

$(x_2, y_2)$ . Далее был представлен рассматриваемый резонатор, а так же показан подробный вывод формул по данной теме. На заключающих слайдах были показаны полученные моды низшего порядка, а так же рисунок, отображающий модовую структуру для некоторых мод низшего порядка.

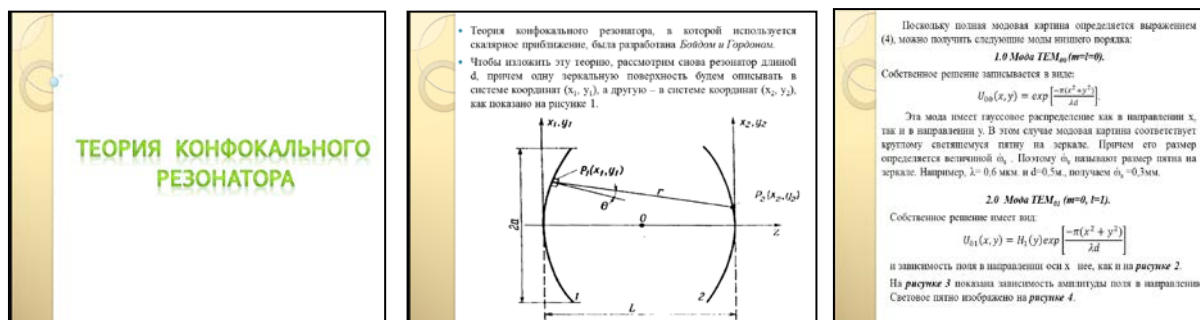


Рисунок 1 – Фрагменты презентации к материалу по теме «Теория конфокального резонатора»

В заключении можно сказать что, использование мультимедиа технологий на занятиях помогает активизировать внимание учащихся, способствует выявлению уровня их знаний, обеспечивает большую наглядность и доступность учебного материала. Важно подчеркнуть, что благодаря применению видео презентаций в педагогической практике достигается развитие у учащихся мыслительной активности и творческого осмысления изучаемого материала.

### Литература

- 1 Степанко, О. С. Персональный компьютер. Самоучитель / О. С. Степанко. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 528 с.
- 2 Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования : монография / И. В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2010. – 140 с.
- 3 Башмаков, А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. П. Башмаков. – М.: Информационно-издательский дом Филинь, 2003. – 616 с.
- 4 Мануйлов, В. Г. Мультимедийные компоненты презентаций Power Point XP / В. Г. Мануйлов. – Нижний Новгород: Центр научных инвестиций, 2013. – 288 с.
- 5 Красильникова, В. А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учебное пособие / В. А. Красильникова. – Оренбург, 2006. – 235 с.

УДК 004.4'22

*Е. В. Лукашкин*

### РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОТПРАВКЕ SMS-СООБЩЕНИЙ ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИИ GSM

*Статья посвящена разработке основы программно-аппаратного комплекса по автоматизированной отправке SMS-сообщений: исследованы аспекты организации отправки и приема SMS-сообщений, проведен анализ требований, предъявляемых к системам*

*и комплексам подобного рода; составлена и реализована информационная модель автоматизированной отправки SMS-сообщений, выбраны наиболее эффективные средства разработки и проработана аппаратная часть комплекса.*

**Введение.** Активное развитие и широкое распространение информационных технологий, а также повышение требований экономии денежных средств и временных затрат труда на выполнение той или иной операции приводит к необходимости в автоматизации производственных и организационных процессов. В частности, автоматизации подлежит такой процесс, как информирование заинтересованных лиц и рассылка информационных уведомлений.

Одним из способов автоматизации процесса информирования заинтересованных лиц и рассылки информационных уведомлений является обеспечение связи через мобильные технологии путем использования соответствующих устройств и стандартов. Представителем таких стандартов может быть GSM-стандарт, одной из составных частей которого является служба коротких сообщений (SMS) [1], повышающая не только уровень общения, но и степень информирования.

Нами была разработана основа программно-аппаратного комплекса по автоматизированной отправке SMS-сообщений. Были исследованы аспекты организации отправки и приема SMS-сообщений, проведен анализ требований, предъявляемых к системам и комплексам подобного рода. Для решения задачи автоматизированной отправки SMS-сообщений была составлена и реализована информационная модель, а также выбраны средства разработки, которые позволят наиболее эффективно разрабатывать программную часть системы. Для создания комплекса была проработана аппаратная часть, в который были выбраны подходящие устройства для реализации комплекса.

Сферой применения программно-аппаратного комплекса является работа учебных учреждений. Разрабатываемая система обеспечит высокий уровень информирования о текущей и семестровой информации, что позволит повысить эффективность работы администрации учебного заведения с родителями студентов и прочими заинтересованными лицами. Это в свою очередь качественно скажется на успеваемости и уменьшит количество пропусков студентами, а также даст возможность экономии денежных средств и времени для организации такого информирования другим образом.

**1. Описание состава программно-аппаратного комплекса.** Программно-аппаратный комплекс представляет собой набор технических и программных средств, работающих совместно для выполнения одной или нескольких сходных задач [2]. Аппаратная часть комплекса состоит из компьютера с подключенным 3G-модемом. На компьютере должна быть установлена операционная система семейства «Windows». Минимальные технические характеристики оборудования должны полностью обеспечить работоспособность операционной системы. 3G-модем должен поддерживать от отправку SMS-сообщений, подключаться к компьютеру через USB-порт и определяться как устройство, подключенное к COM-порту. Для этих целей наиболее подходящим будет 3G-модем от корпорации «HUAWEI». Настройки модема должны позволить сохранение входящих SMS-сообщений на памяти SIM-карты, что позволит производить их обработку. Программное обеспечение, поставляемое с 3G-модемом, должно быть отдельным приложением, имеющим свою программную оболочку и независимым от установки браузера.

Основными задачами, которые призван решать программно-аппаратный комплекс, являются:

- автоматическая проверка входящих SMS-сообщений и формирование ответа на них;
- работа со справочной базой контактов;
- организация массовой рассылки SMS-сообщений;
- осуществление надстройки текста, для массовой рассылки;
- отправка единичных SMS-сообщений.

Такие задачи частично реализованы средствами других разработчиков, среди которых наиболее популярными являются «NHSMS 1.6.0» [3], «SimpleSMS Lite» [4] и «SMS Коммуникатор» [5].

**2. Функциональная модель и графический интерфейс программно-аппаратного комплекса.** Функциональная модель разрабатываемого нами программно-аппаратного комплекса включает следующие основные компоненты:

- автоматическое формирование сообщений;
- настройка программы;
- редактирование базы данных;
- ручное формирование сообщений;
- отправка сообщений.

Для отражения очередности функционирования перечисленных компонент и их взаимосвязи укрупненная функциональная модель создана в нотации семейства IDEF. Она показывает последовательность отправки сообщения и формирования информационных потоков.

Первый верхний уровень функциональной модели программно-аппаратного комплекса представлен контекстной диаграммой системы (рисунок 1), которая представляет собой общее описание системы и ее взаимодействие с внешней средой.

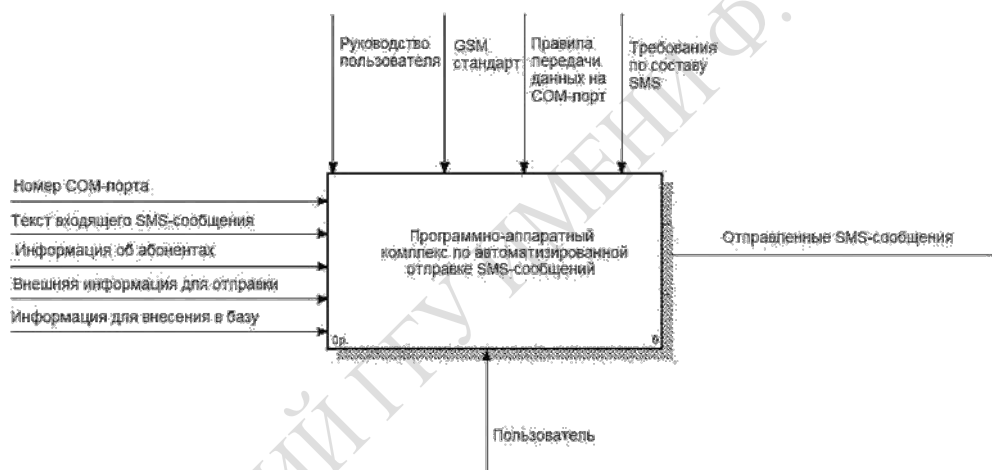


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма функциональной модели программно-аппаратного комплекса

В качестве исходных данных выступает текст входящего SMS-сообщения (SMS-сообщение, которое прислали на 3G-модем для получения соответствующей информации), внешняя информация для отправки, информация об абонентах (представляет собой совокупность информации о контактах людей, которым необходимо разослать SMS-сообщения), информация для внесения в базу (информация, которую необходимо занести в базу для хранения). В качестве управляющей информации выступают «Руководство пользователя», которое определяет способ работы с программой, «Требование по составу SMS-сообщения», «GSM стандарт» и «Правила передачи данных на COM-порт». Исходящей информацией являются «Отправленное SMS-сообщение», «Измененный журнал отправленных SMS-сообщений» и «Измененные данные». В качестве механизма выступает «Пользователь», который будет управлять рабочими процессами программно-аппаратного комплекса.

Перед началом отправки сообщений, пользователь должен настроить программу для дальнейшей работы. Поэтому для первого функционального блока в качестве входной информации является номер COM-порта, а также информация о передаваемом

тексте (транслит/кириллица). Выходной информацией являются настройки программно-аппаратного комплекса. Затем необходимо выбрать режим работы – «Автоматическая отправка сообщений» либо «Ручная отправка сообщения».

Процесс «Автоматически отправить сообщение» подразумевает автономную работу программно-аппаратного комплекса, причем в качестве входной информации выступает полученное SMS-сообщение с кодом студента, в качестве выходной – сформированный ответ. Функционирование процесса «Отправить сообщения вручную» будет обусловлено выбором режимов (отправить одно сообщение или несколько однородных сообщений группе людей). В конечном итоге будет получено сформированное сообщение, которое пойдет в следующий функциональный блок «Отправить сообщение». В данном блоке полученный текст SMS-сообщения будет переработан и представлен в виде, понятном устройству передачи сообщения и соответствующим правилам работы с COM-портами и GSM-стандартом. Очередным функциональным блоком является «Редактирование БД», входными параметрами для которого являются настроенное приложение и информация для внесения в базу, выходных параметров не будет, так как сохранение информации происходит внутри программно-аппаратного комплекса.

Результатом работы программно-аппаратного комплекса выступает отправленное сообщение – информация на выходе функциональной модели.

Таким образом, диаграмма потоков данных программной части комплекса в нотации DFD выглядит следующим образом.

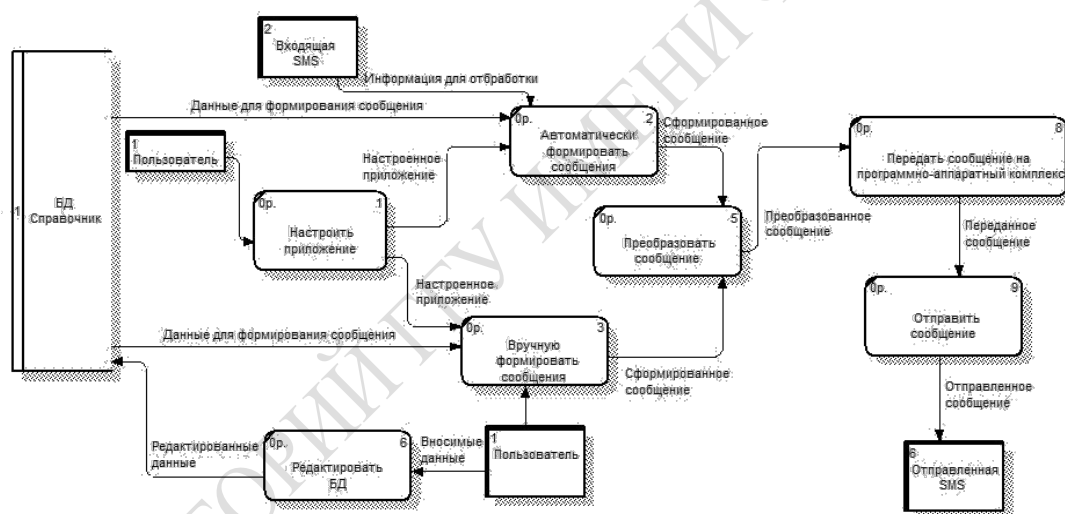


Рисунок 2 – Диаграмма потоков данных программной части программно-аппаратного комплекса

Отметим, что при разработке графического интерфейса для повышения уровня его интуитивности и практичности, а также для оптимизации временных затрат на разработку был применен набор навигационных стандартов проектирования графических интерфейсов. Все окна разрабатываемого комплекса (как главные, так и вспомогательные) стационарны и имеют фиксированный размер. Для повышения уровня уникальности и приобретения схожих элементов управления с аналоговыми программными средствами графический интерфейс был стилизован. Это позволит пользователю интуитивно понимать, для чего нужен тот или иной пункт меню, а также сделает диалог пользователя с комплексом более приятным. В совокупности полученные решения позволили реализовать в базовой модели графического интерфейса программной части комплекса необходимые средства выполнения заданного функционала приложения. При этом временные затраты на разработку системы в целом снижены за счет применения стандартных решений в форме образцов программных компонент.

## Литература

- 1 Ле-Бодик, Г. Мобильные сообщения: службы и технологии SMS, EMS и MMS: пер. с англ. / Г. Ле-Бодик. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 448 с.
- 2 Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2007. – 844 с.
- 3 Отправка СМС / NHSMS 1.6.0 [Электронный ресурс] // URL: [http://otpravka/sms.ucoz.ru/blog/nsms\\_1\\_6\\_programma\\_dlja\\_sistemy\\_opoveshenija\\_cherez\\_sms/2010-02-23-6](http://otpravka/sms.ucoz.ru/blog/nsms_1_6_programma_dlja_sistemy_opoveshenija_cherez_sms/2010-02-23-6).
- 4 Отправка СМС / Simple SMS Lite [Электронный ресурс] // [http://otpravkasms.ucoz.ru/blog/skachat\\_simplesms\\_lite\\_dlja\\_otpravki\\_ms\\_s\\_kompjutera\\_cherez\\_telefon/2010-01-29-23](http://otpravkasms.ucoz.ru/blog/skachat_simplesms_lite_dlja_otpravki_ms_s_kompjutera_cherez_telefon/2010-01-29-23).
- 5 Хедвинд / SMS Коммуникатор [Электронный ресурс] / Хедвинд // URL: <http://www.headwind.ru/communicator.php>.

УДК 004.7

**Е. Ю. Лукашов-Фурсиков, В. А. Короткевич**

### СИНХРОНИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ ВУЗА»

*Статья рассказывает об основных этапах и особенностях разработки приложения в среде C++ Builder, предназначенного для синхронизации баз данных программного комплекса «Приемная комиссия вуза». Разработанное приложение ориентировано на администратора программного комплекса. Реализовано два режима синхронизации. Первый режим позволяет выполнять копирование данных по запросу администратора программного комплекса. При работе во втором режиме приложение автоматически выполняет копирование данных по заданному расписанию.*

Программный комплекс «Приемная комиссия вуза» использует два SQL-сервера. Первый используется оконными приложениями, которые предназначены для секретарей приемной комиссии и руководства вуза. На втором хранятся данные, используемые интернет-сервисом для абитуриентов – «Личный кабинет». Разделение данных на два сервера вызвано требованиями производительности, надежности и защищенности системы.

В процессе функционирования программного комплекса обеспечивается синхронизация данных между серверами. При этом анкетные данные, введенные абитуриентами в личном кабинете, копируются на сервер, доступный секретарям приемной комиссии, а сообщения для абитуриентов, данные таблиц-справочников, данные текущего конкурса и проходные баллы копируются на сервер интернет-сервиса для отображения абитуриентам. Схема синхронизации данных изображена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема синхронизации данных