

Переход к протоколу IPv6 в Республике Беларусь: перспективы и задача координации. Инициативы МСЭ и РСС по вопросу перехода к IPv6

IPv6 В БЕЛАРУСИ: СЕГОДНЯ ИЛИ ЗАВТРА?



В.В. ШАЙБАКОВ,
заместитель
генерального директора
РУП «Белтелеком»
по техническим вопросам



Ф.Х. НАХЛИ,
начальник научно-
исследовательского
отдела инфокоммуникаций
ОАО «Гипросвязь»

В настоящее время многие развивающиеся страны столкнулись со значительным дефицитом IPv4-адресов. Операторы вынуждены решать этот вопрос, применяя механизм адресной трансляции, что сдерживает внедрение новых услуг и вносит определенные сложности в сетевое администрирование. В то же время переход к IPv6 задерживается из-за отсутствия четкого понимания у регуляторов и операторов, как именно осуществлять его.

Можно выделить основные факторы, влияющие на стремительный рост количества узлов в сети интернет. Во-первых, рост населения, глобальная информатизация. Во-вторых, повсеместное распространение широкополосного доступа. Если абоненты коммутируемого доступа Dial-up пользовались IP-адресом время от времени и платили за фактическое время пользования, то абоненты широкополосного доступа находятся в сети практически постоянно. В-третьих, стремительное развитие мобильного широкополосного доступа. Простота и удобство пользования мобильным широкополосным доступом сказываются на огромной популярности данной услуги. Сейчас трудно представить себе мобильный терминал без возможности доступа в сеть интернет. Операторы сотовой подвижной электросвязи стали полноценными операторами доступа в сеть интернет. В-четвертых, развитие концепции «Интернет вещей» (Internet of things), которая подразумевает стремительный рост количества автономных устройств, подключенных к сети интернет. Количество автономных устройств, таких как камеры видеонаблюдения, устройства сигнализации, позиционирования и т. д., увеличивается с каждым годом и, по прогнозам, к 2020 г. их число сравняется с количеством пользователей в сети.

Перспективы перехода к IPv6 в мире

Интернет демонстрирует невероятный потенциал в качестве уникальной движущей силы экономики. Способность соединять между собой при помощи сетей людей, группы людей, данные и вещи – всеобъемлющий интернет будущего – в следующие 10 лет приведет к созданию стоимости в размере более 14,4 трлн дол. США, охватив все сектора экономики. В связанном «Интернетом всего» мире

информация превратится в знания, творческий потенциал – в практические инновации, а фактические данные приобретут большую, чем когда-либо ранее, значимость, расширяя опыт и обеспечивая более устойчивую глобальную экономику.

Одной из ключевых технологий, которые могут содействовать такому прогрессу, является новый протокол интернета версии 6 (IPv6). Эта новая версия IP-протокола способна расширить границы интернета за пределы возможностей его текущей

версии – IPv4. IPv6 даст возможность пользователям извлекать максимальную выгоду из «Интернета всего», а также обеспечит увеличение охвата сообществ и стран, недостаточно охваченных интернетом. Однако на сегодняшний день имеются значительные проблемы с переходом от IPv4 к IPv6, которые носят рыночный, коммерческий и технический характер. Мир находится в состоянии готовности к большому рывку, который позволит преодолеть эти проблемы и пользоваться возможностями нового безграничного интернета.

К сожалению, разработка экономической модели для IPv6 оказалась довольно непростой задачей. IPv6 может дать новый толчок развитию и использованию сетей и интернета, выступая в качестве платформы для торговли, образования, развлечений и обмена информацией в целом. Однако в конечном счете новая версия протокола все еще рассматривается лишь как «ремонтные работы» в сфере коммуникаций. Рынок долго ждал от IPv6 очередных революционных новинок, но в реальности IPv6 представляет собой просто инструмент, хотя и исключительно важный, для разработки новых приложений и сетевых услуг. Такое положение дел, наряду с краткосрочными целями большинства компаний в отношении окупаемости инвестиций и получения квартальной прибыли, привело к тому, что компании, особенно в Северной Америке и Европе, не хотят инвестировать средства в обновление инфраструктуры интернета для поддержки IPv6.

Ситуация в Республике Беларусь

Операторы передачи данных в Республике Беларусь уже столкнулись с окончательным истощением национального пула IPv4-адресов. Одним из наиболее заметных результатов дефицита IPv4-адресов и применения NAT стала массовая блокировка абонентов передачи данных со стороны крупных поставщиков контента, в частности Google и Яндекс.

Первыми успешными примерами реализации IPv6 на сетях операторов передачи данных в Республике Беларусь можно назвать внедрение IPv6 на магистральном участке сети передачи данных РУП «Белтелеком», а также внедрение IPv6 на Ethernet-сети МТС, выполняемое совместно с компанией Cisco. С учетом тесного сотрудничества

вышеупомянутых операторов можно предположить, что при подключении через Ethernet-сеть МТС абоненту предоставляется полноценный доступ к сети интернет по протоколу IPv6.

Инициативы МСЭ и РСС по вопросу перехода к IPv6

Вопрос перехода к IPv6 активно обсуждается на уровне Международного союза электросвязи и Регионального содружества в области связи. Администрация связи Республики Беларусь является одним из наиболее активных авторов предложений и инициатив по усилению международной и региональной координации и обмену опытом по данному вопросу. Традиционно в число государств, активно озвучивающих проблемы перехода к IPv6, наряду с нашей страной входят также Бразилия, Аргентина и ряд арабских государств.

В частности, на Региональном подготовительном собрании для стран СНГ, которое проходило в Кишиневе в феврале 2013 г., представителями РУП «Белтелеком» и ОАО «Гипросвязь» была подготовлена совместная презентация по данной тематике. В дальнейшем этот вопрос активно продвигался Администрацией связи Республики Беларусь на заседаниях РСС и Исследовательских комиссий МСЭ-D. Результатом проделанной работы стало включение вопроса перехода к IPv6 в список вопросов Исследовательской комиссии I МСЭ-D, которые будут рассматриваться в исследовательский период 2014–2018 гг. Решение принято при поддержке большинства государств – членов МСЭ на Всемирной конференции по развитию электросвязи 2014 г.

Очевидно, что вопрос перехода к IPv6 необходимо рассматривать не только на международном, но и на региональном уровне. Поэтому во



многим благодаря усилиям РУП «Белтелеком» на базе Совета операторов электросвязи Регионального содружества в области связи создана Рабочая группа по переходу стран – участников РСС на протокол IPv6, первое заседание которой состоялось 30 сентября 2014 г. в Минске. На заседании операторы электросвязи государств – членов РСС обменялись мнениями и предложениями по наиболее актуальным и проблемным вопросам перехода к IPv6.

Усилия Администрации связи Республики Беларусь позволили привлечь внимание к существующим проблемам со стороны такой организации, как RIPE NCC, традиционно решающей практически весь спектр вопросов управления сетью интернет и распределения адресных ресурсов. Организация уже заявила о намерении активно сотрудничать с РСС в целом и заинтересованными государствами – членами в частности.

Национальная координация по вопросам перехода к IPv6

Изучая международный опыт перехода к IPv6, можно сделать вывод, что одним из ключевых факторов успеха является активная координация процесса на национальном уровне. Такой подход применен, в частности, в Швейцарии, где успешно действует IPv6-совет, возглавляемый г-жой Сильвией

Хаген, одним из наиболее авторитетных международных экспертов по вопросам IPv6. Во многом благодаря координационной деятельности Совета Швейцария является одним из лидеров по темпам перехода к IPv6.

Аналогичный подход применяется и в Республике Беларусь. Так, в настоящее время по инициативе Министерства связи и информатизации и Оперативно-аналитического центра при Президенте Республики Беларусь создана межведомственная рабочая группа, которая призвана координировать усилия всех заинтересованных в переходе к протоколу IPv6 в Республике Беларусь. Ожидаемым результатом деятельности межведомственной рабочей группы должен стать поэтапный план внедрения IPv6 в Республике Беларусь.

В качестве основы для разработки детального плана перехода к IPv6 могут использоваться следующие документы, принятые по итогам заседания Рабочей группы по переходу стран – участников РСС на протокол IPv6 (Минск, сентябрь, 2014 г.):

Рекомендации по внедрению протокола IPv6 в странах – участниках РСС;

Рекомендованный план внедрения протокола IPv6 на сети передачи данных операторов электросвязи при предоставлении услуг доступа к сети интернет.

Содержание документов представлено в Приложении 1.

Приложение 1

Рекомендации по внедрению протокола IPv6 в странах – участниках РСС

1	Информировать операторов электросвязи, поставщиков контента и электронных услуг о необходимости внедрения IPv6	Регулятор
2	Информировать потребителей о необходимости приобретения оборудования с поддержкой IPv6	Регулятор, операторы
3	Собрать у операторов электросвязи, поставщиков контента и электронных услуг информацию о планах внедрения протокола IPv6	Регулятор, операторы, поставщики контента и электронных услуг
4	Предлагать к использованию операторами электросвязи Рекомендованный план внедрения протокола IPv6 на сети передачи данных операторов электросвязи при предоставлении услуг доступа к сети интернет	Регулятор
5	Обеспечить возможность тестирования оборудования сети передачи данных на соответствие требованиям к протоколу IPv6	Органы по сертификации
6	Сформировать и поддерживать в актуальном состоянии перечень сертифицированного оборудования с поддержкой IPv6	Органы по сертификации
7	Наладить выпуск программного обеспечения для обновления оборудования, установленного в сети передачи данных, по поддержке IPv6	Производители оборудования
8	Инициировать внесение изменений в нормативные документы, при их отсутствии разработать требования к оборудованию по поддержке протокола IPv6	Регулятор
9	Обеспечить доступность предоставляемых услуг по протоколу IPv6	Регулятор, поставщики контента и электронных услуг

Рекомендованный план внедрения протокола IPv6 на сети передачи данных операторов электросвязи при предоставлении услуг доступа к сети интернет

1	Подготовить проект плана внедрения протокола IPv6
2	Проводить приобретение и установку оборудования и программного обеспечения только с поддержкой протокола IPv6, при покупке нового оборудования руководствоваться регламентом RIPE
3	Создать рабочую группу, отвечающую за процесс внедрения на сети оператора электросвязи протокола IPv6. Рабочей группе провести работу по: выявлению оборудования: поддерживающего IPv6 и другие протоколы, необходимые для работы с IPv6; с поддержкой IPv4 и с возможностью модернизации до протокола IPv6; с поддержкой IPv4 без возможности модернизации; выявлению возможностей программного обеспечения: поддерживающего IPv6; требующего обновления/переустановки для работы с IPv6
4	Провести обучение персонала основам работы IPv6, протоколов и технологий на базе IPv6, принципам эксплуатации IPv6-сетей
5	Составить перспективную (планируемую) схему сети после внедрения IPv6. При составлении схемы необходимо учитывать: – новые услуги, которые будут предоставляться с внедрением IPv6; – возможные изменения, которые нужно будет внести в процедуры предоставления существующих услуг; – изменения в программном и аппаратном обеспечении; – вопросы взаимодействия между протоколами IPv4 и IPv6; – изменения в топологии сети; – расходы и возможные риски, связанные с переходом на IPv6; – вопросы безопасности
6	Определить сценарии и механизмы внедрения IPv6. Составить план внедрения, отражающий этапы развертывания протокола IPv6, работы, проводимые в рамках данных этапов, и сроки их выполнения. План может содержать следующие этапы. Мероприятия по переводу сети на протокол IPv6: а) установление взаимодействия по IPv6 между операторами электросвязи; б) установление связности сетей абонентов, поддерживающих двойной стек протоколов, с другими IPv6-сетями; в) перевод сети на режим работы с IPv6 и IPv4 путем постепенной модернизации/замены установленного на сети оборудования на оборудование с поддержкой двойного стека протоколов. Мероприятия по переводу сетей подключения абонентов на протокол IPv6: а) перевод IPv4-сетей подключения абонентов на режим одновременной работы с IPv6 и IPv4. Оператор вправе выбрать другие сценарии и механизмы внедрения IPv6. Мероприятия по переводу сетевых служб, систем управления и эксплуатации сети на протокол IPv6: а) конфигурация сетевых служб с учетом IPv6; б) конфигурация функций IPv6 на оборудовании сети; в) обновление приложений системы управления и мониторинга до возможности поддержки IPv6; г) обеспечение поддержки IPv6 системой управления взаимодействием с клиентами; д) обеспечение поддержки IPv6 системой тарификации и учета трафика; е) обеспечение информационной безопасности и др. Разработка плана адресации IPv6. Определить необходимое число IPv6-адресов для работы сети с учетом ее дальнейшего развития
7	На основе перечней, полученных в результате инвентаризации оборудования и программного обеспечения сети, а также поэтапного плана внедрения IPv6 составить план замены/обновления оборудования и программного обеспечения
8	Провести оценку рисков и разработать план по обеспечению безопасности в сети с учетом совместного функционирования IPv4 и IPv6, а также применения переходных механизмов. Разработать соответствующую политику безопасности
9	Разработать порядок тестирования работы IPv6
10	Получить пул IPv6-адресов от соответствующего регионального/локального регистратора (RIR/LIR)
11	Провести работы по внедрению протокола IPv6
12	Начало предоставления абонентам услуг доступа к сети интернет с использованием протокола IPv6