

Лабораторная работа № 11

Тема: «DNS – сервер: установка и управление»

Цель работы: Изучение особенностей установки и управления DNS-сервером в сетях Windows

Средства для выполнения работы:

- аппаратные: ПК;
- программные: установленная ОС Windows 7, Windows 10;

1. Теоретические сведения

В этом разделе теоретических сведений разберем подробности и особенности работы DNS-сервера.

DNS-сервер, Domain name system — приложение, предназначенное для ответов на DNS-запросы по соответствующему протоколу. Также **DNS-сервером** могут называть хост, на котором запущено соответствующее приложение.

1.1. Типы DNS-серверов

По выполняемым функциям DNS-серверы делятся на несколько групп, при этом сервер определённой конфигурации может относиться сразу к нескольким типам:

- **Авторитативный DNS-сервер** - сервер, отвечающий за какую-либо зону.

- **Мастер**, или **первичный** сервер (в терминологии BIND) — имеет право на внесение изменений в данные зоны. Обычно зоне соответствует только один мастер-сервер. В случае Microsoft DNS-сервера и его интеграции с Active Directory мастер-серверов может быть несколько (так как репликация изменений осуществляется не средствами DNS-сервера, а средствами Active Directory, за счёт чего обеспечивается равноправность серверов и актуальность данных).

- **Слейв** (англ. - Slave), или **вторичный** сервер, не имеющий права на внесение изменений в данные зоны и получающий сообщения об изменениях от мастер-сервера. В отличие от мастер-сервера, их может быть (практически) неограниченное количество. Слейв также является авторитативным сервером (и пользователь не может различить мастер и слейв, разница появляется только на этапе конфигурирования/внесения изменений в настройки зоны).

- **Кэширующий DNS-сервер** — обслуживает запросы клиентов (получает рекурсивный запрос, выполняет его с помощью нерекурсивных запросов к авторитативным серверам или передаёт рекурсивный запрос вышестоящему DNS-серверу).

- **Перенаправляющий DNS-сервер** (англ. forwarder, внутренний DNS-сервер) — перенаправляет полученные рекурсивные запросы вышестоящему кэширующему серверу в виде рекурсивных запросов. Используется преимущественно для снижения нагрузки на кэширующий DNS-сервер.

- **Корневой DNS-сервер** — сервер, являющийся авторитативным за корневую зону. Общеупотребительных корневых серверов в мире всего 13 штук, их доменные имена находятся в зоне root-servers.net и называются a.root-servers.net, b.root-servers.net, ..., m.root-servers.net. В определённых конфигурациях локальной сети возможна ситуация настройки локальных корневых серверов.

- **Регистрирующий DNS-сервер.** Сервер, принимающий динамические обновления от пользователей. Часто совмещается с DHCP-сервером. В Microsoft DNS-сервере при работе на контроллере домена сервер работает в режиме регистрирующего DNS-сервера, принимая от компьютеров домена информацию о соответствии имени и IP компьютера и обновляя в соответствии с ней данные зоны домена.

- **DNSBL-сервер** (сервер с чёрными списками адресов и имён). Формально не входит в иерархию DNS, однако использует те же механизм и протокол работы, что и DNS-серверы.

1.2. Особенности работы DNS-сервера

Некоторые серверы поддерживают возможность работать в разных режимах для разных сегментов сети. Например, сервер может для локальных адресов (например, 10.0.0.0/8) отдавать локальные адреса серверов, для пользователей внешней сети — внешние адреса. Так же сервер может быть авторитативным для заданной зоны только для указанного диапазона адресов (например, в сети 10.0.0.0/8 сервер объявляет себя авторитативным за зону **internal**, при этом для внешних адресов в ответ на запрос имени из зоны internal будет отдаваться ответ «неизвестен»).

В стеке TCP/IP применяется доменная система имен, которая имеет иерархическую древовидную структуру, допускающую наличие в имени произвольного количества составных частей.

Протокол DNS является служебным протоколом прикладного уровня. Этот протокол несимметричен - в нем определены DNS-серверы и DNS-клиенты. DNS-серверы хранят часть распределенной базы данных о

соответствии символьных имен и IP-адресов. Эта база данных распределена по административным доменам сети Internet. Клиенты сервера DNS знают IP-адрес сервера DNS своего административного домена и по протоколу IP передают запрос, в котором сообщают известное символьное имя и просят вернуть соответствующий ему IP-адрес.

Если данные о запрошенном соответствии хранятся в базе данного DNS-сервера, то он сразу посылает ответ клиенту, если же нет - то он посылает запрос DNS-серверу другого домена, который может сам обработать запрос, либо передать его другому DNS-серверу. Все DNS-серверы соединены иерархически, в соответствии с иерархией доменов сети Internet. Клиент опрашивает эти серверы имен, пока не найдет нужные отображения. Этот процесс ускоряется из-за того, что серверы имен постоянно кэшируют информацию, предоставляемую по запросам. Клиентские компьютеры могут использовать в своей работе IP-адреса нескольких DNS-серверов, для повышения надежности своей работы.

База данных DNS имеет структуру дерева, называемого доменным пространством имен, в котором каждый домен (узел дерева) имеет имя и может содержать поддомены. Имя домена идентифицирует его положение в этой базе данных по отношению к родительскому домену, причем точки в имени отделяют части, соответствующие узлам домена.

Корень базы данных DNS управляется центром Internet Network Information Center. Домены верхнего уровня назначаются для каждой страны, а также на организационной основе. Имена этих доменов должны следовать международному стандарту ISO 3166. Для обозначения стран используются трехбуквенные и двухбуквенные аббревиатуры, а для различных типов организаций используются следующие аббревиатуры:
 com - коммерческие организации (например, microsoft.com);
 edu - образовательные (например, mit.edu);
 gov - правительственные организации (например, nsf.gov);
 org - некоммерческие организации (например, fidonet.org);
 net - организации, поддерживающие сети (например, nsf.net).

Каждый домен DNS администрируется отдельной организацией, которая обычно разбивает свой домен на поддомены и передает функции администрирования этих поддоменов другим организациям. Каждый домен имеет уникальное имя, а каждый из поддоменов имеет уникальное имя внутри своего домена. Имя домена может содержать до 63 символов. Каждый хост в сети Internet однозначно определяется своим полным доменным именем (fully qualified domain name, FQDN), которое включает имена всех доменов по направлению от хоста к корню. Пример полного DNS-имени: www.eltech.ru

1.3. Виды DNS-запросов

Прямой запрос. Прямой (*forward*) запрос — запрос на преобразование имени (символьного адреса) хоста в его IP-адрес.

Обратный запрос. Обратный (*reverse*) запрос — запрос на преобразование IP-адреса хоста в его имя.

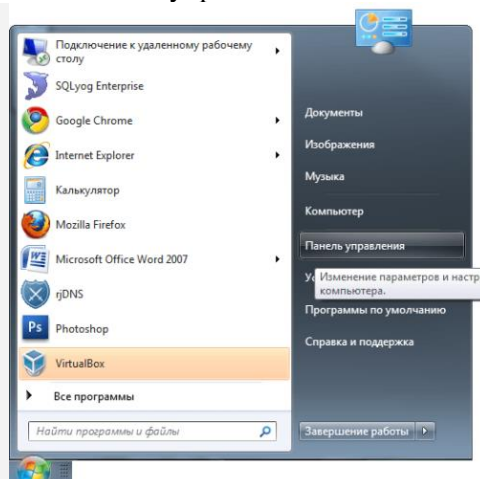
Рекурсивный запрос. Рекурсивный запрос предполагает получение окончательного ответа от сервера, к которому он направлен. Рекурсию выполняет сервер.

Итеративный запрос. Итеративный запрос предполагает (допускает) выполнение рекурсии клиентом.

2. Практическая часть. УСТАНОВКА DNS-СЕРВЕРА

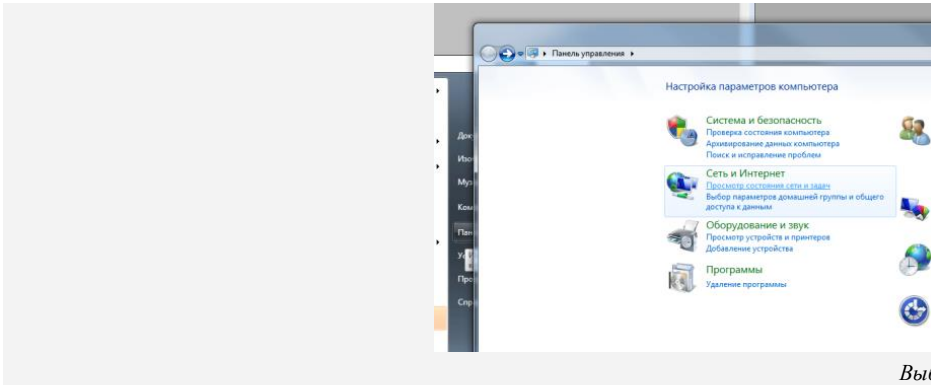
2.1. В практической части необходимо выполнить настройку DNS-сервера, используя возможности и ресурсы операционной системы Windows 7.

2.2. В меню «Пуск» надо зайти в «Панель управления».



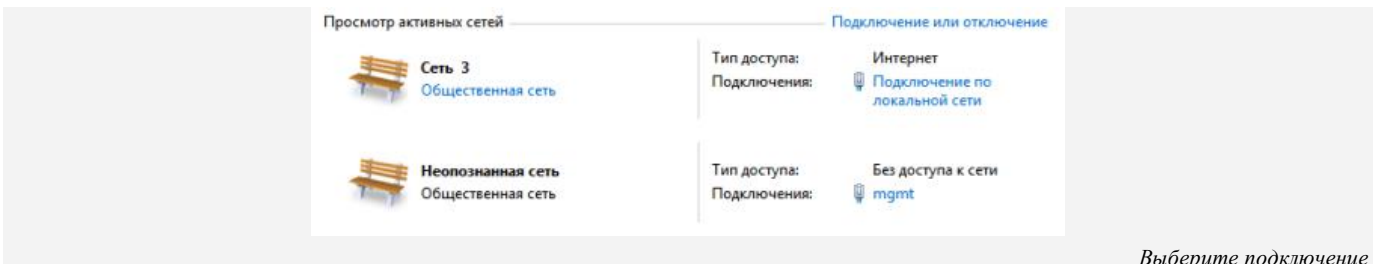
Выберите «Панель управления»

2.3. Если панель управления имеет сокращённый вид, то в пункте «Сеть и интернет» обратите внимание на «Просмотр состояния сети и задач». Если у вас по умолчанию отображаются все элементы панели управления единым списком, используйте «Центр управления сетями и общим доступом».



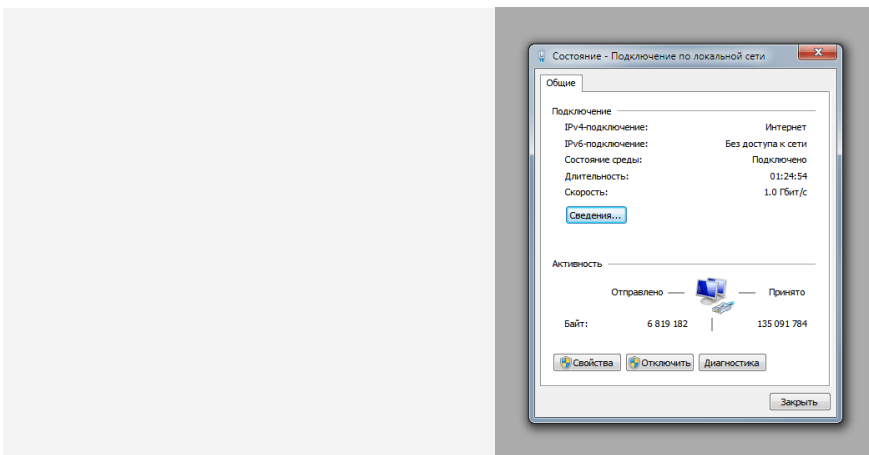
Выберите «Просмотр состояния сети и задач»

2.4. В разделе «Просмотр активных сетей» найдите то подключение, благодаря которому вы имеете доступ к интернету (то, что стоит после «Подключения»), и нажмите на него.



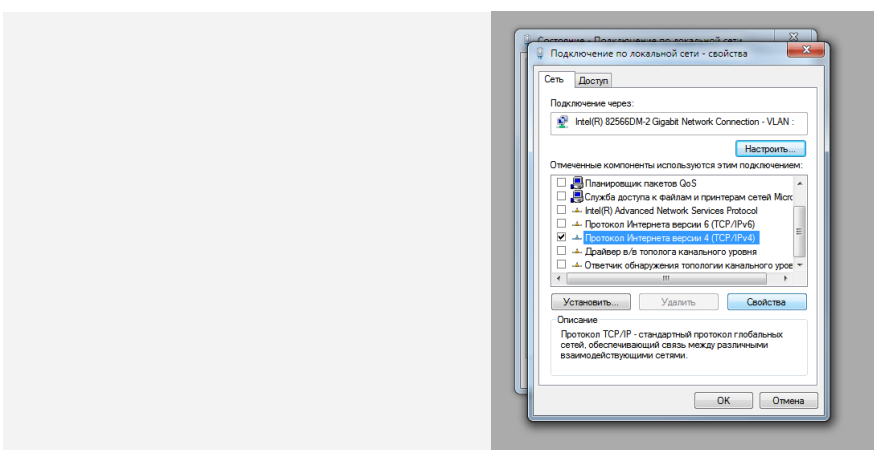
Выберите подключение

2.5. Перед вами откроется новое окно, в котором отображаются все настройки выбранного подключения. Нажмите кнопку «Свойства».



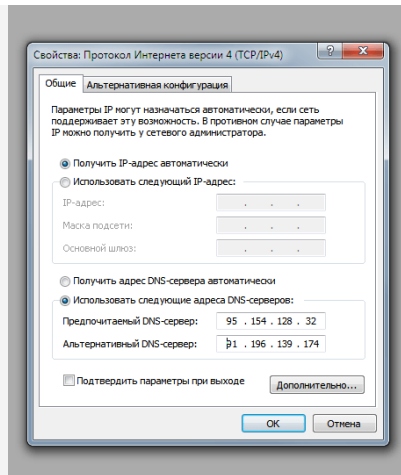
Нажмите кнопку «Свойства»

2.6. Среди отмеченных компонентов, которые используются подключением, найдите «Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)» или «Протокол Интернета версии 6 (TCP/IPv6)» и щёлкните по кнопке «Свойства».



Выберите «Свойства» для подходящего протокола

2.7. Активируйте пункт «Использовать следующие адреса DNS-серверов» и наберите в текстовом поле адрес вашего сервера и дополнительный, если первый окажется неактивным.



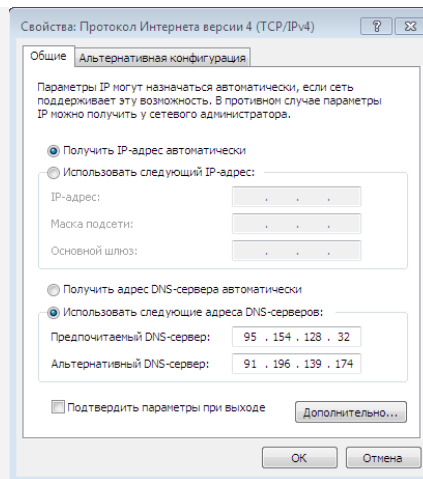
Введите адрес вашего сервера и альтернативного

2.8. Нажмите «ОК», чтобы изменения сохранились.

3. Практическая часть. НАСТРОЙКА DNS-СЕРВЕРА

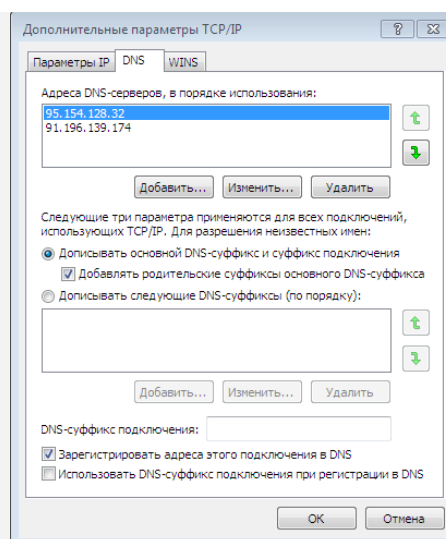
3.1. Прделайте пункты 2.2 – 2.7 включения DNS.

3.2. Вместо ввода IP-адресов (которые уже есть) нажмите на кнопку «Дополнительно».



Нажмите на кнопку «Дополнительно»

3.3. В новом открывшемся окне «Дополнительные параметры TCP/IP» перейдите на вкладку DNS.



Перейдите на вкладку DNS и измените настройки сервера

3.4. Измените настройки и нажмите «ОК», чтобы сохранить их.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение DNS-сервера.
2. Перечислите типы DNS-серверов, дайте определение авторитативным DNS-серверам.
3. Перечислите особенности кэширующего и перенаправляющего DNS-серверов.
4. В чем заключаются особенности регистрирующего и DNSBL-серверов?
5. Перечислите виды DNS-запросов.

Содержание отчета

1. Наименование и цель лабораторной работы
2. Скриншоты выполнения лабораторной работы в соответствии с порядком выполнения практической части работы.
3. Выводы по лабораторной работе.
4. Ответы на контрольные вопросы.