

http://teachmen.ru/methods/phys_prac6.php 7. Dvoryashin B.V. Kuznetsov L.I. "Radiotekhnicheskiye izmereniya". Ucheb. posobiye dlya vuzov. Moscow: Sovetskoye radio, 1978. 360 s. Print. 8. Rudakov V.V., Korobko A.I., Korobko A.A., "Elektrofizicheskaya model' povedeniya emul'sii tipa mineral'noye maslo – voda inzhenernogo tipa". Visnik Natsional'nogo tekhnichnogo universitetu «Kharkivs'kiy politekhnichniy institut». Zbirnik naukovikh prats'. Tematichniy vipusk: Tekhnika i yelektrofizika visokikh naprug. Kharkiv: NTU «KHPI». 2009. № 39. S. 158-161. Print.

Поступила (received) 09.10.2014

УДК 004.738.2

В. А. ТКАЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент, НТУ «ХПИ»;
Т. Я. ГРИЧКОВСКИЙ, магистрант, НТУ «ХПИ»

СИНТЕЗ СМС-КОММУНИКАЦИЙ ЧЕРЕЗ INTERNET

В статье рассмотрены проблемы анализа и синтеза веб-приложений по рассылке СМС-сообщений через Интернет и вопросы разработки методов построения СМС-коммуникаций. Обоснован выбор протоколов и СМС-шлюзов. На Ruby on Rails разработаны программный код веб-приложения с Web- и API (RESTful) интерфейсами, библиотека взаимодействия веб-приложения с СМС-шлюзом и графический интерфейс клиентской части веб-приложения.

Ключевые слова: СМС-коммуникации, СМС-сервисы, СМС-шлюзы, СМС-сообщения, СМС-центры, API, WEB-интерфейс.

Введение. Службы коротких СМС-сообщений на мобильные телефоны приобрели массовую популярность во многих странах мира. К базовым маршрутам СМС-коммуникаций относятся две модели передачи сообщений: первая - с мобильного телефона на другой мобильный телефон или на модем GSM/GPRS, вторая – с приложения на мобильный телефон или на модем GSM/GPRS.

Одним из актуальных направлений СМС-коммуникаций является вторая модель, то есть автоматизированная рассылка СМС-сообщений из прикладных программ или сайтов через СМС-шлюзы (SMS-Gateway) с помощью интерфейса API. СМС-шлюзы взаимодействуют с СМС-центрами (SMSC) мобильных операторов связи, которые предназначены для работы со службой коротких сообщений SMS.

Анализ публикаций. В работе проведен обзор и анализ приложений по рассылке СМС-сообщений через СМС-шлюзы. СМС-шлюзы – это интерфейс

© В. А. Ткаченко, Т. Я. Гричковский, 2014

сы, которые обеспечивают отправку и получение СМС-сообщений без помощи мобильного телефона. В настоящее время наиболее известные следующие типы СМС-шлюзов: WEB2SMS, SMS2EMAIL (EMAIL2SMS), SMS2Skype [1]. Как правило, СМС-шлюзы установлены на сайтах операторов сотовой связи, которые доступны через веб-интерфейс. Например, мобильные операторы Украины [2, 3] на своих официальных сайтах предоставляют возможность отправлять через веб-интерфейс бесплатно СМС для абонентов только своих сетей, но при этом количество СМС ограничено.

Кроме того, СМС-шлюзы используют Интернет-провайдеры массовых СМС рассылок, так называемые СМС-провайдеры, которые охватывают множество СМС-центров (SMSC) мобильных операторов связи во многих странах мира.

СМС-провайдеры предоставляют доступ к СМС-шлюзам через веб-интерфейс [4], а доступ к шлюзу Web2SMS некоторые СМС-провайдеры [5, 6] предоставляют не только через веб-интерфейс, но и через открытый интерфейс API. Именно набор функций API, который предоставляют СМС-провайдеры, обеспечивает возможность подключения приложений к СМС-шлюзу Web2SMS по определенным протоколам. В качестве приложения для интеграции с СМС-шлюзом может быть разработано веб-приложение для корпоративных пользователей. Это веб-приложение может быть размещено на сервере веб-приложений и с этого веб-приложения можно организовать массовую рассылку СМС-сообщений по заданному списку номеров мобильных телефонов сотрудников (абонентов). При этом список номеров мобильных телефонов сотрудников корпорации вводится в базу данных веб-приложения (сайта корпорации), с которого осуществляется рассылка СМС.

В настоящее время наиболее известными протоколами для связи приложений с СМС-шлюзами через интерфейс API являются:

- HTTP/HTTPS;
- SMTP (E-mail);
- SMPP;
- SOAP.

Цель исследования. На основе существующих СМС-шлюзов Интернет провайдеров и СМС-центров мобильных операторов создать новые виды СМС-сервисов с применением современных языков программирования, и определить новые области, в которых можно использовать СМС-коммуникации через Internet.

Постановка проблемы. Разработать веб-приложение (сервис СМС-коммуникаций) с Web- и API (RESTful) интерфейсами, которое должно обеспечивать массовую рассылку СМС по заданному списку номеров абонентов через СМС-шлюзы с помощью терминальных устройств с веб-браузерами или установленными приложениями, которые могут взаимодействовать с веб-сервисами RESTful.

Для интеграции с SMS-шлюзами веб-приложение СМС-коммуникаций должно поддерживать несколько вариантов протоколов:

- SMPP (через API SMPP);
- SMTP (через интерфейс Email2SMS или E-mail to SMS);
- HTTP (через REST HTTP API).

Веб-приложение должно обеспечить три вида сервисов для рассылки на мобильный телефон:

- массовая рассылка СМС;
- создание СМС напоминаний;
- управление персоналом корпорации с помощью СМС.

Веб-приложение предназначено для корпоративных веб-сайтов и для веб-сайтов предприятий различных форм собственности и учреждений.

Материалы и результаты исследований. В работе была рассмотрена модель СМС-коммуникаций, которая обеспечивает массовую рассылку сообщений по заданному списку номеров абонентов с веб-приложения на мобильный телефон или модем GSM/GPRS. Выполнен синтез архитектуры Web SMS-сервисов по рассылке СМС-сообщений, выбор и обоснование СМС-шлюзов, языка программирования и среды разработки. Предложенная схема взаимодействия компонентов СМС-коммуникаций через Internet представлена на рис. 1.

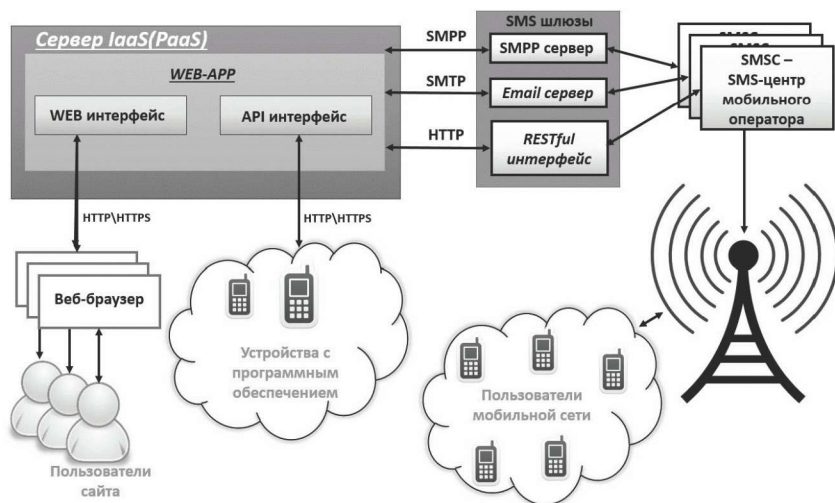


Рисунок 1 – Схема взаимодействия компонентов СМС-коммуникаций через Internet

Веб-приложение (WEB-APP) или динамический веб-сайт должен содержать HTML-страницы, которые предоставляют пользователю возможность регистрироваться, создавать сессию на сайте, добавлять номера телефонов

абонентов (сотрудников) в базу данных и информировать их, выполнять массовую рассылку СМС из сайта, создавать напоминание и т.д.

Пользователь сайта, с помощью своего браузера, может подключиться к серверу приложений на платформе IaaS/PaaS, во всемирной сети, по протоколу HTTP/HTTPS. Сервер приложений, получив запрос, направит его на веб-приложение. Веб-приложение, в зависимости от запроса, будет выполнять соответствующие действия.

Доступ к веб-приложению может быть осуществлен и с мобильных терминальных устройств с веб-браузерами или установленными клиентскими приложениями, которые могут взаимодействовать с веб-сервисами RESTful. Мобильные терминальные устройства, которые могут взаимодействовать с веб-сервисами RESTful, могут взаимодействовать и с веб-приложением, так как оно является RESTful-сервером и предоставляет API (RESTful).

Для рассылки СМС-сообщений с веб-приложения были применены три типа наиболее популярных протоколов: SMPP, HTTP и SMTP. Основным протоколом является SMPP, так как он предоставляет возможность не только принимать и передавать СМС, но и получать уведомления о доставке отправленных сообщений. Этот протокол обеспечивает взаимодействия клиента с СМС-сервером SMS-центра, и обеспечивает высокую скорость передачи сообщений.

Необходимо отметить, что SMPP – это расширяемый протокол обмена сообщениями, ранее известный как Jabber [7]. SMPP основан на XML, является открытым и свободным для использования в качестве протокола мгновенного обмена сообщениями. Протокол SMPP предназначен для передачи XML-данных через Интернет и обеспечивает передачу текстовых сообщений, а также поддерживает передачу голоса, видео и файлов.

В качестве резервного протокола используется протокол HTTP (через REST HTTP API). REST HTTP API предоставляет возможность отправки СМС-сообщений с веб-приложения на RESTful интерфейс СМС-шлюза.

Протокол SMTP предназначен для пересылки на EMAIL2SMS шлюз текстов электронной почты с помощью формы E-Mail (WEB интерфейса) веб-приложения.

Все три протокола SMPP, HTTP и SMTP являются протоколами прикладного уровня, которые используют в качестве транспортного уровня протокол TCP (рис. 2).

Выбор СМС-провайдеров осуществляется из условий экономичности передачи СМС-сообщений и максимального количества подключенных СМС-центров (SMSC) отечественных и зарубежных мобильных операторов.

Для апробации приложения в качестве СМС-шлюза использован GSM SMS Platform компании «ЭС.ЭМ.ЭС. ЦЕНТР УКРАИНА» [8], которая позволяет подключаться к их шлюзу через программный API интерфейс. Для подключения к СМС-шлюзу был использован API-интерфейс и прикладной протокол доступа SMPP. То есть в качестве СМС шлюза использован SMPP сер-

вер компании «ЭС.ЭМ.ЭС. ЦЕНТР УКРАИНА».

Для апробации протокола HTTP (через REST HTTP API) в качестве шлюза использован «SMS-центр: СМС-рассылки по всему миру – SMS шлюз, SMPP сервис, массовая рассылка СМС» [5]

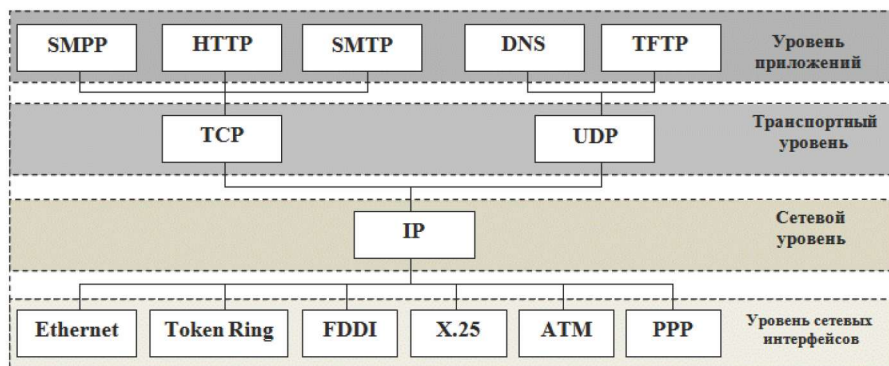


Рисунок 2 – Стек TCP/IP

Для проверки работоспособности веб-приложения при взаимодействии с СМС-шлюзом по протоколу SMTP в качестве СМС-шлюза был использован «Сервис отправки СМС рассылки «Pochta SMS» [6].

При выборе языка программирования было учтено огромное количество факторов (производительность, гибкость языка, целевая платформа, поддержка и т.д.). В итоге для разработки веб-ресурса был выбран фреймворк Ruby on Rails [9]. На Ruby on Rails был разработан программный код веб-приложения, библиотека взаимодействия веб-приложения с СМС-шлюзом и графический интерфейс клиентской части веб-приложения.

Так как веб-приложение должно хранить информацию об абонентах, об истории отправленных СМС и т.д., то необходимо применить СУБД, и соответствующим образом организовать таблицы в базе данных. В качестве СУБД была применена PostgreSQL, так как этот тип СУБД поддерживается облачной платформой PaaS Heroku. Выбор платформы PaaS Heroku для разработки и размещения веб-приложения обоснован тем, эта платформа имеет средства (фреймворк) разработки на языке Ruby и обеспечивает масштабируемость при мгновенном росте нагрузки.

В процессе решения задач были применены методы моделирования взаимодействия компонентов СМС-сервиса, методы программного моделирования серверных компонентов и взаимодействия серверной части веб-приложения с СМС-шлюзом.

Разработанный сервис СМС-коммуникаций был помещен на сервер приложений (App Server) платформы PaaS (Heroku/Salesforce), и доступ к этому сервису может быть осуществлен как через пользовательский интерфейс

(user interface), так и через интерфейс API (RESTful) для мобильных терминальных устройств.

Выводы. Разработанное и апробированное веб-приложение отвечает заданным требованиям. Для разработки использовались современные методы проектирования веб-приложений для инфокоммуникационных систем.

Массовая рассылка текстовых СМС через Интернет является одним из перспективных направлений Web- и СМС-коммуникаций, к которому относится оповещение через СМС.

Например, созданное веб-приложение для рассылки СМС на мобильные телефоны может быть использовано в корпоративных сайтах, интернет магазинах и других сайтах предприятий различных форм собственности и учреждений для массового оповещения своих сотрудников, клиентов, студентов, пациентов и населения.

Список литературы: 1. SMS-шлюз. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/SMS-шлюз>. – Дата обращения : 18 октября 2014. 2. КИЇВСТАР. Отправка SMS. – Режим доступа : <http://www.kyivstar.ua/ru/zp/sms/>. – Дата обращения : 18 октября 2014. 3. МТС УКРАИНА. Отправка СМС. – Режим доступа : <http://www.mts.com.ua/rus/sendsms.php#a>. – Дата обращения : 18 октября 2014. 4. Отправляйте SMS с SMSFROM. – Режим доступа : <http://www.smsfrom.com.ua/>. – Дата обращения : 18 октября 2014. 5. SMS-центр: СМС-рассылки по всему миру - sms шлюз, smpp сервис, массовая рассылка смс. – Режим доступа : <http://smcsc.ru/>. – Дата обращения : 18 октября 2014. 6. Сервис отправки СМС рассылки ePochta SMS. – Режим доступа : <http://www.epochta.com.ua/products/sms/>. – Дата обращения : 18 октября 2014. 7. XMPP. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/XMPP>. – Дата обращения : 18 октября 2014. 8. Компания "ЭС.ЭМ.ЭС. ЦЕНТР УКРАИНА. – Режим доступа : <http://smscentre.com.ua>. – Дата обращения : 18 октября 2014. 9. Тейт Б., Хиббс К. Ruby on Rails. Быстрая веб-разработка. – СПб.: BHV-Петербург, 2008. – 224 с.

Bibliography (transliterated): 1. SMS-shljuz. Web. 18 oktjabrja 2014 <<https://ru.wikipedia.org/wiki/SMS-shljuz>>. 2. KIIVSTAR. Otpavka SMS. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://www.kyivstar.ua/ru/zp/sms/>>. 3. MTS UKRAINA. Otpavka SMS. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://www.mts.com.ua/rus/sendsms.php#a>>. 4. Otravljajte SMS s SMSFROM. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://www.smsfrom.com.ua/>>. 5. SMS-centr: SMS-rassylki po vsemu miru - sms shljuz, smpp servis, massovaja rassylka sms. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://smcsc.ru/>>. 6. Servis otkravki SMS rassylki ePochta SMS. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://www.epochta.com.ua/products/sms/>>. 7. XMPP. Web. 18 oktjabrja 2014 <<https://ru.wikipedia.org/wiki/XMPP>>. 8. Kompanija "JeS.JeM.JeS. CENTR UKRAINA. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://smscentre.com.ua>>. 9. Тейт, Б., and К. Хиббс. Ruby on Rails. Bystraja veb-razrabotka. Spb.: BHV-Peterburg, 2008. Print.

Поступила (received) 19.10.2014