

Будущее по сценарию Cisco

16 июня в Москве компанией Cisco был представлен очередной обновленный прогноз на 2015–2020 гг. «Наглядный индекс развития сетевых технологий (Cisco VNI) и внедрение сервисов». Презентацию провел директор по технологиям ООО «Сиско Системс» Андрей Кузьмич.

Алексей Осотов
alex.osotov@fsmedia.ru

Прогноз компании Cisco по развитию сетевых технологий и внедрению сервисов публикуется уже в одиннадцатый раз. Изначально эта работа проводилась, прежде всего, в интересах развития самой компании, однако за 10 лет прогнозирование трендов стало пользоваться большим спросом в самых различных отраслях, включая академические и бизнес-круги. Информацией пользуются потребители как внутри компаний, так и на открытом рынке. Следует отметить, что в этом статистически выверенном прогнозе вероятность ошибок, касающихся роста и драйверов роста трафика, за все годы в среднем не превышала десяти процентов. В настоящем предсказательном сценарии Cisco рассматриваются фиксированный и мобильный IP-трафик, а также внедрение различных сервисов.

IP-трафик

Основными факторами и драйверами роста IP-трафика и внедрения сервисов с 2015 по 2020 гг. в документе названы: увеличение количества пользователей Интернета (с 3 до 4,1 млрд), появление большего количества устройств и, соответственно, подключений (с 16,3 до 26,3 млрд),

увеличение скоростей широкополосного доступа (от 24,7 до 47,7 Мбит/с), а также увеличение количества просмотров видео (с 70 до 82% всего трафика). Предполагается, что к 2020 г. годовой темп прироста мирового IP-трафика достигнет 2,3 Збайт (зеттабайт) в год. Трафик растет везде, хотя уже и не так быстро, как в предыдущие периоды. Если 1 Збайт — это 1 трлн Гбайт, то 2,3 Збайт — это в 10 раз больше, чем весь IP-трафик за 2010 г., или, говоря иначе, это по 33 ч на душу населения в мире UHD-видео (Ultra High Definition — «сверхвысокая четкость»). Увеличение трафика, в основном, связано с развитием сети пятого поколения (5G), при этом в наибольшей степени рост будут катализировать видео и гаджеты, в том числе «Интернет вещей» (IoT).

На основе исследований совокупного среднегодового темпа роста (Compound Annual Growth Rate, CAGR) трафика по мировым регионам прогнозируется некоторая «неравномерность прогресса»: на Ближнем Востоке и в Африке годовой прирост составит 41%, в Центральной и Восточной Европе — 27%, в Азии — 22%, в Латинской Америке — 21%, в Западной Европе — 20%, а в Северной Америке ожидается 19% роста. Изначально



основной рост трафика наблюдался в более развитых странах, теперь же он приходится на развивающиеся страны, т. е. на регионы, которые сегодня в меньшей степени охвачены информатизацией. В Российской Федерации, согласно прогнозу Cisco, IP-трафик за период с 2015 по 2020 гг. утроится, и его общий объем достигнет 48 Гбайт на душу населения. Таким образом, российский интернет-трафик в 2020 г. в 281 раз превысит объем всего российского Интернета за 2005 г. Средний рост IP-трафика по устройствам показан на рис. 1.

Сервисы и гаджеты

Рост в процентах числа интернет-пользователей также подвержен той же тенденции, а именно — он будет выше в тех регионах, где таких пользователей сейчас относительно меньше. Для примера: к 2020 г. на Ближнем Востоке и в Африке прогнозируется 445 млн пользователей (т. е. рост составит 10,8%), в Азии ожидается 2,2 млрд (CAGR 7,9%), а в Северной Америке и в Западной Европе рост составит всего 1,6%. В России к 2020 г. будет 90 млн пользователей Интернета, т. е. Глобальной сетью будет охвачено 63% населения (что на 10% больше, чем в 2015 г.).

Общий рост устройств и соединений в мире к 2020 г. вырастет на 10 млрд — с 16,3 млрд в 2015 г. Появление разнообразных гаджетов и мессенджеров характеризует собой наступление новой эпохи, в которую уже не только будет происходить перевод документов в электронную форму и обмен этими документами, но и обновятся способы общения как людей между собой, так и между людьми и сервисами. В Северной Америке к 2020 г. ожидается 4,5 млрд устройств и соединений, в Западной Европе — 3,7 млрд, в Центральной и Восточной Европе, на Ближнем Востоке, в Африке, Азии и Латинской Америке эти цифры примерно одинаковы (CAGR 8–10%).

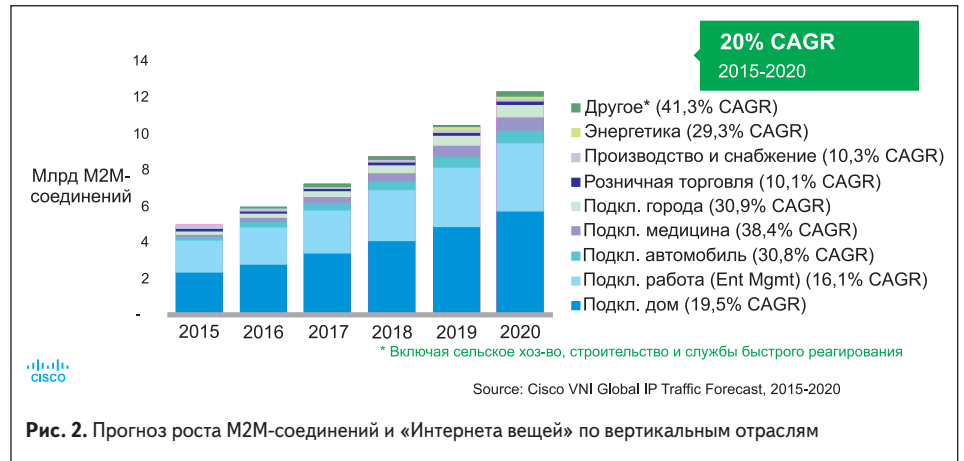
Видеотрафик

Просмотр видео является еще одним важнейшим фактором, повышающим IP-трафик в мире (таблица 1).

Типы соединений

В области устройств и соединений сильно расширится номенклатура, по вертикальным отраслям будут расти соединения IoT и M2M, кроме того, будет внедряться IPv6 (Internet Protocol version 6). Будет активно развиваться Wi-Fi, все больше пользователей будут отказываться от проводных подключений к сети в пользу беспроводных (в терминологии Cisco — эффект «обрезки шнуров»). В частности, ожидается, что в 2020 г. на M2M-соединения придется 46%, прочие устройства и соединения покажут 3%-й прирост. В России 44% всех сетевых устройств будут подключаться через мобильные соединения.

Рост IoT- и M2M-соединений будет происходить по нескольким направлениям. Так, ожидается развитие уже стартовавшей, например, в Германии концепции автоматизации 4.0 (в рамках этой концепции человек является лишь только своеобразным «супервайзером», занимающимся общим управлением и форс-



мажорными (экстремальными) ситуациями, а большинство нештатных ситуаций разрешаются в автоматическом режиме). Также наберет силу концепция «умных домов» (в рамках данной технологии разрабатывается множество различных устройств, которые, соответственно, будут создавать высокий трафик, в том числе в «облака»). К 2020 г. в мире ожидается более 200 млн «умных» домов (в 2015 г. — 90 млн), а трафик одной домашней камеры видеонаблюдения в среднем будет достигать 2,4 Гбайт в месяц (в 2015 г. — 1 Гбайт).

Что касается M2M-модулей, то к 2020 г. на их долю будет приходиться 46% всех устройств и соединений в мире и 3%, т. е. 6,2 Эбайт/мес. (эксабайт/месяц), совокупного мирового IP-трафика. Говоря о массовом использовании устройств, можно прогнозировать, что основным гаджетом станут смартфоны и будет продолжаться снижение использования больших компьютеров-десктопов.

Интересным является прогноз роста M2M-соединений и «Интернета вещей» по вертикальным отраслям (рис. 2). К 2020 г. прогнозируется почти 50%-й рост M2M-соединений, а максимальные темпы прироста покажут медицинские учреждения. На сегодня примером может служить развитие медицинских технологий в Швейцарии, где специализированные браслеты для наблюдения за состоянием пациентов используются все более массово, а сами эти браслеты становятся все более легкими, и их становится удобнее носить. По отраслям будут наблюдаться следующие цифры прироста (CAGR, %):

1. «Подключенная» медицина — 38,4.
2. «Подключенные» города — 30,9.
3. «Подключенные» автомобили — 30,8.
4. Энергетика — 29,3.
5. «Подключенные» дома — 19,5.

6. «Подключенная» работа (Ent Mgmt) — 16,1.
7. Производство и снабжение — 10,3.
8. Розничная торговля — 10,1.

Как видно из прогноза, «подключенная» медицина станет самым быстрорастущим вертикальным сектором (пятикратный рост за рассматриваемый период), к 2020 г. в мире ожидается свыше 729 млн медицинских подключений. Соединения M2M также найдут свое место в области транспорта (к примеру, уже сейчас компания Chrysler использует сервис соединения автомобилей с помощью платформы по управлению M2M-сервисами Jasper) и даже в сельском хозяйстве (примеры такого применения можно усмотреть в уже проводимой «чипизации» животных, или предположить развитие сервисов соединения сельскохозяйственных машин — тракторов или комбайнов — со специальными датчиками для возможной оценки типа почв, освещенности местности и т. п.).

Внедрение IPv6

Важным фактором станет также внедрение IPv6. Развитие в этой области показывает не такой взрывной рост, но все крупнейшие операторы уже подготовились к работе по этому протоколу (основной, но решаемой задачей сейчас является пресловутая проблема «последней мили»). В России, как в Центральной и Восточной Европе, пока что IPv6 не получил широкого распространения (доступность контента по этому протоколу менее 50%). Однако он в любом случае является более удобным и обеспечивающим большую безопасность, нежели IPv4. И хотя защищенное пространство имеется также и в нем, США, например, намерены постепенно полностью отказаться от IPv4. В среднем, контент на базе IPv6 в мире

Таблица 1. «Турнирная таблица»—2020, иллюстрирующая прогноз прироста видеотрафика в различных странах

Регион	Доля видео в общем трафике, %	CAGR, %
Северная Америка	85	21
Латинская Америка	83	26
Западная Европа	82	25
Азия	81	21
Ближний Восток, Африка	80	50
Россия	77 (2015 г. — 58)	
Центральная и Восточная Европа	74	36



Рис. 3. Мировой контент на базе IPv6

В мире	2015	2020
Мбит/с в мире	24,7	47,7
По регионам		
Сев. Америка	25,4	51,4
Зап. Европа	22,8	50,1
Центр. и Вост. Европа	26,3	46,3
Лат. Америка	7,6	17,8
Азия	28,1	51,3
Бл. Восток и Африка	7	16,5

Source: Cisco VNI Global IP Traffic Forecast, 2015-2020

Рис. 4. Скорости фиксированного ШПД

В мире	2015	2020
Мбит/с в мире	2	6,5
По регионам		
Сев. Америка	5,9	15,3
Зап. Европа	4,1	14,1
Центр. и Вост. Европа	2,3	10,6
Лат. Америка	1,5	4,9
Азия	2,4	8,6
Бл. Восток и Африка	0,8	4,8

Source: Cisco VNI Global IP Traffic Forecast, 2015-2020

Рис. 5. Рост скоростей в мобильных сетях

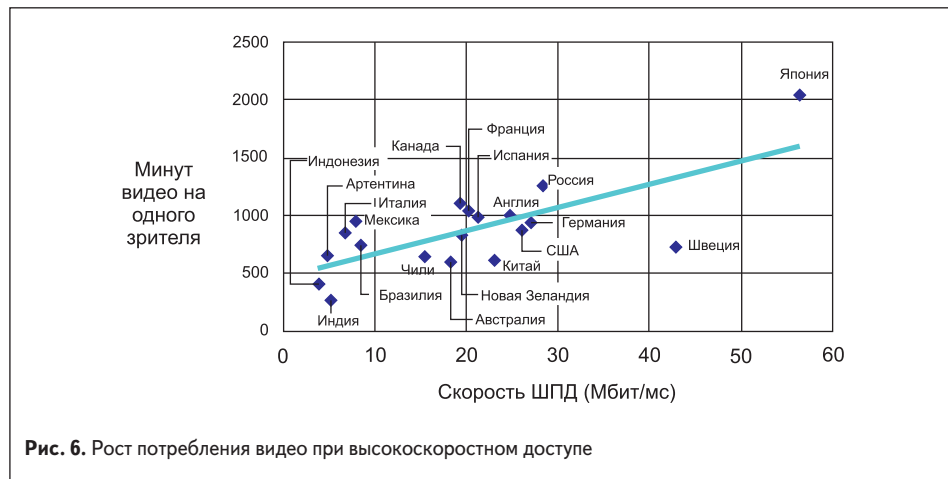


Рис. 6. Рост потребления видео при высокоскоростном доступе

на сегодня составляет всего 10%; мировой прогноз показывает, что к 2020 г. на его долю придется уже 34–35% совокупного интернет-трафика (рис. 3).

Широкополосный доступ и мобильные соединения

Возрастут также скорости фиксированного широкополосного доступа (ШПД) — таблица на рис. 4 отражает эту тенденцию. По прогнозу, в мобильных сетях к 2020 г. скорость также вырастет (рис. 5). В России в 2020 г. мобильное соединение в среднем будет генерировать 7274,011 Мбайт данных в месяц (в 2015 г. — 946,746 Мбайт/мес). В целом, основной рост трафика неуклонно сдвигается в сторону мобильных устройств, и в течение рассматриваемого периода будет достигнут паритет проводного и беспроводного Интернета. Также будет продолжаться внедрение LTE (Long-Term Evolution, 4G LTE) — стандарта беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и прочих терминалов данных, что тоже способствует увеличению трафика. По охвату LTE Россия сегодня находится на достаточно неплохом среднем уровне (LTE присутствует в 79 регионах России, и, по данным сотовых операторов, в зоне покрытия находится уже более 55% населения).

Основательная часть интернет-видеотрафика будет передаваться также с помощью сетей доставки (и дистрибуции) контента (Content Delivery Network или Content Distribution Network, CDN). Если в 2015 г. интернет-трафик без CDN составлял 55%, а с CDN — 45%, то в течение ближайших лет ситуация изменится в пользу последнего: к 2020 г. на его долю придется 64,5%. Показательно, что некоторые сотовые операторы (в России, например, «МегаФон») уже рекламируют сети CDN. А высокие скорости фиксированных соединений, в целом, простимулируют потребление видео во всех странах (рис. 6).

Информационная безопасность

Одной из главных проблем в свете развития всех вышеперечисленных технологий станет информационная безопасность. Неприятной новостью является то, что сегодня может быть взломана практически любая система, что периодически и происходит в мире. Вопрос тут, скорее, в том, сколько готовы взломщики потратить в сравнении с потенциальной выгодой такого взлома для злоумышленников. Сегодня многие (хотя пока далеко не все) ИТ-директора поняли, что такая проблема уже существует. В презентационном докладе о прогнозе Cisco приведен ряд актуальных выкладок известных компаний по проблемам информационной безопасности. Так, за последние один-три года:

- частота DDoS-атак выросла более чем в 2,5 раза (по данным Arbor Networks);
- число проверок хакерами IoT-соединений на уязвимость выросло на 458% (по данным AT&T);
- количество направленных на сотрудников целевых фишинговых кампаний выросло на 55% (по данным Symantec);
- число атак с использованием вредоносного ПО почти удвоилось и достигло 8,19 млрд,

а главной целью стала экосистема Android (по данным Dell);

- число скомпрометированных сайтов WordPress выросло на 221% (по данным Cisco);
- 89% всех кибератак были связаны с финансами или шпионажем (по данным Verizon).

Наиболее часто фиксируемым вредительством стала DDoS-атака, хотя такие атаки приносят наименьший ущерб, связанный, в основном, с простоем сайта и с упущенной прибылью. Тем не менее Cisco прогнозирует рост количества DDoS-атак в мире: в 2017 г. их ожидается 10,4 млн, в 2018 — 12,7 млн, в 2019 — 15 млн, а в 2020 — уже 17,4 млн.

При тщательном выяснении вопроса оказалось, что 60% данных воруются через веб-протоколы, протоколы туннелирования и передачи файлов или эл. почту, а самым недорогим способом получить конфиденциальные данные оказывается подкуп инсайдера. Также до недавнего времени перенос данных компаний в «облака» тормозился, в том числе, определенными предубеждениями, что подобный перенос ослабляет информационную безопасность компании. Однако взрывной рост скоростей и, соответственно, появление большого числа приложений (включая облачные) на высоких скоростях постепенно помогают приобретать сторонников перехода к облачным технологиям даже среди достаточно консервативных сотрудников бизнеса (таких как финансисты или юристы). Кроме того, стало очевидным, что работа в «облаках» является одним из самых быстрых способов вывода новой услуги к потребителю. Оказалось, что облачные сети взламываются реже обычных: две трети взломов происходят

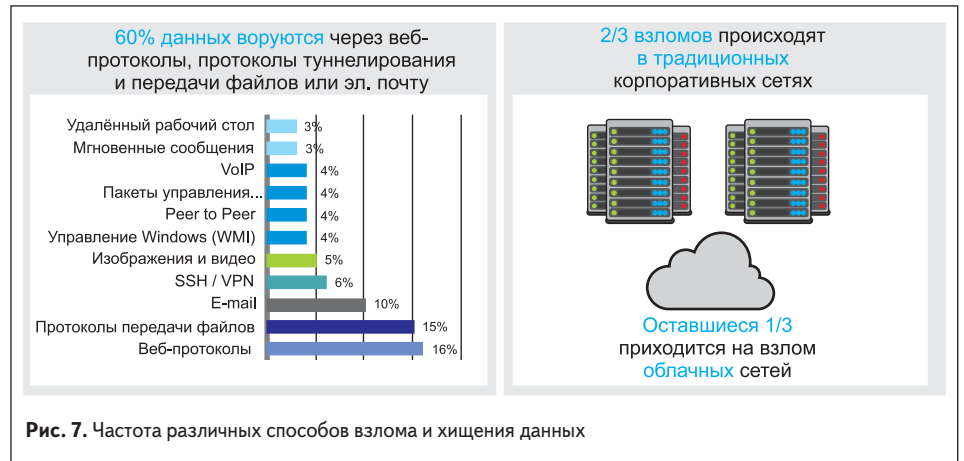


Рис. 7. Частота различных способов взлома и хищения данных

Таблица 2. Объединенные ключевые выводы прогноза Cisco VNI на 2015–2020 гг.

Показатель	Ожидания к 2020 г.
Пользователи Интернета	4,1 млрд, или 52% мирового населения
Устройства/соединения	3,4 устройства/соединения в мире на душу населения
Скорости широкополосного доступа	Рост с 24,7 до 47,7 Мбит/с
IP-видеотрафик	82% мирового IP-трафика
Мобильный трафик	16% IP-трафика будет проходить по сотовым сетям
Трафик Wi-Fi	На долю фиксированных Wi-Fi-соединений будет приходиться 50% мирового IP-трафика
IP-трафик	Объем мирового IP-трафика достигнет 194 Эбайт/мес. (2,3 Збайт/год)

Source: Cisco VNI Global IP Traffic Forecast, 2015–2020

в традиционных корпоративных сетях, и одна треть приходится на взлом облачных сетей. Дополнительные подробности о вариантах хищения данных представлены на рис. 7.

Ключевые выводы

В заключение презентации были озвучены ключевые результаты и выводы прогноза Cisco VNI на 2015–2020 гг. (таблица 2). ■