многие операторы предоставляют услуги клиентам по блокированию всех SMS сообщений посылаемых через Internet).

Третий аспект это надежность отправки SMS сообщений. Для использования способов SMS рассылки через Web-интерфейсы на компьютере с которого производится рассылка должно всегда быть активное подключение к интернету. Это является огромным минусом, так как наличие Internet подключения не зависит от работников учреждения, а контролируется провайдером услуг, а они не могут гарантировать 100% надежность Internet соединения в учреждении. Когда как неработоспособность GSM сетей огромная редкость.

Требования к системе SMS рассылки можно разделить на следующие группы:

- Быстрая установка и настройка оборудования;
- Интуитивно понятный интерфейс настройки рассылки;
- Обеспечение безопасности данных;
- Анализ данных для создания SMS сообщений;
- Создание отчета о работе системы;
- Подключение и работа с базой данных, используемой в системе «ParurusMed»;
- Отказоустойчивость;
- Приемлемая скорость работы компонентов системы;

Для работы приложения требуется создать сущности в базе данных, которые будут связаны с уже существующими таблицами системы «ParurusMed». Первая сущность, которая требуется для работы приложения это «задача» (таблица sms\_task в базе данных). Эта сущность отвечает за планирование рассылки на будущее и позволяет вести лог отправленных и отложенных SMS сообщений. Ключевым

атрибутом сущности является идентификатор `id_task`. Следующая сущность, требуемая для работы компонента это «сообщение» (таблица `sms_current` в базе данных).

Мною были выявлены основные сущности для работы системы. Для каждой сущности выявлены атрибуты. Создана модель базы данных системы, основанная на выявленных сущностях. Выявлены связи между таблицами. Также были разработаны алгоритмы работы компонентов создания задач для рассылки и компонента рассылки SMS. По алгоритмам был реализован прототип на языках программирования C# и T-Sql. Прототип был запущен для тестирования на сервере клиента и в процессе были выявлены и исправлены некоторые ошибки в работе компонента.