

При этом возможность работы с системой есть как со стационарных компьютеров, так и с мобильных устройств, для которых разработана отдельная группа интерфейсных модулей, использующая общую для любой платформы бизнес логику.

Программа представляет собой группу модулей, объединенных единой технологией, системой управления и концепцией интерфейса. Каждой предоставляемой ИТ-функции соответствует один модуль. На данном этапе разработке количество модулей составляет 8.

Программа реализована в среде Linux, с использованием Apache, MySQL. Технические параметры аппаратных ресурсов, необходимых для функционирования программы находятся в зависимости от числа обслуживаемых пользователей. Для работы с 50 организациями (исходя из среднего числа сотрудников в 10 человек в каждой (для малых инновационных компаний) требуемые аппаратные ресурсы представляют собой сервер масштаба отдела, с 1Тб жестким диском и 2Gb оперативной памяти, 100Мбит Ethernet интерфейсом.

Программа для ЭВМ разработана с использованием языков программирования С, С++, PHP, с применением СУБД MySQL. Программа выполнена на основе системы управления контентом IC-Bitrix и имеет интерфейсы, позволяющие интегрироваться с продуктом Корпоративный портал от IC-Bitrix. Подсистема автоматизированного поиска соответствий технологических заявок и предложений, публикуемых малыми инновационными предприятиями реализована в виде пользовательского интерфейса-оболочки к библиотеке методов интеллектуального анализа данных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Капранов, В.А.* Среда доставки RealMedia контента на основе IPv6 / Капранов В.А., Алексеев И.В. // Тезисы международной конференции «Интернет нового поколения – IPv6» (Ярославль, 6-10 октября 2002 г.). Ярославль, 2003. С. 40-43.
2. *Алексеев, И.В.* Моделирование и анализ транспортных протоколов в информационных сетях / Алексеев И.В., Соколов В.А., Чалый Д.Ю. // Ярославский государственный университет. Ярославль, 2004.
3. *Алексеев, И.В.* Разработка и внедрение учебно-методического комплекса «Контроль корпоративного Интернет-доступа» / Алексеев И.В., Егоров С.В., Мац А.С., Русаков А.И. // Сборник материалов Всероссийского конкурса инновационных проектов аспирантов и студентов по приоритетному направлению развития науки и техники «Информационно-телекоммуникационные системы» / Под. ред. А.О. Сергеева. - М.: ГНИИ ИТТ «Информика», 2005. С. 127
4. *Алексеев, И.В.* Распределенная информационная система поиска на основе тематико-ориентированных методов / Алексеев И.В., Жбанов И.Ю., Захарова М.Н. // Сборник материалов VIII Всероссийской объединенной конференции «Технологии информационного общества - Интернет и современное общество» (8-11 ноября 2005 г., Санкт-Петербург ). СПб., 2005.
5. *Алексеев, И.В.* Средства контроля Интернет подключения // Сборник тезисов докладов конференции РЕЛАРН 2004 (18 июня 2004 г.).

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ ТРАФИКА В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ КОНТЕКСТНО-ЗАВИСИМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МУЛЬТИМЕДИА ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТ ПРОТОКОЛА IPV6**

*И.В. Алексеев, М.Н. Захарова, В.А. Капранов, А.В. Лукьянов*

*Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова  
Ярославль*

Предлагаемый проект соответствует ведущим направлениям и темпам развития в области телекоммуникаций на мировом уровне и направлен на создание принципиально новых возможностей по обмену аудио- и видеoinформацией прежде всего для массового пользователя такой системы с возможностью не только получить доступ к потоковым аудио видеоданным от централизованных источников информации, таких как радио и телевидение, но и предоставлять свою информацию, гибко управляя доступом других пользователей к этим данным. Именно управление качеством и объемами этих данных стало основной задачей следующего этапа работы над проектом.

Направленность проекта на создание решения по мониторингу и управлению трафиком среды взаимодействия соответствует современным тенденциям: постепенному увеличению значимости распределенных источников медиа информации, которые постепенно превращаются в серьезную и удобную информационную среду. Создаваемая система строится с использованием протокола IPv6, что позволяет заложить в нее возможности существенного масштабирования еще на этапе проектирования и поможет ей быть совместимой с информационными системами нового поколения. Кроме того, в необходимости такой системы мы убедились сами на этапе разработки собственно программной среды обмена образовательным мультимедиа контентом.

Создание системы управления и мониторинга трафика в среде взаимодействия с использованием мультимедиа информации включает решение нескольких вопросов:

- создание метода интеграции управляющего узла либо с межсетевым оборудованием, либо непосредственно с проходящим сквозь него транзитным трафиком (в определенных вариантах сетевой топологии);
- проектирование и разработка структуры СУБД, позволяющей хранить и обрабатывать данных по объемам, назначению и качеству обслуживания различных мультимедиа потоков в существующей среде;
- определение методов управления мультимедиа потоками в привязке, как к источникам трафика, так и к их получателям, и в некоторых случаях – к виду мультимедиа данных;
- разработка программных компонентов для реализации функций перехвата или получение вторичных данных о трафика, их анализу, в частности, соотнесению с конкретными пользователями мультимедиа сети, разработка механизмов управляющих трафиком по заранее заданным правилам;
- проведение экспериментального тестирования системы в реальной сети.

Разрабатываемая система мониторинга и управления трафиком в распределенной среде мультимедиа взаимодействия является централизованным решением, активно взаимодействующим с устройствами в основе сетевой инфраструктуры, либо иным образом получающая детальную информацию о проходящих в системе потоках трафика.

Система обладает полноценным интерфейсом управления, а также широкими средствами генерации отчетов результатов мониторинга трафика. Для того чтобы иметь возможность оказывать управляющие воздействия в разрабатываемой системе предусмотрены механизмы для взаимодействия с потоками сетевых данных при помощи взаимодействия с элементами сетевой инфраструктуры.

Внутреннее устройство системы выглядит следующим образом – маршрутизатор на базе ПК не только осуществляет маршрутизацию IPv4 и IPv6 пакетов, но и ведет их подсчет с учетом адресов и портов отправителя и получателя. На аппаратном уровне система представляет собой IBM совместимый персональный компьютер, оснащенный двумя или более сетевыми интерфейсами (10/100/1000BASE-TX). Один из этих интерфейсов является внешним, т.е. подключается к каналобразующему оборудованию поставщика услуг связи — провайдера, второй интерфейс является внутренним и подключается к корпоративной сети предприятия — в простейшем случае — к коммутатору ЛВС, к которому также подключены другие компьютеры сети, подвергаемой мониторингу.

Ядро системы на базе ОС FreeBSD осуществляет маршрутизацию IP пакетов между интерфейсами системы (в общем случае между внешним и внутренним интерфейсом) на основании статической настройки маршрутов с указанием маршрутизатора оператора связи в качестве маршрута по умолчанию.

В более сложных конфигурациях может применяться динамическая маршрутизация на основании протоколов RIPv2, OSPF. Кроме того, внутренние интерфейсы могут быть настроены в режиме поддержки VLAN (802.1Q). В этом случае для системы будет существовать несколько логических интерфейсов по одному на каждый VLAN.

При прохождении пакетов через интерфейсы системы перехватывает копию каждого пакета для осуществления мониторинга трафика. В процессе обработки трафика связывает данные каждого пакета с конкретным потоком внутри корпоративной сети и вычисляет на параметры трафика и его качества. Статистика снимается как на внешнем, так и на внутреннем интерфейсах системы.

Система может также вести учет трафика, который проходит не через его собственные интерфейсы, а через сторонний маршрутизатор, поддерживающий протокол netflow, например Cisco Systems. В этом случае источником данных по учету трафика становится на результат перехвата пакетов на собственных интерфейсах, а данные по потокам IP пакетов, которые передаются по netflow с устройства, которое их непосредственно маршрутизирует. Остальные методы сбора данных для учета трафика в этой схеме остаются такими же.

На входе в систему трафик поступает также в межсетевой экран операционной системы, правила фильтрации которому задает программное обеспечение системы на основании целого ряда условий, указываемых для пользователя.

Для управления межсетевым экраном системы используются готовые блоки правил, которые подключаются и отключаются из пользовательского интерфейса. Для удобства продвинутых пользователей существует возможность работать с правилами межсетевого экрана на уровне системных команд и индивидуальных правил.

Поскольку система работает с IP трафиком, то для того, чтобы соотнести IP адрес получателя с пользователем ему необходимо проделать ряд дополнительных действий, если не используется самая простая авторизация пользователя по IP адресам. Во всех остальных случаях информация о текущем IP адресе пользователя получается системой от встроенных механизмов авторизации: серверов VPN (PPPoE и PPTP), контроллера домена под управлением Microsoft Windows Server.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Kis, Z.L. Adaptation of IPv6 Multicast Protocols to Heterogeneous Mobile Networks / Z.L. Kis, Z. Kovacshazi, P. Kersch, C. Simon. EURICE 2004 (Accessed on October 2005).*
2. *Noble, B. Mobile Network Tracing / B. Noble, G. Nguyen, M. Satyanarayanan, R. Katz. // IETF RFC 2041, October 1996.*
3. *Requirements of a Quality of Service (QoS) Solution for Mobile IP / H. Chaskar, Ed. // IETF RFC 3583, September 2003.*
4. *Капранов, В.А. Кодирование, описание, обслуживание контента в формате SMIL / Капранов В.А., Горохов С.А. // Труды XI Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2004». (Санкт-Петербург, 7-10 июня 2004 г.). СПб., 2004. Т.1. С. 214.*
5. Сайт медиа лаборатории ЯрГУ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://medialab.uniylar.ac.ru>.

## ОПЫТ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ИСТОРИИ РУССКИХ ГУСЛЕЙ

**С.В. Борисов, И.Н. Ершова**

*Санкт Петербургская государственная консерватория*

Санкт Петербург

Мультимедийное освещение истории русских гуслей - одна из центральных, ответственных задач информационного ресурса «Многострунные народные музыкальные инструменты», разрабатываемого в 2010 — 2011 годах на Кафедре информационных систем в искусстве и гуманитарных науках СПбГУ. Проект имеет целью сохранение национальных музыкальных традиций и поддержку современных исполнителей, педагогов, композиторов, сосредоточивших свою деятельность на достижении этой цели.

История гуслей уходит вглубь веков. Приверженцы народной музыки, изучая дошедшие до нас свидетельства исторического прошлого гуслей, получают представление о сложном, противоречивом, порой остро драматичном характере развития отечественной народно-инструментальной традиции, являющейся жемчужиной духовного наследия России.

Не менее интересно изучать новейшую историю русских народных инструментов, с момента воссоздания их в конце XIX века. В.В. Андрееву удалось восстановить многое из того, что казалось уже навсегда утраченным, заново связать оборванные нити народно-инструментального исполнительства. За короткий исторический срок сформировался современный профессиональный стиль игры на русских народных инструментах. Усовершенствованные народные инструменты, включая гусли, впервые стали полноценно отвечать двум разным критериям, связанным не только с фольклорным, но и академическим исполнительством [3]. В то время Великорусский оркестр В.В. Андреева демонстрировал это особенно убедительно.

Гусли в Санкт-Петербурге - одна из тем, вызывающих особое внимание авторов информационного ресурса «Многострунные народные музыкальные инструменты».

Заметная роль в освещении истории гуслей принадлежит информационным мультимедийным материалам «Гусельное древо России», представленным известным Санкт-Петербургским мастером-изготовителем гуслей А.Н. Тепловым. С помощью этих материалов пользователи веб-сайта смогут подробно ознакомиться с богатой гусельной «родословной», открыть для себя неисчерпаемо красочный мир этих инструментов, разобраться в основных их разновидностях, посетить, наконец, мультимедийную Выставку-перформанс гусельника А.Н. Теплова (представляющую большой интерес как для специалистов — профессионалов, так и для любительской аудитории). Посетители Выставки узнают об устройстве различных гуслей, увидят и услышат их звучание.