

Улучшенная модель распределенной системы DNS для сети ASNET-AM

А.Петросян, Е.Прохоренко

e-mail: arthur@sci.am, eugene@sci.am

Институт проблем информатики и автоматизации НАН РА

Аннотация

Работа посвящена задаче создания улучшенной модели распределенной системы доменных имён (Domain Name System, DNS) для сети ASNET-AM с учетом возросшей скорости передачи информации и потребления Интернет трафика. В связи со значительным увеличением скорости Интернет канала выяснились слабые места нынешней службы DNS в сети ASNET-AM, что в частности приводит к замедлению работы пользователей. Возникает довольно значительная задержка DNS-резолвинга, требующая реструктуризации действующей службы DNS. Предложенная модель системы DNS предоставит значительные улучшения и распределение нагрузки.

Введение

Академическая научно-исследовательская компьютерная сеть Армении - ASNET-AM объединяет академические, научные, исследовательские, учебные, культурные и другие организации [1].

Топология сети представляет собой централизованную структуру, содержащую 36 точек присутствия (POP - Point of presence) в Ереване, Гюмри, Аштараке, Абовяне, Бюракане. Можно выделить несколько базовых точек присутствия - узлов, в которых сходятся все сетевые соединения. Такими узлами сети являются:

1. Президиум НАН РА (Ереван)
2. ИПИА (Ереван)
3. НИИРИ (Ереван)
4. Телебашня (Ереван)
5. БАО (Бюракан)
6. АШТАРАК (Аштарак)

С течением времени в сети ASNET-AM постоянно возрастает скорость передачи информации и потребление Интернет трафика. На каждом этапе это выявляет узкие места в структуре и организации сети и требуются значительные усилия для преодоления нового рубежа. Так, в 2013 году общая пропускная способность каналов сети ASNET-AM превысила 200Мбит/с.

Анализ и мониторинг ситуации показали, что одновременно со значительным увеличением скорости

Интернет каналов возникает замедление при работе системы доменных имён (Domain Name System, DNS) [2] - DNS-резолвинга, что в свою очередь вызывает задержки в доступах к другим услугам, таким, как веб сайты.

Были предприняты меры по заданию максимального приоритета для DNS трафика на уровне маршрутизации. Несмотря на то, что это дало некоторый эффект, стало ясно, что требуется реструктуризация действующей службы DNS.

Действующая реализация службы DNS в сети ASNET-AM

Ныне действующая реализация службы DNS базируется на 3-х DNS серверах, которые одновременно обслуживают всех пользователей сети ASNET-AM, а также обслуживают все запросы из Интернета к расположенным в сети ASNET-AM DNS зонам. Таких DNS зон, в настоящее время в сети ASNET-AM более 50-ти, включая основные:

- scs.am - Государственный комитет по науке МОН РА
- sci.am - Национальная академия наук РА
- asnet.am - Академическая научно-исследовательская компьютерная сеть Армении
- grid.am - Армянская национальная грид инициатива
- armstat.am - Национальная статистическая служба РА
- nla.am – Национальная библиотека Армении

В действующей реализации разделение обслуживания запросов между внутренними и внешними клиентами организовано на уровне механизма различного “представления” (view) в конфигурации программного продукта BIND [3]. BIND (Berkeley Internet Name Domain - система доменных Internet - имен реализации университета Беркли) - открытый программный пакет, предлагаемый организацией ISC. В сети ASNET-AM используется версия BIND 9.

Улучшенная модель распределенной системы DNS для сети ASNET-AM

Предлагаемая улучшенная модель распределенной системы DNS для сети ASNET-AM предоставит значительные улучшения в работе службы DNS и обеспечит распределение нагрузки запросов за

счет отделения внутренних клиентов от внешних DNS запросов.

Новая система будет построена согласно схеме приведенной на рис. 1.

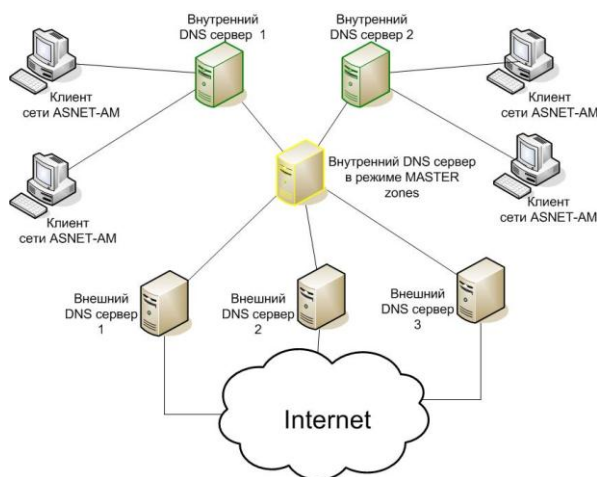


Рис. 1 Распределенная модель системы DNS для сети ASNET-AM

Как видно из рис.1 для обслуживания всех пользователей сети ASNET-AM будут использоваться два отдельных внутренних DNS сервера, доступ к которым извне будет закрыт. Обслуживать все запросы из Интернета к расположенным в сети ASNET-AM DNS зонам будут три других внешних сервера видимые в Интернете.

Однако все эти 5 серверов будут содержать лишь копии информации о DNS зонах, расположенных в сети ASNET-AM (т.е. будут работать в режиме 'slave' для этих зон). Оригиналы DNS зон, которые обслуживает сеть ASNET-AM, будут располагаться на отдельном сервере, работающем в режиме 'master'. Доступ к 'master' серверу будет ограничен только для 'slave' серверов. Одновременно 'master' сервер будет предоставлять удобный веб-интерфейс управления отдельными зонами.

Помимо этого в новой системе DNS будут внедрены средства проверки целостности передаваемых данных, называемые DNS Security Extensions (DNSSEC) [4] для проверки достоверности передаваемых данных криптографическими способами.

Выводы

С возрастанием скорости передачи информации в сети ASNET-AM требуется реструктуризация действующей службы DNS, так как замедление при работе системы доменных имён вызывает в свою очередь задержки в доступах к другим услугам, таким как работа с веб сайтами. Предложенная модель системы DNS предоставляет значительные улучшения безопасности и распределения нагрузки.

Литература

1. Академическая научно-исследовательская компьютерная сеть Армении - ASNET-AM <http://www.asnet.am>
2. DNS, Wikipedia® <http://en.wikipedia.org/wiki/DNS>
<http://ru.wikipedia.org/wiki/DNS>
3. BIND is open source software <http://www.isc.org/downloads/bind/>
4. DNSSEC, Wikipedia® <http://en.wikipedia.org/wiki/DNSSEC>
<http://ru.wikipedia.org/wiki/DNSSEC>