

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ DHCP-СЕРВЕР В КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Интеллектуальные системы становятся неотъемлемым компонентом функционирования инфраструктуры все большего количества предприятий, в частности металлургических. Решение типовых задач в металлургической отрасли за счет масштабируемости компьютерных систем на предприятиях зачастую требует наличия более гибкого интеллекта и настраивания системы во время работы. Из-за этого необходимо внедрение интеллектуальных компонентов в логику работы DHCP-сервера.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) — протокол динамической настройки узла, служащий для настройки хоста через удаленный сервер. DHCP поддерживается по умолчанию большинством современных операционных систем и выступает в качестве отличной альтернативы рутинной ручной настройке параметров сети для сервера или подключаемого устройства [1].

Данный протокол работает на основе модели «клиент-сервер». Являясь протоколом, DHCP имеет свой собственный метод обмена сообщениями между клиентом и сервером.

Графически процесс получения IP-адреса представлен на рисунке 1. При работе клиента с сервером происходит обмен следующими основными сообщениями:

- DISCOVER — сообщение отправляется клиентом, подключенным в сети;
- OFFER — сообщение содержит необходимые сетевые настройки;
- REQUEST — клиент принял отправленные настройки;
- ASK — конец процесса, начатого с сообщения DISCOVER (подтверждение от сервера начала авторизации клиента и принятие параметров конфигурации, полученных в самом начале от сервера).

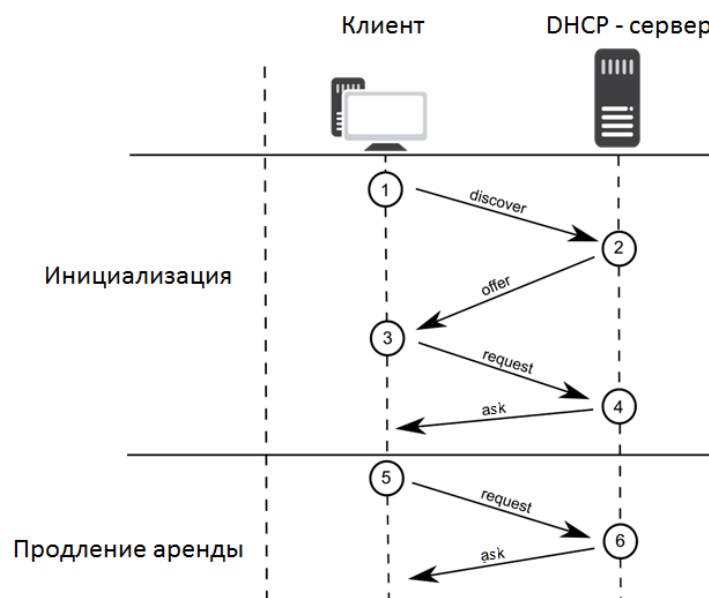


Рисунок 1 — Процесс получения IP-адреса

Основной задачей интеллектуального DHCP-сервера является фильтр клиентов, ожидающих получение IP-адреса, от тех, которые по каким-либо причинам уже не должны его получить, например, имеется ограничение доступа или прекращение какой-либо услуги. Для подобного фильтрования часто применяют проверку по MAC-адресам. Данный способ является эффективным, если устройства, запрашивающие IP-адрес, не меняются и заведомо известны. В таком случае устройство не получит адрес; для решения данной проблемы можно применить фильтр по AgentCircuit-id, содержащийся в опции 82.

Функция DHCP RelayOption 82 применяется для предоставления DHCP-серверу данных о полученном запросе. К этим данным можно отнести: адрес DHCP-ретранслятора, с которого шёл запрос, номер порта ретранслятора, через который поступил запрос. Option 82 состоит из двух подопций:

- remote-id — информация о коммутаторе, который получил DHCP запрос;
- circuit-id — информация, служащая для идентификации клиента (номер порта, MAC-адрес, VLAN) [2].

Анализ содержимого пакета, поступающего при запросе с информацией, содержащей circuit-id, необходим для интеллектуальной работы DHCP сервера.

На первоначальном этапе необходимо реализовать базу данных, в которой будут храниться так называемые привязки пользователей (circuit-id), а также их идентификация, например, ФИО, адрес расположения оборудования, номер счета, IP-адрес клиента, дата и время получения адреса, MAC-адрес. Во второй таблице необходимо сохранять IP-адрес, предложенный сервером клиенту, оставшееся время аренды в секундах.

Сам DHCP-сервер будет использовать принцип работы на Sockets, т. е. необходимо будет «слушать» порты 67 и 68, на которые поступают запросы от клиентов, и анализировать поступающие запросы. Далее осуществляется проверка соответствия полученных в пакете от клиента данных тем, что содержатся в базе. Если есть совпадение, то выдается IP-адрес, если же нет, то запрос игнорируется.

Далее реализуем вышеуказанные принципы программно. На рисунке 2 представлено главное окно интеллектуального DHCP-сервера.

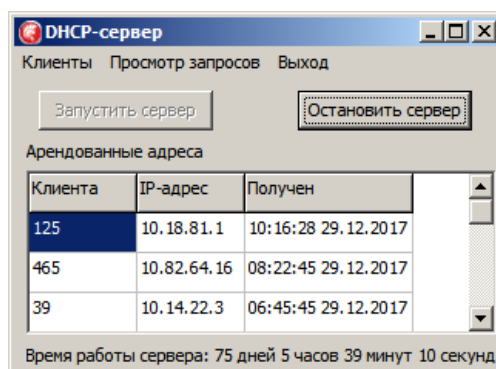


Рисунок 2 — Главное окно приложения

В результате проведенных работ был реализован интеллектуальный DHCP-сервер, который можно внедрить в компьютерную сеть металлургического предприятия.

Список литературы

1. Википедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>.
2. Дорофеев, Р. С. Интеллектуализация DHCP-сервера / Р. С. Дорофеев // Новое слово в науке : стратегии развития : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. — Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2017. — С. 115–121.