

Основное преимущество традиционных протоколов маршрутизации становится большой проблемой при построении энергоэффективной сети. Оно заключается в том, что протокол, стремясь поддерживать отказоустойчивость сети, пытается направить данные по наименее загруженному маршруту, при этом, не имея представления о возможных последствиях такого перенаправления. Этот недостаток можно проиллюстрировать следующим примером: в результате организации сети, узлы А, В и С могут передавать данные на сервер S через узлы D и E, как показано на рисунке 1.



Рисунке 1 - Пример сети из пяти узлов, передающих данные на сервер S

Предположим, что узлы А и В одновременно отправляют по 10 пакетов на сервер S. После чего, узел С отправляет 10 пакетов серверу. Очевидны пути, по которым пойдут данные при балансировке нагрузки: трафик из А пойдет единственным путем через D, а из В – наиболее свободным путем через E. Таким образом, если заряда аккумулятора хватит всего на 15 перенаправлений, часть данных из С вовсе не будет направлена серверу. Более того, как показала симуляция работы такой сети, выпадение даже одного узла значительно уменьшает время работы всей сети, так как после перестроения графа маршрутизации, данные начнут передаваться по более далекому пути, что влечет за собой использования мощностей все большего числа узлов. В идеальных условиях от узла требуется выполнять свои задачи настолько долго, насколько это возможно. Достичь этого возможно, прогнозируя (или задавая изначально) возможные объемы данных, передаваемых от узлов на сервер. Для решения этой задачи возможно применять один из трех подходов.

Первый подход – упрощение маршрутизации таким образом, чтобы следующий узел выбирался случайно из тех, которые имеют одинаково короткий путь до сервера. Этот подход не увеличит длину путей, но, тем не менее, не гарантирует быстрой доставки данных, так как не учитывает загруженность участков.

Второй подход основан на информировании соседей о заряде аккумулятора. Каждый узел, выполняющий переадресацию, должен сообщать соседям о достижении заряда батареи пороговых значений, изменяя таким образом, веса ребер графа маршрутизации. Этот подход гарантирует, что ретрансляторы будут иметь достаточный запас энергии для обслуживания отдаленных узлов.

Третий подход направлен на отвлечение новых маршрутов от узлов, которые уже являются частью существующего маршрута. Так, ретранслятор, получивший данные, сообщает всем узлам в зоне действия о своей занятости, что также влечет изменение его веса на графе маршрутизации. В результате, существующие потоки будут гарантированно обслужены ретранслятором без принудительного разрыва соединения, а новые потоки будут вынуждены искать другой путь.

Список использованных источников:

1. Восков, Л.С. К вопросу о времени автономной работы сенсорных сетей/ Л.С Восков, С.Г. Ефремов // Качество. Инновации. Образование, 2012, № 7. - с. 61-67.
2. Sohrabi, K., Gao, J., Ailawadhi, V., Pottie, G., Protocols for Self-Organization of a Wireless Sensor Network // IEEE Personal Communications Mag., Vol.7, No.5, Oct. 2000.- pp.16-27
3. Zhang, F. Effective Algorithms And Protocols For Wireless Networking : A Dissertation for the degree of Doctor Of Philosophy / Fenghui Zhang ; Texas A&M University. – Texas, 2008 – Режим доступа: <http://txspace.tamu.edu>.

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ С КЛИЕНТАМИ ИООО «АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЦИФРОВАЯ СЕТЬ»**

*Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь*

*Михаdjок М.Н.*

*Пачинин В.И., зав. каф. ИСиТ, кан.техн.наук, доцент*

Быстрый доступ к информации сегодня является необходимым условием успешного решения любого рода задач. Оперативность и качество формирования документов, четкая организация хранения и поиска информации, непосредственно влияют на эффективность деятельности организации в целом. Для этого используются автоматизированные системы управления по работе с клиентами.

Большим классом систем управления взаимодействия с потребителями являются CRM (Customer relationship management) системы, которые позволяют управлять взаимодействием с потребителями. Они включают в себя все аспекты взаимодействия: от различных бизнес контактов до продажи, а также обслуживания запросов клиентов. Основная цель применения CRM-системы заключается в управлении и систематизации информации о клиенте. Это дает возможность понять поведение клиентов и организовать более эффективные связи.

Выделяют три основных типа систем:

- оперативный (позволяет автоматизировать оперативную деятельность, включают в себя всю контактную информацию о клиенте, историю взаимодействия, виды и количество услуг, каналы коммуникации с клиентом и прочее),

- аналитический (предназначен для проведения анализа данных, характеризующих взаимодействие компании с отдельными клиентами и их группами, выделенными по различным признакам, оценки эффективности маркетинговых акций и качества работы менеджеров по обслуживанию клиентов),

- коллаборативный (предназначен для организации комплексного взаимодействия различных подразделений компании, ее партнеров и клиентов. Основной функцией является организация совместной, согласованной работы нескольких подразделений компании при взаимодействии с клиентами).

К основным преимуществам CRM-системы можно отнести:

- Повышение скорости принятия решений,
- Повышение эффективности использования рабочего времени,
- Повышение достоверности отчетов,
- Сокращение бумажного документооборота,
- Сокращение оттока клиентов,
- Упорядочивание процессов.

Проведен информационно-аналитический обзор уже существующих аналогов для выбора наиболее подходящей CRM-системы, которая станет основой для разработки новой системы с учетом специфики деятельности ИООО «Альтернативная Цифровая Сеть».

Прежде чем приступить к внедрению CRM-системы, необходимо разработать структурную и функциональную схемы, которые приведены на рисунке 1 и 2, а так же выбрать необходимые аппаратные и технические средства и программное обеспечение.

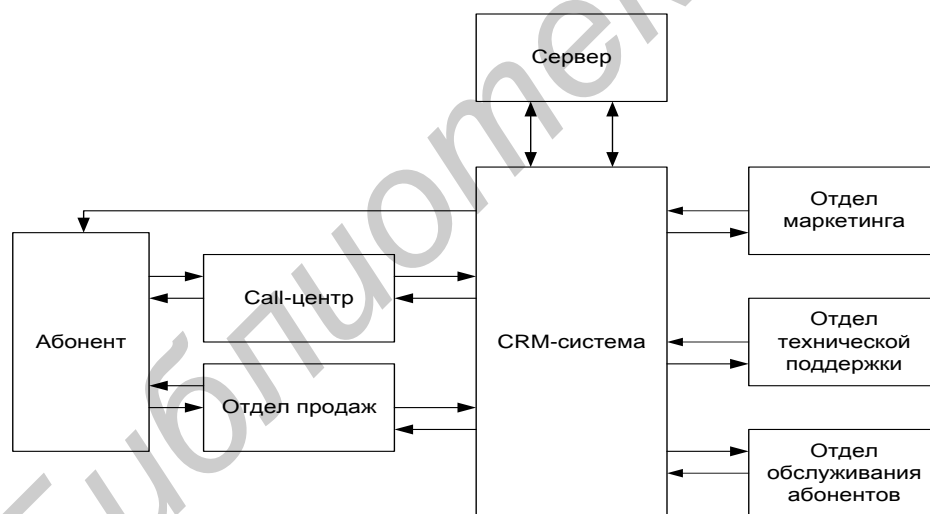


Рисунок 1 - Структурная схема системы

Для эффективной работы разрабатываемой системы необходимо обеспечить такие требования к архитектуре и параметрам технических средств, которые позволили эффективно функционировать в самой операционной системе Windows, поэтому необходимо использовать компьютеры со следующими характеристиками:

- Платформа: набор микросхем: Intel P43+ICH10 (ASUS), Intel P45(Gigabyte), Intel G31+ICH7 (Gigabyte), FSB 1333/1066/800 МГц.
- Установленные процессоры: Intel Pentium, Core 2 Duo (частота от 1,6 до 3,2 ГГц);
- Память: от 512 Мб до 2 Гб, DDR2-800/667;
- Жесткий диск: HDD 120 до 250 Gb SATA 7200 rpm.

В качестве инструмента построения базы данных АСУ была выбрана СУБД MySQL, ее отличает простота использования в сочетании с широкими возможностями по разработке законченных приложений.

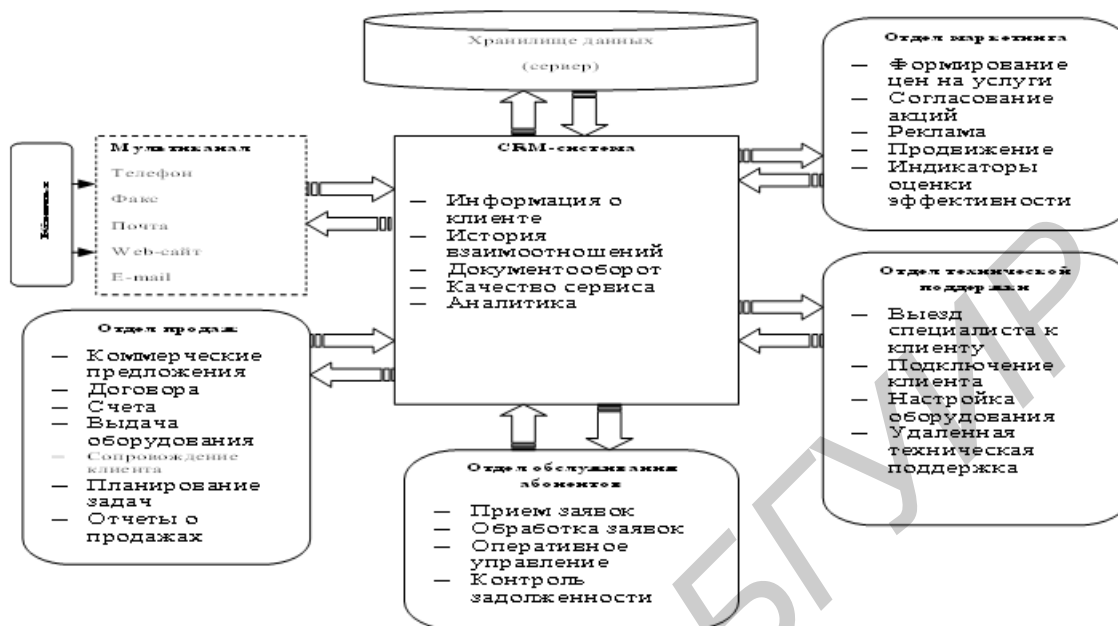


Рисунок 2 - Функциональная схема системы

**MySQL** – это одна из самых популярных и самых распространенных СУБД (система управления базами данных) в мире программного обеспечения с открытым исходным кодом. Отличается хорошей скоростью работы, надежностью, гибкостью. Работа с ней, как правило, не вызывает больших трудностей. Поддержка сервера MySQL автоматически включается в поставку PHP. База данных АСУ включает исходные данные виртуальных объектов (справочники клиентов), учетные формы планирования и электронной регистрации состояния объектов (спецификации, журналы), учетные формы результатов изменения состояния объектов (расчеты и анализ), шаблоны документов.

В технико-экономических расчетах показали, что данная разработка является экономически целесообразной. Программное обеспечение предполагает быструю окупаемость затрат на его разработку.

Список использованных источников:

1. Бройдо В.Л. Научные основы организации управления и построения АСУ/ В.Л. Бройдо, В.С. Крылов – Москва: Высшая школа, 1990 – 192 с.
2. Анализ CRM [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.loyaltymarketing.ru>
3. Мейер, Д. Теория реляционных баз данных/ Д. Мейер - Москва: Мир, 1987.

## GSM ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Институт информационных технологий БГУИР, г. Минск, Республика Беларусь

Федулин И.А.

Шпак И.И. - зав. кафедрой ПЭ, канд. техн. наук, доцент

Стремительно растущий рынок услуг и оборудования систем оповещения несанкционированного проникновения до недавнего времени основывался на использовании проводных телефонных линий с присущими им недостатками. Надежной альтернативой "проводным охраняемым системам" является новое направление систем оповещения несанкционированного проникновения - "GSM охраняемые системы". Результаты разработки GSM охранной сигнализации производственного помещения приводятся в докладе.