

Как вы знаете, недостаточно общедоступных IPv4-адресов, чтобы назначить уникальный адрес каждому устройству, подключенному к Интернету. Сети обычно реализуются с использованием частных IPv4-адресов, как определено в RFC 1918. Диапазон адресов, включенных в RFC 1918, включен в следующую таблицу. Очень вероятно, что компьютеру, который вы используете для просмотра этого курса, назначен частный адрес.

## Частные интернет-адреса определены в RFC 1918

| Учебный класс | RFC 1918 Диапазон внутренних адресов | Префикс        |
|---------------|--------------------------------------|----------------|
| A             | 10.0.0.0 - 10.255.255.255            | 10.0.0.0/8     |
| B             | 172.16.0.0 - 172.31.255.255          | 172.16.0.0/12  |
| C             | 192.168.0.0 - 192.168.255.255        | 192.168.0.0/16 |

Эти частные адреса используются в организации или на сайте, чтобы устройства могли взаимодействовать локально. Однако, поскольку эти адреса не идентифицируют какую-либо отдельную компанию или организацию, частные адреса IPv4 не могут маршрутизироваться через Интернет. Чтобы разрешить устройству с частным IPv4-адресом доступ к устройствам и ресурсам за пределами локальной сети, частный адрес необходимо сначала преобразовать в общедоступный.

NAT обеспечивает преобразование частных адресов в публичные, как показано на рисунке. Это позволяет устройству с частным IPv4-адресом получать доступ к ресурсам за пределами их частной сети, например к тем, которые есть в Интернете. NAT в сочетании с частными IPv4-адресами был основным методом сохранения общедоступных IPv4-адресов. Один общедоступный IPv4-адрес может использоваться сотнями, даже тысячами устройств, каждое из которых настроено с уникальным частным IPv4-адресом.

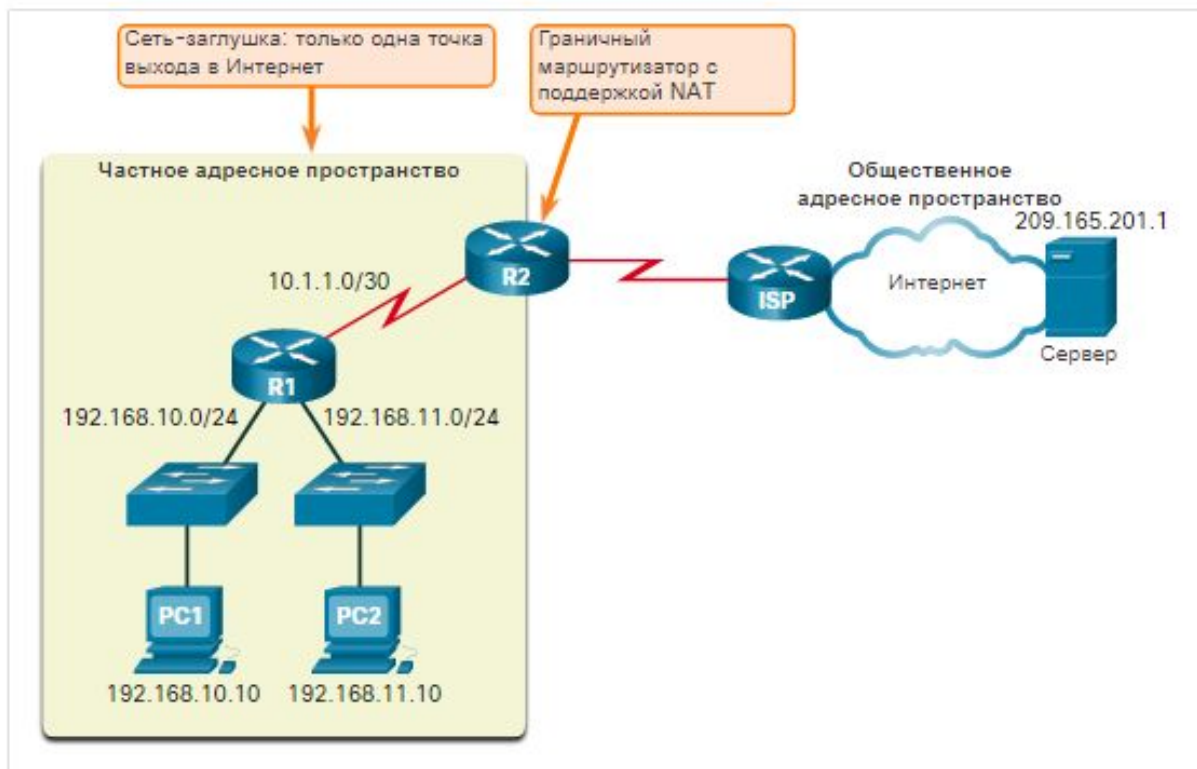


Без NAT истощение адресного пространства IPv4 произошло бы задолго до 2000 года. Однако NAT имеет ограничения и недостатки, которые будут рассмотрены позже в этом модуле. Решением проблемы истощения адресного пространства IPv4 и ограничений NAT является возможный переход на IPv6.

NAT имеет множество применений, но в основном он используется для сохранения общедоступных адресов IPv4. Он делает это, позволяя сетям использовать частные IPv4-адреса для внутренних целей и обеспечивая перевод в общедоступный адрес только при необходимости. У NAT есть очевидное преимущество, заключающееся в повышении степени конфиденциальности и безопасности сети, поскольку он скрывает внутренние IPv4-адреса от внешних сетей.

Маршрутизаторы с поддержкой NAT могут быть настроены с одним или несколькими действительными общедоступными IPv4-адресами. Эти общедоступные адреса известны как пул NAT. Когда внутреннее устройство отправляет трафик из сети, маршрутизатор с поддержкой NAT преобразует внутренний IPv4-адрес устройства в публичный адрес из пула NAT. Внешним устройствам кажется, что весь трафик, входящий в сеть и выходящий из нее, имеет общедоступный IPv4-адрес из предоставленного пула адресов.

Маршрутизатор NAT обычно работает на границе туликовой сети. Туликовая сеть - это одна или несколько сетей с одним подключением к соседней сети с одним входом и одним выходом из сети. В примере на рисунке R2 - это пограничный маршрутизатор. Как видно из ISP, R2 образует туликовую сеть.



Когда устройство внутри туликовой сети хочет связаться с устройством за пределами своей сети, пакет пересылается на граничный маршрутизатор. Пограничный маршрутизатор выполняет процесс NAT, преобразуя внутренний частный адрес устройства в общедоступный внешний маршрутизируемый адрес.

**Примечание** . Для подключения к Интернет-провайдеру может использоваться частный или публичный адрес, общий для клиентов. Для целей этого модуля показан публичный адрес.



В терминологии NAT внутренняя сеть – это набор сетей, которые подлежат трансляции. Внешняя сеть относится ко всем другим сетям.

При использовании NAT адреса IPv4 имеют разные обозначения в зависимости от того, находятся ли они в частной сети или в публичной сети (Интернет), а также от того, является ли трафик входящим или исходящим.

NAT включает четыре типа адресов:

- Внутренний местный адрес
- Внутренний глобальный адрес
- За пределами местного адреса
- Внешний глобальный адрес

При определении того, какой тип адреса используется, важно помнить, что терминология NAT всегда применяется с точки зрения устройства с преобразованным адресом:

- Внутренний адрес – адрес устройства, транслируемого NAT.
- Внешний адрес – адрес устройства назначения.

NAT также использует понятие локального или глобального в отношении адресов:

- Локальный адрес – Локальный адрес – это любой адрес, который появляется во внутренней части сети.
- Глобальный адрес – глобальный адрес – это любой адрес, который появляется во внешней части сети.

Термины, внутренние и внешние, объединяются с терминами локальный и глобальный для обозначения конкретных адресов. Маршрутизатор NAT, R2 на рисунке, является точкой разграничения между внутренней и внешней сетями. R2 настроен с пулом общедоступных адресов для назначения внутренним хостам. Обратитесь к таблице сети и NAT на рисунке для дальнейшего обсуждения каждого из типов адресов NAT.