

Internet Engineering Task Force (IETF)

M. Cotton

Request for Comments: 5735

L. Vegoda

BCP: 153

ICANN

Obsoletes: 3330

January 2010

Category: Best Current Practice

ISSN: 2070-1721

Адреса IPv4 специального назначения

Special Use IPv4 Addresses

Тезисы

Этот документ служит заменой RFC 3330 и описывает блоки адресов IPv4 специального назначения, выделенные агентством IANA¹. Документ не рассматривает адресное пространство IPv4, выделяемое операторам и пользователям через региональные агентства RIR², а также адресное пространство IPv4, распределенное IANA до образования агентств RIR. Документ также не рассматривает распределения адресного пространства IPv6 и номеров автономных систем.

Статус документа

Этот документ относится к категории обмена опытом (Internet BCP³).

Документ является результатом работы IETF⁴ и представляет согласованное мнение сообщества IETF. Документ был вынесен на открытое обсуждение и одобрен для публикации IESG⁵. Дополнительную информацию о серии документов BCP можно найти в разделе 2 документа RFC 5741.

Информация о статусе этого документа, обнаруженных ошибках и способах обратной связи доступна по ссылке <http://www.rfc-editor.org/info/rfc5735>.

Авторские права

Авторские права (с) 2010 принадлежат IETF Trust и лицам, указанным в качестве авторов документа. Все права защищены.

Этот документ является субъектом прав и ограничений, перечисленных в BCP 78 и IETF Trust Legal Provisions и относящихся к документам IETF (<http://trustee.ietf.org/license-info>), на момент публикации данного документа. Прочтите упомянутые документы внимательно, поскольку в них описаны права и ограничения, относящиеся к данному документу. Фрагменты программного кода, включенные в этот документ, распространяются в соответствии с упрощенной лицензией BSD, как указано в параграфе 4.e документа Trust Legal Provisions, без каких-либо гарантий (как указано в Simplified BSD License).

Оглавление

1. Введение.....	1
2. Уровни требований.....	2
3. Блоки адресов специального назначения.....	2
4. Таблица выделенных блоков.....	3
5. Выделение блоков адресов IPv4 для обычного использования.....	3
6. Согласование с IANA.....	3
7. Вопросы безопасности.....	3
8. Благодарности.....	3
9. Литература.....	4
9.1. Нормативные документы.....	4
9.2. Дополнительная литература.....	4
Приложение А. Отличия от RFC 3330.....	4

1. Введение

В процессе развития сети Internet было организовано центральное агентство IANA, ответственное за распределение различных идентификаторов, требуемых для работы Internet [RFC1174]. В части адресного пространства IPv4 агентство IANA выделяет блоки адресов региональным агентствам (RIR) в соответствии с их потребностями. Региональные агентства отвечают за распределение полученных блоков адресов между операторами и пользователями в рамках своего региона.

¹Internet Assigned Numbers Authority.

²Regional Internet Registry.

³Best Current Practice.

⁴Internet Engineering Task Force.

⁵Internet Engineering Steering Group.

Агентство IANA было на постоянной основе назначено IETF выполнять распределение в поддержку процессов стандартизации Internet [RFC2860]. Сам процесс распределения описан в разделе 4 указанного документа.

Небольшие фрагменты адресного пространства IPv4 были выделены IANA для использования в качестве адресов специального назначения. Факты такого выделения адресного пространства зафиксированы в различных RFC и других документах. Задачей этого документа является сбор воедино этих разрозненных распределений и составление единого списка адресов IPv4 специального назначения.

Этот документ является пересмотром RFC 3330 [RFC3330], который утрачивает силу; основной целью пересмотра является учет изменений в списке выделенных адресов IPv4 специального назначения, которые произошли с момента публикации RFC 3330¹. Аналогичные задачи для адресов специального назначения IPv6 решены в [RFC5156].

2. Уровни требований

Ключевые слова **необходимо** (MUST), **недопустимо** (MUST NOT), **требуется** (REQUIRED), **нужно** (SHALL), **не нужно** (SHALL NOT), **следует** (SHOULD), **не следует** (SHOULD NOT), **рекомендуется** (RECOMMENDED), **возможно** (MAY), **необязательно** (OPTIONAL) в данном документе должны интерпретироваться в соответствии с BCP 14 [RFC2119].

3. Блоки адресов специального назначения

0.0.0.0/8 - адреса этого блока указывают хосты-отправители из данной сети (this network). Адрес 0.0.0.0/32 может использоваться в качестве адреса отправителя «данный хост данной сети» (this host on this network), а прочие адреса из блока 0.0.0.0/8 могут указывать на конкретные хосты данной сети ([RFC1122], параграф 3.2.1.3).

10.0.0.0/8 - этот блок предназначен для использования в частных сетях. Его применение документировано в [RFC1918], где указано, что адреса из данного блока не являются легитимными в публичной сети Internet. Этот блок адресов может использоваться без согласования с IANA или регистраторами Internet.

127.0.0.0/8 - этот блок предназначен для использования в качестве loopback-адресов хостов Internet. Дейтаграмма, переданная протоколом вышележащего уровня по адресу из этого блока, не покинет этот хост (вернется ему же). Изначально этот процесс был реализован с использованием одного адреса 127.0.0.1/32. Как указано в [RFC1122] (параграф 3.2.1.3), адреса из блока 127.0.0.0/8 не могут легитимно появляться где-либо в сети.

169.254.0.0/16 - этот блок используется для «локального» канала (link local). Как указано в [RFC3927], адреса из этого блока выделяются для связи между хостами, подключенными к одному каналу. Хосты получают такие адреса через процедуры автоматического конфигурирования, если не удастся обнаружить сервер DHCP².

172.16.0.0/12 - этот блок предназначен для использования в частных сетях. Его применение документировано в [RFC1918], где указано, что адреса из данного блока не являются легитимными в публичной сети Internet. Этот блок адресов может использоваться без согласования с IANA или регистраторами Internet.

192.0.0.0/24 - этот блок зарезервирован IETF для протоколов. На момент подготовки данного документа каких-либо адресов из этого блока не было распределено. Процедура выделения адресов из данного блока описана в [RFC5736].

192.0.2.0/24 - этот блок выделен, как тестовая сеть TEST-NET-1 для использования в документации и примерах кода. Зачастую этот блок используется вместе с именами типа example.com или example.net в документации на оборудование и протоколы. Как указано в [RFC5737], адреса из этого блока не являются легитимными для публичной сети Internet и могут использоваться без согласования с IANA или регистраторами Internet (см. [RFC1166]).

192.88.99.0/24 - этот блок выделен для использования в качестве индивидуальных адресов при трансляции 6to4 [RFC3068]. В отличие от описанных ранее блоков пакеты, адресованные в этот блок, могут появляться в публичной сети Internet. В параграфе 7 документа [RFC3068] описано практическое использование этих адресов с учетом предотвращения злоупотреблений адресами из данного блока в протоколах маршрутизации.

192.168.0.0/16 - этот блок предназначен для использования в частных сетях. Его применение документировано в [RFC1918], где указано, что адреса из данного блока не являются легитимными в публичной сети Internet. Этот блок адресов может использоваться без согласования с IANA или регистраторами Internet.

198.18.0.0/15 - этот блок выделен для использования при тестировании производительности устройств межсетевое взаимодействия. В [RFC2544] указано, что этот блок выделен с целью минимизации вероятности возникновения конфликтов при тестировании, когда проверяемое устройство может оказаться подключенным к сети Internet. Пакеты с адресами отправителя из этого блока не пересылаются через Internet.

198.51.100.0/24 - этот блок выделен, как тестовая сеть TEST-NET-2 для использования в документации и примерах кода. Зачастую этот блок используется вместе с именами типа example.com или example.net в документации на оборудование и протоколы. Как указано в [RFC5737], адреса из этого блока не являются легитимными для публичной сети Internet и могут использоваться без согласования с IANA или регистраторами Internet.

203.0.113.0/24 - этот блок выделен, как тестовая сеть TEST-NET-3 для использования в документации и примерах кода. Зачастую этот блок используется вместе с именами типа example.com или example.net в документации на оборудование и протоколы. Как указано в [RFC5737], адреса из этого блока не являются легитимными для публичной сети Internet и могут использоваться без согласования с IANA или регистраторами Internet.

224.0.0.0/4 - этот блок, известный ранее, как пространство адресов класса D, был выделен для использования в качестве групповых (multicast) адресов IPv4. Рекомендации IANA по использованию адресов из этого блока даны в [RFC3171].

240.0.0.0/4 - этот блок, известный ранее, как пространство адресов класса E, зарезервирован для использования в будущем (см. параграф 4 [RFC1112]).

¹После публикации данного документа был выделен еще один блок адресов специального назначения, описанный в документе RFC 6598, перевод которого имеется на сайте www.protocols.ru. *Прим. перев.*

²И адрес не задан статически в параметрах конфигурации хоста. *Прим. перев.*

Единственным исключением из этого блока является адрес «ограниченного широковещания» (limited broadcast) 255.255.255.255. Как указано в [RFC0919] и [RFC0922], пакеты с таким адресом получателя не пересылаются на уровне IP.

4. Таблица выделенных блоков

Блок адресов	Назначение	Документ
0.0.0.0/8	Данная сеть	RFC 1122, параграф 3.2.1.3
10.0.0.0/8	Использование в частных сетях	RFC 1918
127.0.0.0/8	Loopback-интерфейс	RFC 1122, параграф 3.2.1.3
169.254.0.0/16	Локальное соединение (Link Local)	RFC 3927
172.16.0.0/12	Использование в частных сетях	RFC 1918
192.0.0.0/24	Резерв IETF для протоколов	RFC 5736
192.0.2.0/24	Тестовая сеть TEST-NET-1	RFC 5737
192.88.99.0/24	Индивидуальный адрес для трансляции 6to4	RFC 3068
192.168.0.0/16	Использование в частных сетях	RFC 1918
198.18.0.0/15	Тестирование производительности устройств межсетевого взаимодействия	RFC 2544
198.51.100.0/24	Тестовая сеть TEST-NET-2	RFC 5737
203.0.113.0/24	Тестовая сеть TEST-NET-3	RFC 5737
224.0.0.0/4	Групповая адресация	RFC 3171
240.0.0.0/4	Резерв для использования в будущем	RFC 1112, раздел 4
255.255.255.255/32		RFC 919, раздел 7, RFC 922, раздел 7

5. Выделение блоков адресов IPv4 для обычного использования

Агентство IANA отвечает за распределение параметров протоколов, используемых в сети Internet, в соответствии с требованиями документа Memorandum of Understanding Concerning the Technical Work of the Internet Assigned Numbers Authority [RFC2860]. Наряду с прочим, [RFC2860] требует, чтобы протокольные параметры выделялись в соответствии с критериями и процедурами, указанными в документах серии RFC, включая проекты - Proposed, Draft и завершенные документы Internet Standards, Best Current Practice, а также любых других RFC, связанных с распределением через агентство IANA.

С пространствами доменных имен и адресов IP связаны вопросы политики (правил), наряду с техническими вопросами, поэтому требования [RFC2860] в общем случае неприменимы к этим пространствам. Тем не менее, IANA отвечает за распределение адресов IPv4 в соответствии с процессом стандартизации Internet¹. Когда часть пространства адресов IPv4 запрашивается тем или иным RFC, в соответствии с [RFC5226] требуется описание технических требований (например, размер блока, длина префикса). Непосредственно перед публикацией RFC агентство IANA, консультируясь с региональными регистраторами (RIR), выделяет требуемые адреса и уведомляет редактора документа (RFC Editor) о публикации RFC.

В соответствии с требованиями [RFC2860], IANA также распределяет адреса IPv4 для экспериментов, консультируясь с RIR.

6. Согласование с IANA

В этом документе описана прошлая и современная практика IANA в части выделения адресов и не запрашивается какого-либо нового выделения пространства от IANA.

7. Вопросы безопасности

Практическое выделение адресов IPv4 специального назначения, каталогизированное в этом документе, не порождает непосредственно проблем безопасности. Тем не менее, в сети Internet нет средств защиты от злоупотреблений такими адресами. Например, если вы предполагаете, что все пакеты из вашего частного адресного пространства (скажем, 10.0.0.0/8 или 169.254.0.0/16) исходят из вашей сети, все маршрутизаторы на периметре сети должны фильтровать пакеты от внешних отправителей с такими адресами. Возможна организация атак, основанных на неожиданном использовании таких адресов.

Следует отметить, что некоторые из упомянутых здесь адресов легитимно могут использоваться за пределами одного административного домена и появляться в публичной сети Internet. Правилам безопасности **не следует** слепо отфильтровывать такие адреса, а сетевым операторам следует ознакомиться с этим документом и приведенными в нем ссылками для определения политики безопасности применительно к каждому из упомянутых здесь блоков в конкретной операционной среде.

8. Благодарности

Множество людей предоставило свои отклики на предварительные версии этого документа. Авторы особо хотят отметить и поблагодарить Scott Bradner, Randy Bush, Harald Alvestrand, Peter Koch, Alfred Hoenes и Jari Arkko за из

¹Internet Standards Process.

конструктивные замечания и комментарии. Отдельная благодарность от авторов агентству APNIC, включившему в документ блоки адресов 198.51.100.0/24 и 203.0.113.0/24.

9. Литература

9.1. Нормативные документы

[RFC2119] Bradner, S., "Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels", BCP 14, [RFC 2119](#), March 1997.

9.2. Дополнительная литература

[RFC0919] Mogul, J., "Broadcasting Internet Datagrams", STD 5, RFC 919, October 1984.

[RFC0922] Mogul, J., "Broadcasting Internet datagrams in the presence of subnets", STD 5, [RFC 922](#), October 1984.

[RFC1112] Deering, S., "Host extensions for IP multicasting", STD 5, [RFC 1112](#), August 1989.

[RFC1122] Braden, R., "Requirements for Internet Hosts - Communication Layers", STD 3, [RFC 1122](#), October 1989.

[RFC1166] Kirkpatrick, S., Stahl, M., and M. Recker, "Internet numbers", RFC 1166, July 1990.

[RFC1174] Cerf, V., "IAB recommended policy on distributing internet identifier assignment and IAB recommended policy change to internet "connected" status", RFC 1174, August 1990.

[RFC1700] Reynolds, J. and J. Postel, "Assigned Numbers", RFC 1700¹, October 1994.

[RFC1918] Rekhter, Y., Moskowitz, R., Karrenberg, D., Groot, G., and E. Lear, "Address Allocation for Private Internets", BCP 5, [RFC 1918](#), February 1996.

[RFC2544] Bradner, S. and J. McQuaid, "Benchmarking Methodology for Network Interconnect Devices", [RFC 2544](#), March 1999.

[RFC2860] Carpenter, B., Baker, F., and M. Roberts, "Memorandum of Understanding Concerning the Technical Work of the Internet Assigned Numbers Authority", RFC 2860, June 2000.

[RFC3068] Huitema, C., "An Anycast Prefix for 6to4 Relay Routers", RFC 3068, June 2001.

[RFC3171] Albanna, Z., Almeroth, K., Meyer, D., and M. Schipper, "IANA Guidelines for IPv4 Multicast Address Assignments", BCP 51, RFC 3171, August 2001.

[RFC3330] IANA, "Special-Use IPv4 Addresses", RFC 3330, September 2002.

[RFC3927] Cheshire, S., Aboba, B., and E. Guttman, "Dynamic Configuration of IPv4 Link-Local Addresses", [RFC 3927](#), May 2005.

[RFC5156] Blanchet, M., "Special-Use IPv6 Addresses", RFC 5156, April 2008.

[RFC5226] Narten, T. and H. Alvestrand, "Guidelines for Writing an IANA Considerations Section in RFCs", BCP 26, [RFC 5226](#), May 2008.

[RFC5736] Huston, G., Cotton, M., and L. Vegoda, "IANA IPv4 Special Purpose Address Registry", [RFC 5736](#), January 2010.

[RFC5737] Arkko, J., Cotton, M., and L. Vegoda, "IPv4 Address Blocks Reserved for Documentation", [RFC 5737](#), January 2010.

Приложение А. Отличия от RFC 3330

Блоки адресов, которые были зарезервированы в RFC 3330 для специального применения, но перестали быть таковыми, исключены из разделов 4 и 5. В результате этого стали доступны следующие блоки:

- 14.0.0.0/8 больше не используется для распределения в международных системах передачи данных, как было указано ранее на стр. 181 [RFC1700]; в настоящее время этот блок доступен для распределения региональным агентствам RIR;
- 24.0.0.0/8 больше не принадлежит американскому агентству ARIN² (с 2001 года);
- 39.0.0.0/8 передан для обычного распределения региональным агентствам RIR в 2001 году;
- 128.0.0.0/16 больше не является резервным и предназначен для нормального распределения региональным агентствам RIR;
- 191.255.0.0/16 больше не является резервным и предназначен для нормального распределения региональным агентствам RIR;
- 198.51.100.0/24 выделен в качестве тестовой сети TEST-NET-2 для использования в документации и примерах кода;
- 203.0.113.0/24 выделен в качестве тестовой сети TEST-NET-3 для использования в документации и примерах кода;
- 223.255.255.0/24 больше не является резервным и предназначен для нормального распределения региональным агентствам RIR.

¹В соответствии с RFC 3232 этот документ утратил силу. Реестры выделенных идентификаторов доступны по ссылкам на сайте [IANA](#). Прим. перев.

²American Registry for Internet Numbers.

Адреса авторов

Michelle Cotton

Internet Corporation for Assigned Names and Numbers

4676 Admiralty Way, Suite 330

Marina del Rey, CA 90292

USA

Phone: +1-310-823-9358

EMail: michelle.cotton@icann.org

URI: <http://www.iana.org/>

Leo Vegoda

Internet Corporation for Assigned Names and Numbers

4676 Admiralty Way, Suite 330

Marina del Rey, CA 90292

USA

Phone: +1-310-823-9358

EMail: leo.vegoda@icann.org

URI: <http://www.iana.org/>

Перевод на русский язык

Николай Малых

nmalykh@gmail.com