

IPv6 — Lurkmore

К концу нулевых годов 21 века интернеты стали заканчиваться. Точнее, не сами интернеты — исчерпано адресное пространство. Айпишники в диком интернете раздавались абы как, да и разрядность IP в настоящее время всего 32 бита. Что делать?

IPv6 (англ. *Internet Protocol version 6*) — решение назревшей проблемы. IPv6 — это протокол сетевого уровня, поддерживающий адреса в целых 128 бит, а это в четыре раза длиннее, чем адрес, используемый предыдущей версией протокола (IPv4). Таким образом, адресное пространство нового протокола в 7.9×10^{28} раз больше — адресов *хватит*. Скептики могут принять к сведению следующее: [подсчитано](#), что если каждому атому на поверхности Земли выделить IP-адрес, то адресов не только хватит, но и останется ещё на сотню таких же планет.

Осталось только всем дружно собраться и обновить несовместимое с IPv6 активное оборудование и софт в сетях.

В этом заключается самый затык этой затеи. Затяга потребует вложения [сотен нефти](#) от всех, кто обслуживает Интернет, и кто ими пользуется. Поэтому в течение многих лет у коммерческих организаций всех уровней возникало непреодолимое желание на это всё забыть, что все и делали. Пока работает — деньги капаят, а потом [посмотрим](#).

Немного деталей (вот ты какой, IPv6)

2a00:1450:8003:0000:0000:0000:0000:0067

[OH SHI...](#) — первое, что приходит в голову любому технику, впервые решившему выполнить сакральный RTFM про сабж. Да, 128 бит это вам не 32.

По правилам записи v6 адреса несколько блоков, содержащих только нули, можно заменить на ::.

2a00:1450:8003::67

Уже лучше, не правда ли?

Однако бывают и такие:

::1

Это — адрес, все биты которого, кроме последнего, равны нулю, и означает он то же, что [127.0.0.1](#). Правда, красиво?

По общепринятым правилам первые 64 бита отданы под маршрутизацию между сетями, а оставшиеся 64 — под обозначение твоих, `{username}`, компьютеров, стиральных машин, утюгов и прочей девайсни, жаждущей доступа в Сеть. 64 бита позволяют выбрать заднюю часть IP по 48-битному MAC-адресу, избегая коллизий из-за уникальности MAC и на радость всяких спецслужб. Впрочем, никто не мешает выбирать локальный адрес иначе, благо их чуть менее чем $2 \cdot 10^{19}$.

v6 и CO

IPv6-срач — почетная дисциплина [CO](#) среди технарей. Стара как сам протокол. Холивара, посвященные вопросу, возникают в комментариях статей про IPv6 техноблогеров и прочих Хабрахабров.

Аргументы против сабжа

- ISP, поставляющим интернет в дом конечных пользователей, придётся потратить сотни денег на обновление говёной исторической инфраструктуры (замена *одного* L3-коммутатора/маршрутизатора в ядре сети средних размеров ISP — легко и непринужденно выливается в 100+ килобаксов. А их там много. Хотя это не проблема — оборудование ISP и так обновляется ввиду перехода на более скоростные интерфейсы каждые лет 5).
- Сотни SOHO-оборудования под столом и на антресолях у пользователей не готовы к такому развитию событий. Их нужно будет или перепрошить, или выкинуть нахрен.
- Вконтактик, жежешечка и facebook, нужные [95](#) процентам пользователей, можно смотреть из-под NAT-а — белый IP не нужен.
- Динамические адреса будут не нужны, прямая адресация каждого устройства — радость для гэбни и [ZOG](#).
- Нам всем немного [не до этого](#).

Аргументы за сабж

- Несколько лет после окончания выдачи новых IPv4 можно будет продержаться, горюдя NAT, продавая юзерам белые порты вместо белых IP. Можно раскулачить всякие Apple и Xerox, захапавшие в своё время большие (/8) куски адресного пространства и протянуть ещё немного. Можно напридумывать новых неведомых [костылей](#). Однако пользоваться всем этим и, что хуже, администрировать всё это будет становиться всё сложнее и дороже. Иного выхода кроме v6 нет, так что [быстро, решительно](#) подгоняем свою инфраструктуру под новый протокол прямо сейчас.
- Адресов станет чуть менее чем дохрена. Прямая адресация всех устройств. Каждой кофеварке — по IP! Идеально для [P2P](#) сетей.
- IPv6 содержит всякие технические [плюшки](#) вроде кошерного [мультикаста](#), встроенного шифрования в лице IPSEC, и [замены ARP](#) такой, что обычно можно обойтись без DHCP (Например, его реализует демон [radvd](#) в linux. С помощью его сообщений клиенты (любые, а не только под linux) не только определяются с IP адресами, но и могут получать адрес DNS серверов.)
- Фильтрация и анализ трафика с IPv6 серьезно затруднится (при фильтрации ipv4 списки IP чуть менее чем всей сети загружаются в память одного современного сервера, а с IPv6 такой номер не пройдет из-за многократного увеличения адресного пространства), что всяко на руку Анонимусу.
- Интернет заканчивается... [AAAA! Мы все умрем!](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=phSpBCdWq1U>
Крео сторонника IPv6, 2007 год. `whois POEM-RIPE55-SONG` выдаёт текст.

Тем временем

3 февраля 2011 года IANA выдала последние семь (/8) блоков IPv4 региональным распределяющим организациям. Внезапно, как снег в конце декабря для ЖКХ, не правда ли? Это означает, что после того, как у региональных распределителей закончатся полученные ими пачки, новых адресов брать будет неоткуда. По оценкам, озвученным во время пресс-конференции, на это уйдёт около девяти месяцев. После этого начнётся уплотнение, отбор IP адресов у хомячков, костылестроение и прочие ужасы.

14 сентября 2012 года RIPE объявил, что IPv4 начали выдаваться из последнего блока /8. И выдаются только новым лирам, да и то жалкие /22 и только после алокации в IPv6. Что сразу резко увеличило число новых лиров, ибо юрлиц много, а число IPv4 ограничено.

4 ноября 2012 года крупнейший Российский барыга IPv4 адресов — компания Лидертелеком, специализирующегося на раздаче PA сетей ленивым провайдерам, не желавшим морочиться с ВЭД и самостоятельным общением с RIPE, объявила о смене бизнес модели на [нетрадиционную](#) и повышении цен на IPv4 адреса для уже выданных сетей в 200 раз. Теперь один IPv4 стоит провайдеру **30 рублей в месяц**. А учитывая навар, налог и резервы — тебе, анонимус, один такой ip адрес будет стоить 100 рублей в месяц. Вот вам и дешевые впски. Хотя, не пора ли покупать VPSки только на IPv6?

1 января 2013 некоторые провайдеры в замкадье начали поднимать цены на «белые» IP. [Например](#).

10 января 2013 года горячо любимый нищелюдами продавец немецких бытовых тазиков под видом серверов — Hetzner — поднял цены на уже выданные IPv4 до 1 евро в месяц. А ведь некоторые понабрали в старые добрые времена бесплатные /23 на двадцатидевятиевровый как бы сервер.

Тем не менее IPv4 адреса в [Северной Америке раздавались](#) аж до лета 2015 года.

Дайте потыкать

Ваш провайдер не поддерживает IPv6?

В технической поддержке вас попросили не задавать глупые вопросы? Неудивительно. Удивительно было бы, если бы всё было иначе! Чуть менее чем никто из компаний, раздающих интернет в дома к обычным пользователям, не заморачиваются такими глупостями.

Вам сильно повезет, если вы житель некоторых районов СВАО Нерезиновска, так как там имеется провайдер (*спойлер*: Starlink) со слегка фанатичным админом, который раздает ipv6 в каждый дом (вин в том, что тамошний шейпер не режет скорость на ipv6).

[Дурдом.ру](#) раздаёт ipv6, включается в личном кабинете, только для обладателей линуксов и роутеров поддерживающих DHCPv6-PD-over-PPPoE <https://version6.ru/isp/domru>

Ещё сильнее Вам повезёт, если Вы - абонент ЗАО "ВОЛГАТРАНСТЕЛЕКОМ". Там работает [как PD-over-PPPoE, так и просто выдача IPv6 адреса при поднятии PPPoE](#). Хитровысратый роутер с DHCPv6-PD-over-PPPoE не нужен. Скорость по IPv6 до всех [интернетов](#) - 100 мегабит!



Никаких костылей надолго не хватит

Но прогресс не остановить, и вот уже в [нерезиновой](#) ростелеком (он же онлайн) в своей сети раздаёт всем желающим ipv6-адреса. Правда, чтобы оно у тебя заработало, нужна либо поддержка DHCPv6 (линуксы умеют, андроиды нет, венда X3), либо достаточно продвинутый роутер, умеющий в DHCPv6 и prefix delegation.

Но вы хотите ощутить себя в будущем?

Tunnel Broker

Гуглите «tunnel broker»! Существуют замечательные компании, вроде [he.com](#), предоставляющие доступ к шестым интернетам через четвёртые бесплатно. Это работает наподобие VPN-нити: после настройки всего появится сетевой интерфейс с IPv6 адресом, вы и удалённый конец туннеля окажетесь в /64 подсети. Возможно, для локальной будет выдана ещё одна /64 подсеть с маршрутизацией из v6 Интернета — пора делиться радостью с соседними хостами. Или даже /48 — 16 бит для свободного красноглазого маршрутизационного творчества. Оно и понятно — адресов *реально* много — хватит всем. Если желание увидеть IPv6 непреодолимо, то можно зарегистрироваться на каком-нибудь североамериканском сервере, предлагающем бесплатный шелл-доступ. Далее `ping6 ipv6.google.com` и восторг.

6to4

Юзайте [6to4](#). К каждому IPv4-адресу прилагаются аж 1208925819614629174706176 IPv6 адресов. Грех не воспользоваться. Жаль, что за NAT не работает.

Teredo

Пользуйтесь Teredo. В [Windows](#) он включён по умолчанию, начиная с Vista, поэтому немало людей пользуется IPv6, даже не подозревая об этом. В [Linux](#) он доступен через [Miredo](#).

VPN

Также можно воспользоваться dual-stack VPN (по единому туннелю предоставляются как IPv4-, так и IPv6-адрес):

- [frootvpn](#) Если паранойя по безопасности периодически отпускает можно использовать. The Pirates Bay имеет какое-то отношение (логов не храним честно-честно)
- [Франция](#). Примерно 10\$ месяц. Оплата в новозеландских долларах. Есть возможность заказа статического IPv4.
- [Множество разных локаций](#) за 1\$/месяц, ограничение — 20GB трафика. IPv4 за NAT.

Ура! Мы — часть нового интернета! И что теперь?

Сайтов, работающих по v6 по состоянию на 2012 год, уже довольно много. В основном это крупные CDN, баннерные сети, а также некоторые социалки — все, кому выгоден пиар за счет дня IPv6, проходящего ежегодно и довольно широко освещаемого в прессе. Автоматически обновляемый список IPv6 web-сайтов можно найти [здесь](#) и [здесь](#).

Немного копипасты

Основная статья: [Копипаста:Мытищи](#)

ПАЦАНЫ ЗВОНЮ Я КОРОЧЕ ПРОВАЙДЕРУ И СПРАШИВАЮ ГДЕ МОЙ IPV6, ОН ТАКОЙ ГОВОРИТ ВОТ 6RD, НУ Я ВЗЯЛ И РЕЗКО ПЕРЕ*БАЛ ЕМУ В ЩИ С ВЕРТУШКИ ПРЯМО ПО ТЕЛЕФОНУ, ПОЯСНИЛ ЕМУ КРИКОМ «НЕ ЛЮБЛЮ ТУННЕЛИ», ПОТОМУ ЧТО Я УГОРЕЛ ПО НАТИВУ, ПАЦАНЫ ДУХ СТАРОЙ ШКОЛЫ ЖИВЕТ ТОЛЬКО В MTU 1500, ГДЕ ДЕДЫ УПАРЫВАЮТСЯ ПО ETHERNETУ И MAC-АДРЕСАМ, ГДЕ ПАЦАНЫ ЖИВУТ DHCPv6, ГДЕ РОУТ АДВЕРТИЗМЕНТЫ Е*АШАТ ПРЯМО С ПРОВАЙДЕРСКОГО ЛИНКА, ТОЛЬКО IPv6, ТОЛЬКО ПЛАГНПЛЕЙ!!!

См. также

- [I2P](#)
- [Tor](#)
- [Админ](#)
- [Программист](#)

Интернет

Интернеты 127.0.0.1 ADSL Bitcoin CMS DDoS Frequently asked questions GPON I2P
Internet White Knight IPv6 IRC MediaGet Miranda NO CARRIER QIP Ru@razlogoff.org
SEO Skype Tor TOS Via WAP Ёбаное ВТ Админ Акадо Американские интернеты
Анонимус Аська Бан Бесплатный хостинг картинок Блог Блогосфера Бот Ботнет
Браузерка Бугагашечки Бурление говн Вап-чаты Веб 1.0 Веб 2.0 Вики Виртуал
Вордфилтр Голосование ногами Гостевуха Диалап Дом.ру Домашняя страница Дорвей
Единый реестр запрещённых сайтов Жаббер Заповеди интернета Заработок в интернете
Идентификация пользователей в интернете Известные интернет-флешмобы Имиджборд
Инвайт Интернет-магазин Интернет-сервисы Искра Кик Кириллические домены
Кликбейт Комментарий Комьюнити Лесенка Лог Локалка Макхост Мем Микроблог
Мобильный интернет Модератор Некропост Ник Оптимизатор Ответы Офлайн
Оффтопик Письма счастья Подкаст Поисковая бомба Покровитель интернетов Пост
Правила интернетов Предыдущий оратор Премодерация Пруфлинк Рерайтинг Ростелеком
Сабж Сетевые онанисты Симпафка Синдром вахтёра Ситилайн Скайнет Скриншот
Смайл Социальная сеть

w:IPv6