Internet Engineering Task Force (IETF) J. Abley
Request for Comments: 7043 Dyn, Inc.
Category: Informational October 2013
ISSN: 2070-1721

Записи RR в DNS для адресов EUI-48 и EUI-64

Resource Records for EUI-48 and EUI-64 Addresses in the DNS

Тезисы

48-битовые идентификаторы EUI[1]-48 и 64-битовые EUI-64 представляют собой форматы адресов, заданных IEEE для использования в различных сетях L2, например, Ethernet.

В этом документе описаны два новых типа записей о ресурсах DNS - EUI48 и EUI64, служащие для представления адресов Ethernet в DNS.

В этом документе описаны потенциально важные последствия для конфиденциальности (приватности), которые могут возникнуть в результате неразборчивой публикации адресов канального уровня в DNS. Адреса EUI-48 и EUI-64 **не следует** публиковать в общедоступных DNS. Этот документ задает интероперабельное представление этих типов адресов для использования в пространствах имен частных DNS, где проблемы конфиденциальности могут быть ограничены и смягчены.

Статус документа

Этот документ не является спецификацией Internet Standards Track и публикуется с информационными целями.

Документ является результатом работы IETF[2] и представляет согласованный взгляд сообщества IETF. Документ прошел открытое обсуждение и был одобрен для публикации IESG[3]. Дополнительную информацию о BCP можно найти в разделе 2 в RFC 5741.

Информацию о текущем статусе документа, ошибках и способах обратной связи можно найти по ссылке http://www.rfc-editor.org/info/rfc7043.

Оглавление

[1]Extended Unique Identifier - расширенный уникальный идентификатор.
[2]Internet Engineering Task Force.
[3]Internet Engineering Steering Group.

1. Введение

Система доменных имен (DNS[1]) описана в [RFC1034] и [RFC1035]. Эти базовые спецификации определяют множество типов записей о ресурсах (RR[2]), а в последующих документах определены дополнительные типы. Каждый определенный тип RR обеспечивает способ представления в DNS неких конкретных данных.

Расширенные уникальные идентификаторы EUI-48 [EUI48] и EUI-64 [EUI64] представляют собой форматы адресов, заданные IEEE для использования в разных сетях L2, например Ethernet.

В этом документе определены два новых типа RR - EUI48 и EUI64, используемые для представления адресов EUI-48 и EUI-64 в DNS.

Возможны потенциально важные последствия для конфиденциальности (приватности) в результате неразборчивой публикации адресов канального уровня в DNS (раздел 8). В соответствии с этим документом адреса EUI-48 и EUI-64 **не следует** публиковать в DNS общего пользования. Документ задает интероперабельное кодирование этих типов адресов для использования в пространствах имен частных DNS, где проблемы конфиденциальности могут быть ограничены и смягчены.

2. Терминология

В этом документе слова типа **должен** и **может** для описания требований к использованию зарегистрированных типов RR выделены шрифтом. Значение этих слов в данном документе совпадает с описанным в [RFC2119]. Хотя такое выделение обычно используется при задании нормативных требований в стандартах IETF, их использование в данном документе не предполагает, что документ задает какой-либо стандарт.

3. EUI48 RR

Запись о ресурсах EUI48 используется для хранения одного адреса EUI-48 в DNS.

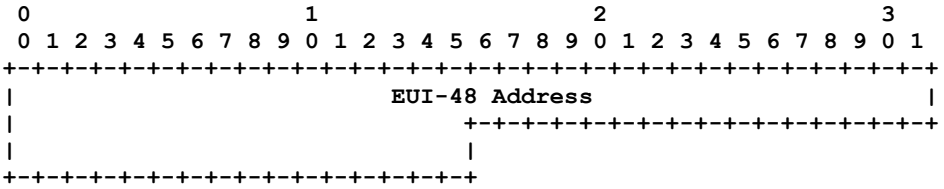
Поле Type для EUI48 RR имеет значение 108 (десятичное).

Запись EUI48 RR не зависит от класса.

EUI48 RR не имеет специальных требований к сроку действия (TTL[3]).

3.1. Формат передачи EUI48 RDATA

RDATA для EUI48 RR состоит из одного 6-октетного поля Address, кодируемого с сетевым (big-endian) порядком.



3.2. Формат представления EUI48 RR

Поле Address **должно** представляться в форме 6 двухзначных шестнадцатеричных чисел, разделенных символами дефиса (hyphen). Шестнадцатеричные цифры от A до F **можно** указывать в любом регистре.

3.3. Пример

Приведенная ниже EUI48 RR содержит индивидуальный адрес EUI-48 со значением 00-00-5e-00-53-2a.

```
host.example. 86400 IN EUI48 00-00-5e-00-53-2a
```

4. EUI64 RR

Запись о ресурсах EUI64 используется для хранения одного адреса EUI-64 в DNS.

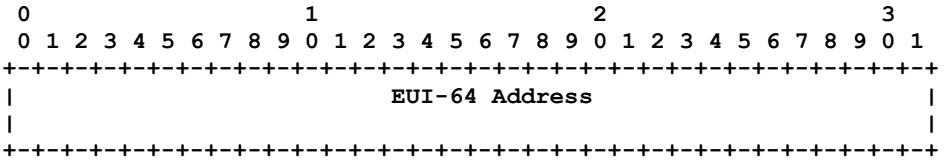
Поле Type для EUI64 RR имеет значение 109 (десятичное).

Запись EUI64 RR не зависит от класса.

EUI64 RR не имеет специальных требований TTL.

4.1. Формат передачи EUI64 RDATA

RDATA для EUI64 RR состоит из одного 8-октетного поля Address, кодируемого с сетевым (big-endian) порядком.



4.2. Формат представления EUI64 RR

Поле Address **должно** представляться в форме 8 двухзначных шестнадцатеричных чисел, разделенных символами дефиса (hyphen). Шестнадцатеричные цифры от A до F **можно** указывать в любом регистре.

[1]Domain Name System.
[2]Resource record.
[3]Time-to-Live - время жизни.

4.3. Пример

Приведенная ниже EUI64 RR содержит индивидуальный адрес EUI-64 со значением 00-00-5e-ef-10-00-00-2a.

```
host.example. 86400 IN EUI64 00-00-5e-ef-10-00-00-2a
```

5. Пример использования - отслеживание адреса IP в сети DOCSIS

Пользователи канадских кабельных сетей Internet получают адреса IP от сервера DHCP, обеспечиваемого кабельной компанией. В случаях когда кабельная компания обеспечивает соединения «последней мили» от имени другой компании (реселлера), сервер DHCP выдает адреса из пула, предоставленного реселлером. Реселлер имеет информацию об адресах EUI-48 модемов DOCSIS, предоставленных пользователям, но не имеет информации о выделенных им адресах IP. Для того, чтобы реселлер мог отображать выделенные пользователям адреса IP на адреса EUI-48 (и следовательно, отождествление абонентов), кабельная компания может предоставлять информацию от сервера DHCP, которая указывает отображение (EUI-48, IP).

Канадские кабельные компании должны [NTRE038D] делать это отображение адресов доступным через DNS. Зоны, содержащие соответствующую информацию, публикуются на серверах DNS, доступ к которым разрешен лишь реселлерам, соответствующим конкретным множествам абонентов. Информация об адресах абонентов не публикуется а общедоступных DNS.

Имеющиеся схемы DNS для представления отображений (EUI-48, IP), используемых канадскими кабельными компаниями, разнообразны и неэффективны. В отсутствие типа RR для прямого кодирования адресов EUI-48 адреса разными способами кодируются в имена владельцев и публикуются в записях TXT.

Представленная в этом документе спецификация облегчает более эффективное, согласованное и надежное представление отображений (EUI-48, IP) по сравнению со всеми, доступными ранее.

6. Протокол DNS

Спецификация новых типов RR в этом документе не оказывает влияния на преобразование адресов в каких-либо имеющихся сетевых процессах или протоколах. Предложения или спецификации для изменения или дополнения процессов или протоколов преобразования адресов с помощью этих типов RR должны включать обнаружение и обслуживание всех адресных конфликтов или обработку использования множества EUI48/EUI64 RR.

7. Взаимодействие с IANA

Агентство IANA выделило тип RR со значением 108 (десятичное) для EUI48 и со значением 109 (десятичное) для EUI64. Соответствующие записи в субреестре Resource Record (RR) TYPEs (http://www.iana.org/assignments/dns-parameters/) содержат приведенные ниже данные.

Тип	*Значение*	*Смысл*	*Документ*
EUI48	108	адрес EUI-48	данный документ
EUI64	109	адрес EUI-64	данный документ

8. Вопросы безопасности

Существуют проблемы приватности при публикации адресов канального уровня в DNS. Адреса EUI-48 и EUI-64со сброшенным (0) битом Local/Global [RFC7042] (в [RFC4291] этот бит называется universal/local) предназначены для представления уникальных идентификаторов подключенного к сети оборудования, несмотря на неоднократно отмеченные случаи дублирования в результате ошибок производителей, неправомерного использования идентификаторов OUI[1] и подмены адресов при настройке сетевых интерфейсов. Публикация адресов EUI-48 или EUI-64 в DNS может вызывать проблемы приватности за счет появления уникальных отслеживаемых идентификаторов, которые в некоторых случаях могут быть постоянными.

Хотя адреса IP и имена DNS для сетевых устройств обычно меняются с течением времени, адреса EUI-48 и EUI-64 на тех же устройствах обычно более стабильны (во многих случаях просто неизменны). Публикация адресов EUI-48, связанных с пользовательскими устройствами, с возможностью сопоставить эти адреса с назначенными адресами IP позволит отслеживать поведение этих пользователей посторонними лицами независимо от места и способа подключения пользователя к Internet. Это может приводить к потере конфиденциальности (приватности) пользователя.

Публикация адресов EUI-48 или EUI-64, связанных с развернутым оборудованием, с помощью описанного здесь или иного механизма может способствовать клонированию MAC[2] и последующему упрощению организации на канальном уровне атак на подключенные устройства (например, для нарушения обслуживания или перехвата данных).

Эти проблемы можно смягчить за счет ограничения доступа к зонам DNS, содержащим EUI48 или EUI64 RR, предоставляя его лишь уполномоченным клиентам и лишь в зонах DNS, существующих лишь в приватном пространстве имен.

В соответствии с рекомендациями этого документа адреса EUI-48 и EUI-64 **не следует** публиковать в DNS общего пользования.

9. Благодарности

Автор благодарит участников работы - Olafur Gudmundsson, Mark Smith, Andrew Sullivan, Roy Arends, Michael StJohns, Donald Eastlake III, Randy Bush, John Klensin.

[1]Organizationally Unique Identifier - уникальный идентификатор организации.
[2]Media Access Control - управление доступом к среде.

10. Литература

10.1. Нормативные документы

[EUI48] IEEE, "Guidelines for use of a 48-bit Extended Unique Identifier (EUI-48)", <http://standards.ieee.org/develop/regauth/tut/eui48.pdf>.

[EUI64] IEEE, "Guidelines for 64-bit Global Identifier (EUI-64)", November 2012, <http://standards.ieee.org/develop/regauth/tut/eui64.pdf>.

[RFC1034] Mockapetris, P., "Domain names - concepts and facilities", STD 13, RFC 1034, November 1987.

[RFC1035] Mockapetris, P., "Domain names - implementation and specification", STD 13, RFC 1035, November 1987.

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

[RFC7042] Eastlake 3rd, D. and J. Abley, "IANA Considerations and IETF Protocol and Documentation Usage for IEEE 802 Parameters", BCP 141, RFC 7042, October 2013.

10.2. Дополнительная литература

[NTRE038D] CRTC Interconnection Steering Committee (CISC) Network Working Group, "Implementation of IP Address Tracking in DOCSIS Networks (TIF18)", NTRE038D Consensus Report, October 2006, <http://www.crtc.gc.ca/public/cisc/nt/NTRE038D.doc>.

[RFC4291] Hinden, R. and S. Deering, "IP Version 6 Addressing Architecture", RFC 4291, February 2006.

Адрес автора

Joe Abley

Dyn, Inc.

470 Moore Street

London, ON N6C 2C2

Canada

Phone: +1 519 670 9327

EMail: jabley@dyn.com

Перевод на русский язык

Николай Малых

nmalykh@gmail.com