Управление доступом к контентам виртуальной среды образования в Интернет.

Черненков В.Н. vch@sao.ru, Витковский В.В. vvv@sao.ru,
Желенкова О.П. zhe@sao.ru, Павлов С.В. spvl@sao.ru
Специальная Астрофизическая Обсерватория РАН, п. Нижний Архыз.

Аннотация. Описан способ управления доступом к контентам Интернет, основанный на выделении различной ширины полосы каналов для промежуточных кэш-серверов. Способ позволяет осуществить быстрый доступ к образовательным сайтам и "мягко" ограничить доступ к остальным. Такое управление было проверено в САО РАН с помощью двух Squid-2.3 кэш-серверов и Cisco маршрутизатора с программным обеспечением WCCP-v.1.

The access-control to contents of virtual educations environment in Internet.

Chernenkov V.N. vch@sao.ru, Vitkovskij V.V. vvv@sao.ru,
Zhelenkova O.P. zhe@sao.ru, Pavlov S.V. spvl@sao.ru
Special Astrophysical Observatory of RAS, Nizhnij Arkhyz.

Аннотация. The access-control to conetnts in Internet is subscribed, based by assigned channels wides to a cache-servers. The permit of wide access to educations sites and "soft" access-limitation to other. The access-control was tested in SAO of RAS using two Squid-2.3 cache-servers and Cisco router with WCCP-v.1.

Ограниченные возможности каналов глобальной телекоммуникации, как одной из технических основ организации открытой виртуальной среды образования (ОВС), не позволяют сосредоточить базовые хранилища знаний в едином центре с обеспечением скоростного доступа к нему всем желающим. Более реально тематическое разнесение информационного наполнения – контента по территориально-разнесенным серверам, что в общем то соответствует сложившейся системе создания крупных научных центров.

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, являсь Учебно-научным центром коллективного пользования "Наземная астрономия", и обладая соответствующей инструментальной и технологической базой для координации разработок астрономической ОВС при поддержке ФЦП "Интеграция" и РФФИ, овладела некоторыми наработками, применимыми и для более широкого внедрения в организациях образования, активно использующих Интернет в своей практике.

При организации управления ресурсами доступа учащихся к Интернет, следуя специфике задач образования возникают требования:

- Максимально возможное выделение ресурсов каналов для доступа к контенту, определяющему цель получения систематических знаний.

- "Мягкое" ограничение доступа к иным ресурсам Интернет (игры, чаты и пр.)

Первый пункт вопросов не вызывает, а во втором – под "мягким" ограничением имеется в виду такой способ выделения ресурсов глобальной телекоммуникации, при котором доступ к соответствующим сайтам есть, но реальная задержка и производительность существенно ослабляют "наркотический" эффект от такого рода развлечений.

Существенно ускоряют доступ к необходимой информации каждому конкретному пользователю так называемые кэширующие серверы, отслеживающие повторные обращения к идентичным документам, файлам, изображениям и т.п.

Как же можно реализовать такое управление на практике?

Подавляющее количество серверов кэширования в образовательных сетях используют технологию свободно-распространяемой программы Squid, которая содержит достаточно гибкие средства управления доступом и фильтрации запросов. Собственно задание управляющих правил производится редактированием и комбинацией списков, как на базе адресной информации, так и контекстной, в том числе на основе расписания во времени. К сожалению, при использовании средств одной этой программы можно только жестко открывать или закрывать доступ к тем или иным поставщикам контента.

Нами опробована и внедрена в САО следующая схема (рис.1), базирующаяся на взаимодействии двух кэширующих серверов Squid и программного обеспечения маршрутизатора фирмы Cisco, через который мы имеем выход в Интернет.

Основной частью в этой схеме является технология управления кэшированием для web – WCCP, а именно, открытая спецификация WCCP-v.1, используемая совместно со Squid-2.3 на платформе Linux. Схема работает следующим образом:

Интернет-броузеры пользователей посылают запросы к серверам в Интернет, обязательно проходящие через маршрутизатор. Маршрутизатор в свою очередь перенаправляет запросы в туннель WCCP, второй конец которого выходит на первый кэш-сервер. На этом сервере часть запросов уже удовлетворяется за счет ранее считанного контента, часть перенаправляется на второй кэширующий сервер и удовлетворяется информацией оттуда. В противном случае запрос попадает в Интернет от имени одного из кэш-серверов. Отличие в настройках первого и второго кэш-серверов состоит в том, что второй имеет фильтр запросов со списком разрешенных и запрещенных поставщиков контентов и существенно более широкий канал для доступа к данным. Первый же может брать контент с любых серверов и страниц Интернет, но канал сформирован по остаточному принципу. Динамическое распределение ресурсов канала можно реализовывать с помощью либого из доступных механизмов: ATM, IP QoS, IP traffik-shaping, в крайнем случае просто физическим разделением каналов до маршрутизатора.

Схема исключительно надежна за счет того, что WCCP автоматически отслеживает работоспособность кэш-сервера и в противном случае просто отправит запросы напрямую в Интернет.

Описанная схема может быть упрощена (рис.2), если имеется возможность отделить сеть пользовательских компьютеров отдельным сетевым портом первого кэш-сервера.

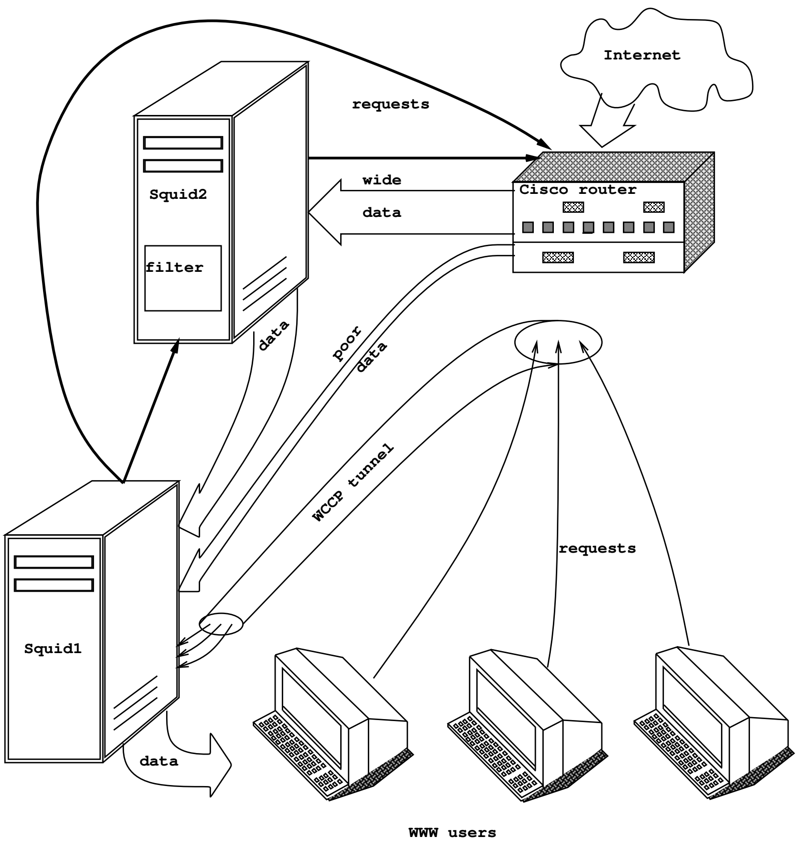

Рис. 1. “Схема двухуровнего кэширования с WCCP"

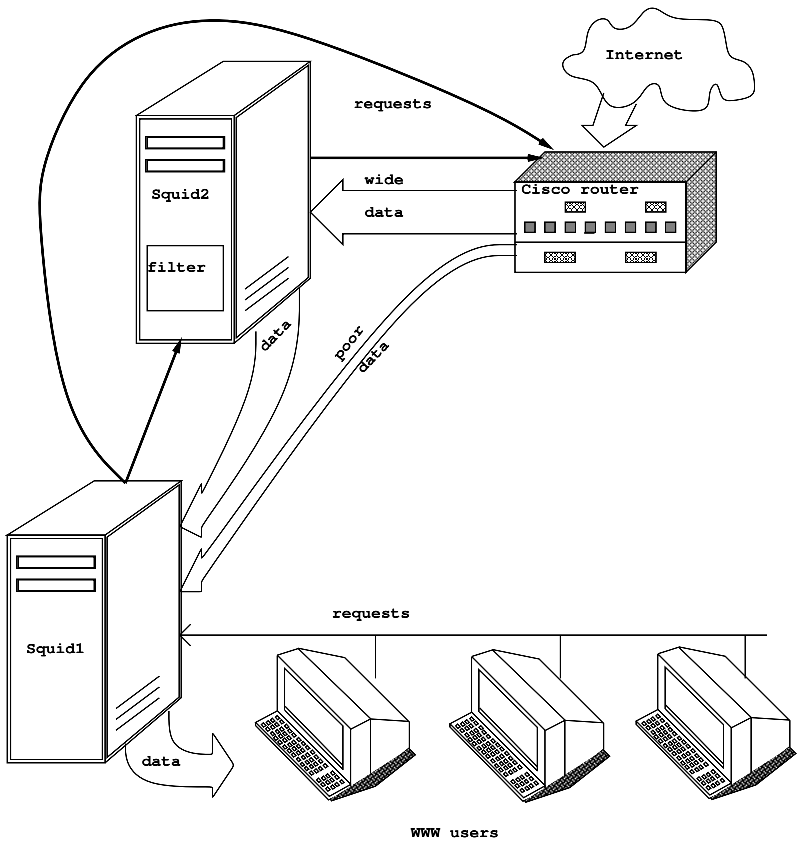

Рис. 2. “Схема двухуровнего кэширования с изолированной сетью пользователей"

При этом при сохранении основных свойств схемы 1 нет необходимости в туннеле WC-CP, реализация которого требует сравнительно дорогой модели маршрутизатора. Однако, в случае отказа кэш-сервера Интернет будет недоступен, поскольку запросы контента могли бы быть обслужены только через сервер.

Работа выполнена при частичной поддержке Российским Фондом Фундаментальных Исследований, грант: № 00-07-90014.

Источники:

- http://www.cisco.com
- http://www.vsb.cz/~hal01/cache/wccp