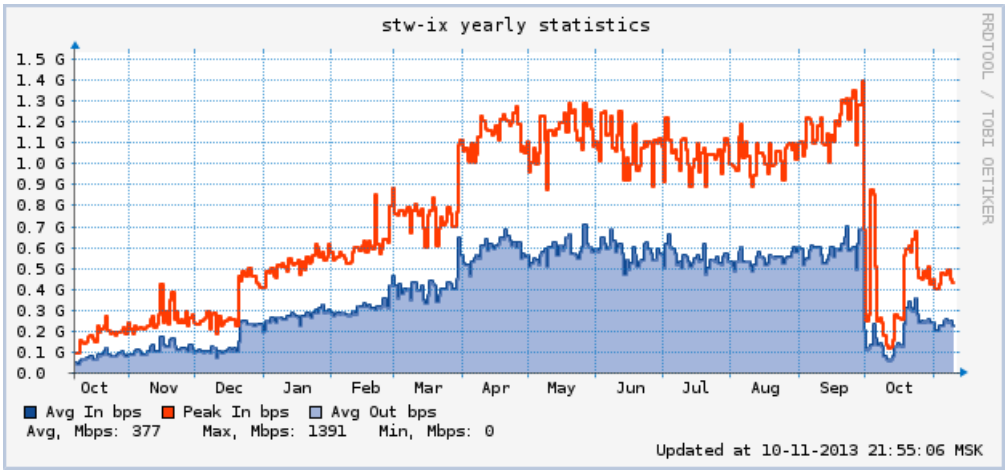
Круговорот вокруг аиксовых этюдов

Простая в своей сути идея об обмене трафиком между двумя и более сетями за последние три-четыре года набрала на просторах российского интернета популярность. Кто еще буквально несколько лет тому назад мог представить, что эволюция от uplink-а к точке обмена заведет «облака», тогда только начавшие свое восхождение к Олимпу маркетинга, в «святые святых» операторского бизнеса, в хитросплетения IP-транзита? К знакомой операторам за долгие годы модели на примере MSK-IX, а также плеяды региональных площадок под ее управлением, добавились воззрения на территориально-распределенный пиринг или пиринг крупнейшей социальной сети с операторами. Все это наглядно подтверждает изменения в экосистеме интернета, где роль пиринговых взаимоотношений в том, как она работает, безусловно, становится больше.

Есть такая поговорка: «*Пользователи любят контент, а контент любит пользователей*». Это обобщение, по мнению Уильяма Б. Нортона, хорошо описывает большинство взаимодействий, на основе которых затем формируются транспортные потоки в интернете. Пользователи любят смотреть видео, и все чаще в дом к зрителю оно приходит сегодня, не говоря уже про то, как будет завтра, через интернет в качестве различных онлайновых сервисов. Для онлайн-видео требуется большая пропускная способность, низкие задержки и малые потери, то есть хорошая связность, а также резко ассиметричное распределение трафика в направлении пользователя. Возьмем другой пример, где в свое время Dr. Windson Holden из Juniper Research сказал: «*мы на Пути к сценарию, где облака равно веб - интерфейсу*». Облачным сервисам от потерь, больших задержек или «заторов» на пути следования пакетов свойственны «страдания» не меньшие, чем для онлайн-видео. Для обеих этих ипостасей пиринг является важным строительным блоком.

Точка обмена является удобным инструментом для онлайновых сервисов, позволяя вынести контент ближе к операторам доступа, а значит стать ближе к конечному потребителю, что дает возможность предоставить ему более качественный сервис. На другой стороне этой медали стоят операторы доступа. По мере спроса на широкополосный доступ возникают вопросы, связанные с ценой связности, в частности оплаты за аплинки. Локализация доли трафика через рядом находящуюся точку обмена, либо несколько точек обмена в регионе, помимо общего улучшения качества связности, что тоже конечно важно - наиболее действенный механизм снижения этих затрат. Широкополосный доступ сегодня развивается у нас в России, в регионах. Стоит ожидать, что роль точек обмена, их количество, а также их влияние на экосистему регионального интернета будет в ближайшее время только увеличиваться.

Сегодня в регионах уже действует ряд аиксов, начиная от Crimea-IX, вошедшей в зону влияния российского телекома недавно, буквально на днях, и заканчивая окраинами на востоке, где во Владивостоке «объединяет сети» VLV-IX. В этом отношении, было бы интересно иметь инструмент, который позволял бы наблюдать, как и чем «живут» точки обмена, как они развиваются. Одним из показателей аикса, естественно, является объем трафика на нем. Вот только он не всегда корректно отображает ситуацию, которая на нем сложилась. К примеру, статистика трафика по всей сети MSK-IX дает мало информации о том, как обстоят дела на какой-либо региональной площадке, в частности STW-IX. Что такое 1.4G, не говоря уже про 200M, в объеме трафика 1.4T всего MSK-IX (Москва + остальные площадки)? Впрочем, встречаются и варианты, когда вообще непонятно, что отображено на графике, и, кстати, не только на DataIX...



Статистика трафика за год на STW-IX на 10 ноября 2013 года

Есть другой вариант. В формуле связности, которая обеспечивается BGP, взаимодействие автономных систем определяется в первую очередь соседями (neighbors), префиксами (nets, prefixes) и маршрутами к ним (AS-PATH). На точке обмена для упрощения взаимодействия в общем (пиринговом) VLAN-е применяется удобный сервис - роут-сервер (Route Server, RS). Через него передаются только анонсы маршрутов, а сам трафик между участниками передается напрямую. Состояние роут-сервера

можно посмотреть через Looking Glass (LG). Понятно, что в этом случае «за бортом» остается большой пласт скрытый за приватным пирингом, или там, где взаимодействие строится на основе прямых BGP-сессий между участниками. Тем не менее, сервис роут-сервера достаточно распространен и широко применяется. Вот и появилась идея реализовать инструмент, который будет периодически снимать данные на Looking Glass различных точек обмена, приводить их к единообразию и давать доступ к общей базе данных.

Результат представлен на ru.map-ix.net. Здесь условно точки обмена разделены для лучшего восприятия на три категории, по количеству маршрутов, которые на них анонсируются:

- 10 тысяч и более маршрутов – это MSK-IX, DataIX и SPB-IX, по данным на 9 апреля этого года в 16:00 соответственно 37 581, 28 133 и 11 796 маршрутов;
- от тысячи до 10 тысяч - Crimea-IX (5 704 маршрута), EKT-IX (2 784), NSK-IX (2 596), Pirix (2 100), KRS-IX (1 776) и OMSK-IX (1644);
- до тысячи, самая многочисленная категория - RND-IX (931), SMR-IX (831), Sibir-IX (616), VLV-IX (420), Sea-IX (416), KZN-IX (415), STW-IX (381), YAR-IX (274) и ULN-IX (17).

В первую очередь, правда, надо понимать, разделение на категории действительно очень условное, ведь мерить аикс анонсируемыми на его роут-сервере маршрутами будет в достаточной мере глупо. Поэтому подобие некоего ранжирования точек обмена не должно вводить в заблуждение, так как зиждется оно на зыбкой почве. Скорее «карта точек обмена» - это инструмент, который позволяет при желании «отмотать назад» и посмотреть, в каком окружении переменных BGP в определенный момент времени находился роут-сервер аикса. Чтобы пояснить, стоит сделать пару отступлений, то есть зарисовок в виде небольших этюдов из недавнего прошлого...

Crimea-IX - 3 апреля 2014 года, этюд первый - риски Крыма

Время 13:05 – 13:10. На Crimea-IX из 5 306 маршрутов, доступных немногим ранее, остается меньше половины, только 2 418. Большая часть маршрутов, которые ранее объявляла AS28761 (Крэлком), анонсироваться прекратили. Из 4 780 маршрутов на сети AS28761 осталось только 1 948. На графике статистики трафика точки обмена, сохраненного 3 апреля 2014 года в 21:03, хорошо виден небольшой провал с 6G до 5G, который произошел в это время.

Стоит дополнительно отметить, что AS28761, имея выход на точки обмена UA, DTEL, или в частности на OD (Одесса), для Crimea-IX и участников этого аикса несет значительный объем связности с сетями континентальной Украины. Для примера, по данным RIPE на 31 марта 2014 года в сетях украинских провайдеров задействовалось всего 8 867 префиксов из ранее выделенного для них адресного пространства IPv4.

Время 15:10 – 15:15. Количество анонсируемых на сети AS28761 маршрутов увеличивается на 3 408, с 1903 до 5 311. Связность на AS28761 восстановлена в течение двух часового периода.

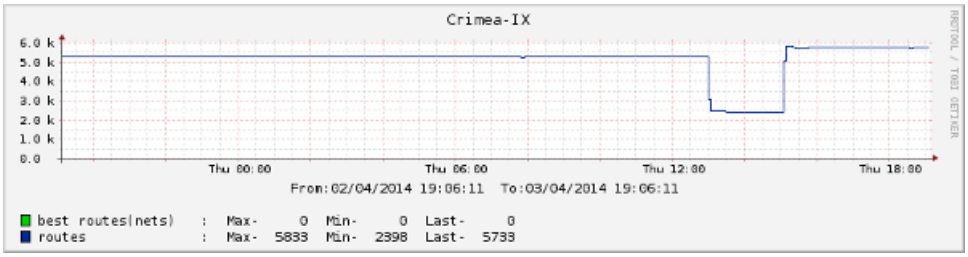


График объявляемых маршрутов на Crimea-IX за день, сохранен 2014-04-03 в 19:06

DataIX - 23 марта 2014 года, этюд второй - под давлением крупной сети доступа

Время 17:55 – 18:00. На роут-сервере DataIX падает одна из двух BGP-сессий (с neighbors 178.18.226.90), установленная с AS9049 (ЭР-Телеком). На ней анонсировалось 257 префиксов, или иными словами, лучших маршрутов (best routes). Эти префиксы начинают анонсироваться через второй neighbors (178.18.226.160) AS9049 на DataIX. В это же время на графике статистики по Санкт-Петербургу заметно уменьшение объемов трафика, по крайней мере, на 10G, которые затем (или прежде, кто его знает?!) на графике Москвы и соответственно общем отображаются уже как не менее чем в 40G.

Время 18:35 – 18:40. Происходит падение BGP-сессии с AS12883 (украинский провайдер Vega Telecom, помимо DataIX в это время провайдер присутствовал также на MSK-IX и Crimea-IX). Еще через пять минут поднимается вторая BGP-сессия с AS9049, трафик восстанавливается.

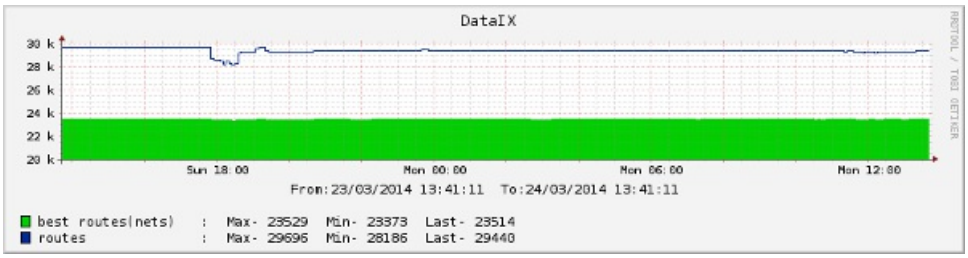


График объявляемых маршрутов и префиксов на DataIX за день, сохранен 2014-03-24 в 13:41

ULN-IX – первая декада апреля 2014 года, этюд третий - малопонятный

1 апреля 2014 года, время 17:00 – 17:05. Количество маршрутов на роут-сервере точки обмена уменьшается с 1 074 до 499. Свои сети (все 575 маршрута) прекратила анонсировать AS43975 (Ростелеком, Макрорегион «Волга»), BGP-сессия положена. Полтора часа спустя, время 18:30 – 18:35, BGP-сессию кладет AS2854 (Orange Business Service), с роут-сервера точки обмена «ушло» еще 258 маршрутов. По итогам 1 апреля, на ULN-IX вместо 1 074 маршрутов анонсируемых ранее, осталось всего порядка 250.

7 апреля этого года, время 13:15 – 13-20. Кладутся еще три BGP-сессии, с AS3217 (Ультрамарин), AS9049 (ЭР-Телеком) и приватной AS65510, на которой ранее анонсировалось два префикса. Следующие отключения произошли чуть более двух часов спустя, в 14:35 – 14:40. Свои сети прекратили анонсировать AS43782 (ТТК Самара) и AS8402 (Вымпелком, Корбина), соответственно 16 и 168 маршрутов. Количество маршрутов, объявляемых на роут-сервере, уменьшается до 17.

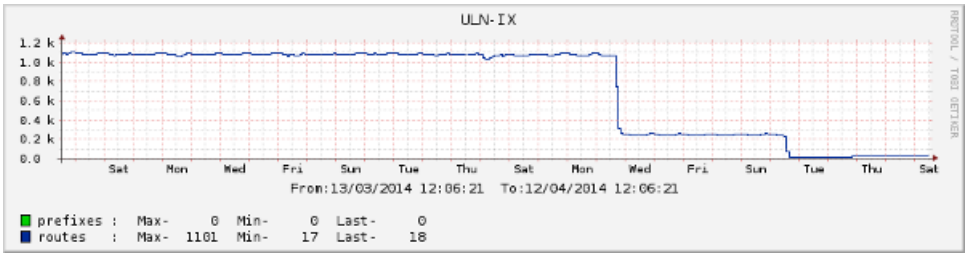
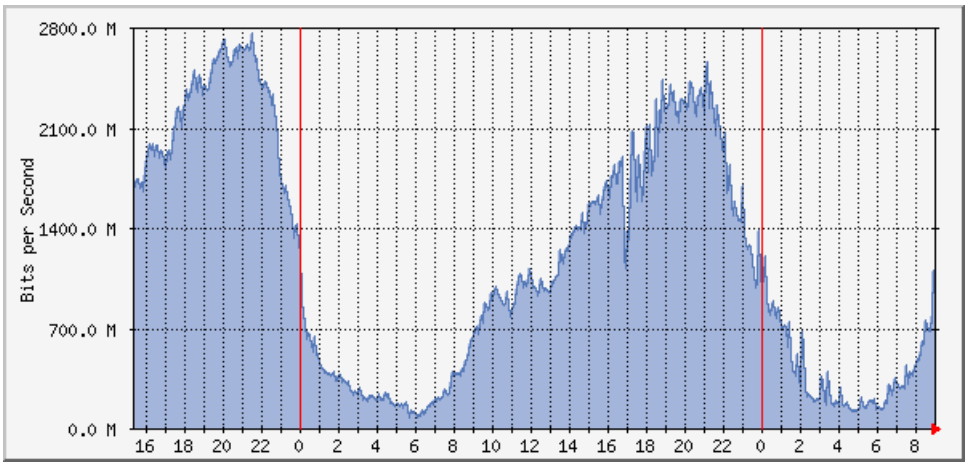


График объявляемых маршрутов на ULN-IX за месяц, сохранен 2014-04-12 в 12:06

По итогам серии отключений на 12 апреля 2014 года 11:55, на роут-сервере ULN-IX теперь свои сети анонсируют только три участника, AS49816 (Комстар-Регионы), AS12772 (Энфорта) и AS50716 (Телеком.ру). Что же в указанный период времени, с 1 по 12 апреля, происходит с трафиком на точке обмена? Да буквально, почти ничего! Поэтому этюд и подается читателю, как малопонятный, хотя если обратиться к воображению, придумать можно много чего… Немного, к примеру, смущает значительный провал по трафику за 1 апреля этого года около 17:00, когда на точке обмена начался отчет депиров. Но это скорее так, отступление к завершению на сегодня аиксовых этюдов, а может быть и к началу новой серии этюдов, продолжающих их круговорот…



Статистика трафика на ULN-IX за сутки, сохранено 2 апреля 2014 года в 9:03