

Стандарты Интернет

RFC и другие документы и ресурсы по TCP/IP

1. INTERNIC

Многие годы координирующую роль в Интернете осуществляло Министерство обороны США. Принадлежащий ему комитет (DDN Network Information Center – DDN NIC) обслуживал пользователей, системных администраторов, координаторов сайтов и администраторов сетей.

Весной 1993 г. обслуживание гражданских пользователей Интернета было передано в National Science Foundation, которая в настоящее время состоит из двух агентств:

- *InterNIC Registration Services* (служба регистрации InterNIC), принадлежащая Network Solutions, Inc. (Герндон, Вирджиния)
- *InterNIC Directory and Database Services* (служба каталогов и баз данных InterNIC), принадлежащая AT&T

Дополнительные регистрационные центры были созданы и в других странах мира. Такие центры координируют именование и адресацию компьютеров в Интернете. (<https://www.iana.org/numbers>)

InterNIC Directory and Database Services служит депозитарием стандартов Интернета и других информационных документов. Все документы доступны бесплатно.

2. IAB, IETF и IESG

Разработка новых протоколов TCP/IP и обслуживание старых координируется Советом по архитектуре Интернета (Internet Architecture Board – IAB, который ранее назывался Internet Activities Board). IAB идентифицировал техническую специализацию новых средств. Например, в прошлом IAB направлял исследовательские работы по созданию новых протоколов сетевого управления, более функциональных протоколов маршрутизации и следующих версий IP.

В 1992 г. была сформирована *Ассоциация Интернета* (Internet Society), в которую и вошла IAB. Целью Internet Society является помощь в расширении и обеспечении успешной работы Интернета.

IAB контролировала несколько важных групп: *рабочую группу технологии Интернета* (Internet Engineering Task Force – IETF), которая разрабатывает и реализует новые протоколы, *управляющую группу технологии Интернета* (Internet Engineering Steering Group – IESG), которая осуществляет руководство и контроль за деятельностью IETF (<http://ietf.org>).

2.1. Рабочие группы IETF и разработка протоколов.

Членство в IETF является добровольным. Для решения определенной проблемы формируется рабочая группа из технических экспертов. Члены такой группы разрабатывают методологии, объединяющие теоретические исследования с последующей реализацией.

Реально правильность и полнота спецификации протокола проверяются при создании двух независимых версий одного протокола.

Далее следует процесс *разработка–реализация–эксперимент–пересмотр*, позволяющий улучшить и расширить спецификацию протокола, равно как и повысить производительность ее реализации.

На практике при разработке протокола происходит устранение многих недостатков и пересмотр многих первоначальных положений еще до того, как спецификация протокола будет одобрена. В архитектуру протоколов стараются не закладывать слишком большие требования к системным ресурсам или решения, снижающие общую производительность систем.

Исходные коды новых протоколов часто помещаются в общедоступные базы данных Интернета. Разработчики могут использовать эти коды как отправную точку в своих собственных реализациях. Такой метод имеет множество преимуществ. Прежде всего, снижается стоимость разработки и время ее проведения. Одинаковые исходные коды позволяют также достичь согласования в работе продуктов от различных разработчиков.

2.2. Другие источники протоколов Интернета.

Хотя большинство протоколов TCP/IP разрабатывается и реализуется рабочими группами IETF, существенное участие в этом процессе принимают исследовательские группы из университетов и коммерческих организаций. Чтобы независимые проекты получили одобрение, они должны быть и пригодны, и полезны.

3. Requests For Comments.

https://en.wikipedia.org/wiki/Request_for_Comments (EN)

Спецификации новых протоколов распространяются в документах, называемых *запросами для комментариев* (Requests For Comments – RFC). Все документы RFC имеют последовательные номера. На сегодняшний день существует уже **более 8000** таких документов.

Пользователи могут получить RFC в службе каталогов и баз данных InterNIC. Кроме того, эти документы существуют на множестве общедоступных сайтов по всему миру, например, (<https://www.rfc-editor.org>, <http://rfc.com.ru>)

Не все RFC описывают протоколы. Некоторые из них служат для систематизации и описания сведений, используемых в Интернете.

- После пересмотра некоторые RFC получают статус документов *Best Current Practices* – BCP (описание лучшего текущего способа применения).
- Существует RFC с рекомендациями по выбору имен для компьютеров.
- Другой RFC содержит руководство по администрированию сетей TCP/IP и реализации в них средств безопасности.
- Имеются RFC, описывающие стратегии повышения производительности, экспериментальные алгоритмы или обсуждающие этические вопросы Интернета.
- Существуют первоапрельские шуточные RFC. Например, RFC-3251 - Передача электроэнергии по протоколу IP); RFC-6214 - Реализация IPv6 посредством голубей.

Первоапрельские шуточные RFC смотри на

- RU (https://en.wikipedia.org/wiki/April_Fools%27_Day_Request_for_Comments)
- EN (https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BE%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_RFC).

3.1. Примеры популярных RFC.

Номер RFC	Тема
RFC 768 (англ.) RFC 768 (рус.)	UDP
RFC 791 (англ.) RFC 791 (рус.)	IP
RFC 792 (англ.) RFC 792 (рус.)	ICMP
RFC 793 (англ.) RFC 793 (рус.)	TCP
RFC 821 (англ.)	SMTP, заменён RFC 2821
RFC 822 (англ.)	Формат электронной почты, заменён RFC 2822
RFC 826 (англ.)	Протокол разрешения адреса (ARP)
RFC 894 (англ.) RFC 894 (рус.)	IP по Ethernet
RFC 951 (англ.)	Протокол начальной загрузки (BOOTP)
RFC 959 (англ.)	FTP
RFC 977 (англ.)	NNTP — устаревший, дополнен RFC 2980 , заменён RFC 3977
RFC 1034 (англ.)	DNS — концепция
RFC 1035 (англ.)	DNS — внедрение

RFC 1122 (англ.) RFC 1122 (рус.)	Требования к хосту 1
RFC 1123 (англ.) RFC 1123 (рус.)	Требования к хосту 2
RFC 1191 (англ.) RFC 1191 (рус.)	Определение MTU пути
RFC 1256 (англ.)	Обнаружение маршрутизатора в сети
RFC 1323 (англ.)	Высокопроизводительный протокол TCP
RFC 1350 (англ.)	TFTP
RFC 1403 (англ.)	Взаимодействие BGP и OSPF
RFC 1459 (англ.) RFC 1459 (рус.)	IRC
RFC 1498 (англ.)	Архитектурная дискуссия
RFC 1518 (англ.)	Присвоение адресов CIDR
RFC 1519 (англ.)	Междоменная маршрутизация
RFC 1591 (англ.)	Структура доменных имён
RFC 1661 (англ.)	PPP (сетевой протокол)
RFC 1738 (англ.)	URL
RFC 1771 (англ.)	BGP версии 4
RFC 1772 (англ.)	Приложение BGP
RFC 1789 (англ.)	Телефония по Интернет (заменён стандартами VoIP)
RFC 1812 (англ.)	Требования к маршрутизаторам IPv4
RFC 1855 (англ.)	Руководство по Нетикету
RFC 1889 (англ.)	Транспорт реального времени
RFC 1905 (англ.)	SNMP
RFC 1907 (англ.)	SNMP версии 2

3.2. Процесс формирования RFC.

Редактор RFC присваивает каждому RFC серийный номер. После публикации RFC никогда не аннулируется и не изменяется.

Если спецификации протоколов подвергаются изменениям, например вследствие исправления обнаруженных ошибок, а также для повышения производительности или добавления новых возможностей, то измененные протоколы публикуются в RFC с новыми номерами.

Таким образом, некоторые RFC вытесняют другие; замененный RFC называется устаревшим. Вместе пронумерованные RFC составляют непрерывную запись истории эволюции стандартов и практик Интернет.

Процесс формирования RFC описан в RFC 2026 (Процесс стандартизации Интернет).

InterNIC обслуживает индексы для RFC, а для устаревших документов предоставляется номер заменяющего RFC. Например, индекс для RFC 3411 (стандарт SNMP) содержит ссылки на устаревший документ RFC (2571) и пополняющий RFC 3411 документы с номерами 5343 и 5590.

3.3. Состояние и статус стандартов.

IAB периодически публикует информацию о стадии разработки и определяют **текущее состояние RFC**:

- Experimental (экспериментальный)
- Proposed (предлагаемый)
- Draft (черновик)
- Standard (стандарт)

Протоколы классифицируются также по уровню требований. Некоторые протоколы являются стандартами, другие применяются только в специальных целях. Отдельные протоколы утратили свою полезность, и их применение **отменено**. Формальные требования отражают **статус протокола**:

- Required (требуется использовать)
- Recommended (рекомендован к применению)
- Elective (необязателен)
- Limited Use (ограниченное использование)
- Not recommended (не рекомендован к применению)

Текущий статус и состояние протоколов Интернета описываются в RFC, называемом *IAB Official Protocol Standards* (официальные стандарты протоколов IAB). Этот документ периодически изменяется, отражая изменение номеров RFC. См. <https://www.rfc-editor.org/standards>)

3.4. IANA и Присвоенные номера.

IANA (от англ. Internet Assigned Numbers Authority — «Администрация адресного пространства Интернет») — функция управления пространствами IP-адресов, доменов верхнего уровня, а также регистрирующая типы данных MIME и параметры прочих протоколов Интернета.

Такие параметры перечислены в RFC-1700 *Assigned Numbers* (устарел, ждет замены).

IANA расположенная в настоящее время в Институте информационных служб университета Южной Калифорнии.

Различные списки присвоенных IANA номеров и имен для Интернет см. в регистрах на сайте <https://www.iana.org/numbers>.

Например, IP Address Allocations Internet Protocol Version 4 (IPv4)

- [IPv4 Address Space](#)
- [IPv4 Multicast Address Assignments](#)
- [IPv4 Special Purpose Address Registry](#)
- [IPv4 Recovered Address Space Registry](#)