

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 inzhenerenogo tipa". Visnik Natsional'nogo tekhnichnogo universitetu «Kharkivs'kiy politekhnichniy institut». Zbírnik naukovikh prats'. Tematichniy vipusk: Tekhnika í yelektrofizika visokikh naprug. Kharkiv: NTU «KHPÍ». 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.

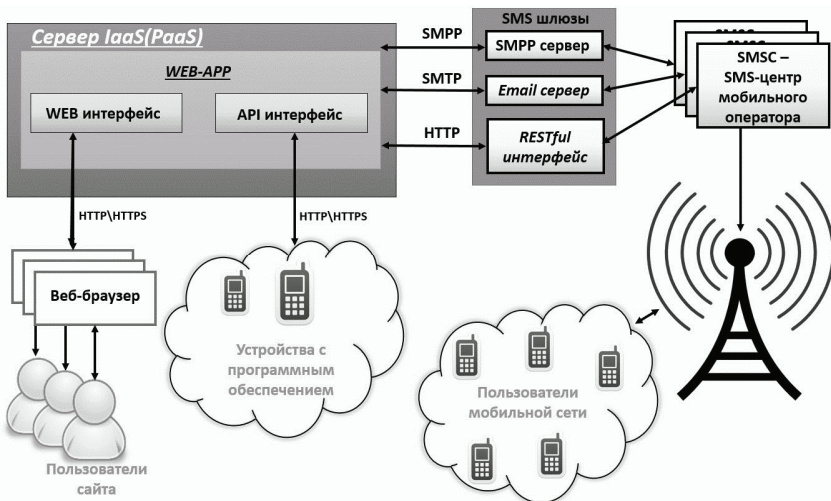


Рисунок 1 – Схема взаимодействия компонентов СМС-коммуникаций через Internet

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]

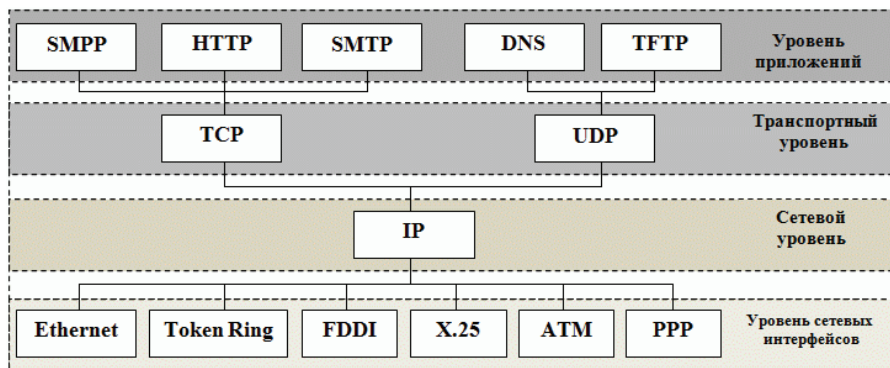


Рисунок 2 – Стек TCP/IP

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 SMS PROM. – Режим доступа : <http://www.smsprom.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://smc.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. Otpravka SMS. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://www.kyivstar.ua/ru/zp/sms/>>. 3. MTS UKRAINA. Otpravka SMS. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://www.mts.com.ua/rus/sendsms.php#a>>. 4. Otpravljajte SMS s SMS PROM. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://www.smsprom.com.ua/>>. 5. SMS-centr: SMS-rassytki po vsemu miru - sms shljuz, smpp servis, massovaja rassylka sms. Web. 18 oktjabrja 2014 <<http://smc.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. Tejt, B., and K. Hibbs. Ruby on Rails. Bystraja veb-razrabotka. Spb.: BHV-Peterburg, 2008. Print.

Поступила (received) 19.10.2014

УДК 004.738.2

Синтез СМС-комунікацій через Internet / В. А. Ткаченко, Т. Я. Гричківський // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Техніка та електрофізика високих напруг. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 50 (1092). – С. 149-154. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2079-0740.

У статті розглянуті проблеми аналізу і синтезу веб-додатків по розсилці СМС-повідомлень через Інтернет і питання розробки методів побудови СМС-комунікацій. Обґрунтований вибір протоколів і СМС-шлюзів. На Ruby on Rails розроблені програмний код веб-додатку з Web - та API (RESTful) інтерфейсами, бібліотека взаємодії веб-додатка із СМС-шлюзом і графічний інтерфейс клієнтської частини веб-додатка.

Ключові слова: СМС-комунікації, СМС-сервіси, СМС-шлюзи, СМС-повідомлення, СМС-центри, API, WEB- інтерфейс.

УДК 004.738.2

Синтез СМС-коммуникаций через Internet / В. А. Ткаченко, Т. Я. Гричковский // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Техніка та електрофізика високих напруг. – Х.: НТУ «ХПІ», 2014. – № 50 (1092). – С. 149-154. – Бібліогр.: 9 назв. – ISSN 2079-0740.

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.

Synthesis of SMS communications through Internet / V. A. Tkachenko, T. Ya. Hrychkovskiy // Bulletin of NTU "KhPI". Series: Technique and electrophysics of high voltage. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2014. – № 50 (1092). – С. 149-154. – Bibliogr.: 9. – ISSN 2079-0740.

In the article the problems of analysis and synthesis of web-applications are considered on distribution of SMS messages over the Internet and questions of development of methods of creation of SMS communications are considered. The choice of protocols and SMS of gateways is reasonable. Software code was developed via Ruby on Rails for web applications and for the library of interaction between web application SMS Getaway and the GUI client part of the web application.

Keywords: SMS communication, SMS services, SMS Gateway, SMS messages, SMS centers, API, WEB interface.