

**Организация на вътрешната
маршрутизация на СУ чрез BGP
рефлекторна схема (BGP4/BGP4+)**

**Установяване и управление на напречна
свързаност до по-големите български
доставчици**

В. Колев, Н. Николов

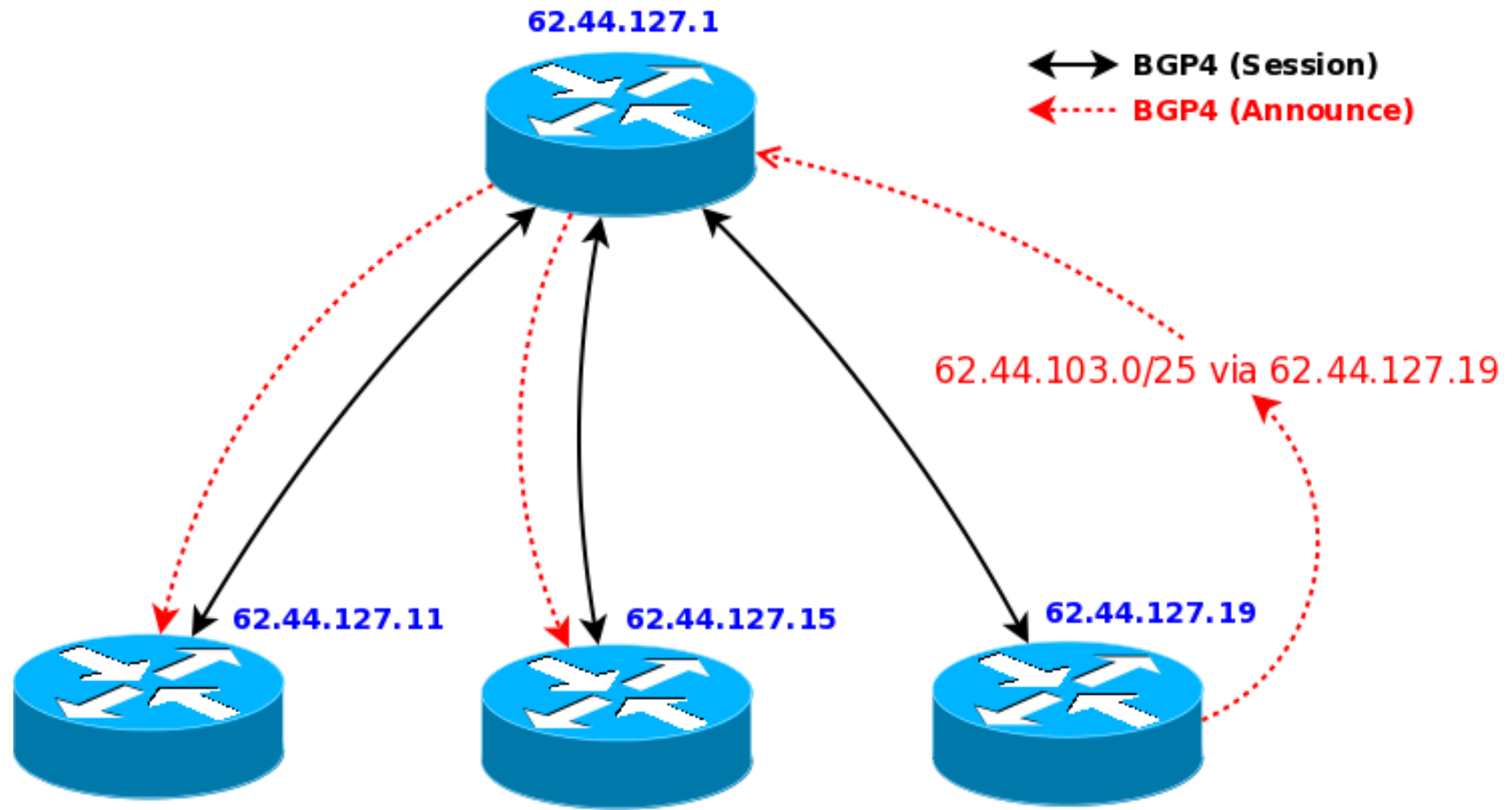
Задачи, които решава BGP рефлексорната схема

- Напълно динамична маршрутизация
- Пълноценна филтрация на префикси и community маркиране
- Оптимизация на маршрутизацията на локален трафик *
- Оптимално създаване и управление на “full-mesh”
- Възможност за описание на промените в AS пътищата за даден префикс в Routing Information Service (RIS) **
- Лесно постижима резервираност (скачени рефлексори)
- Масшабируемост по дизайн (IPv4/IPv6)

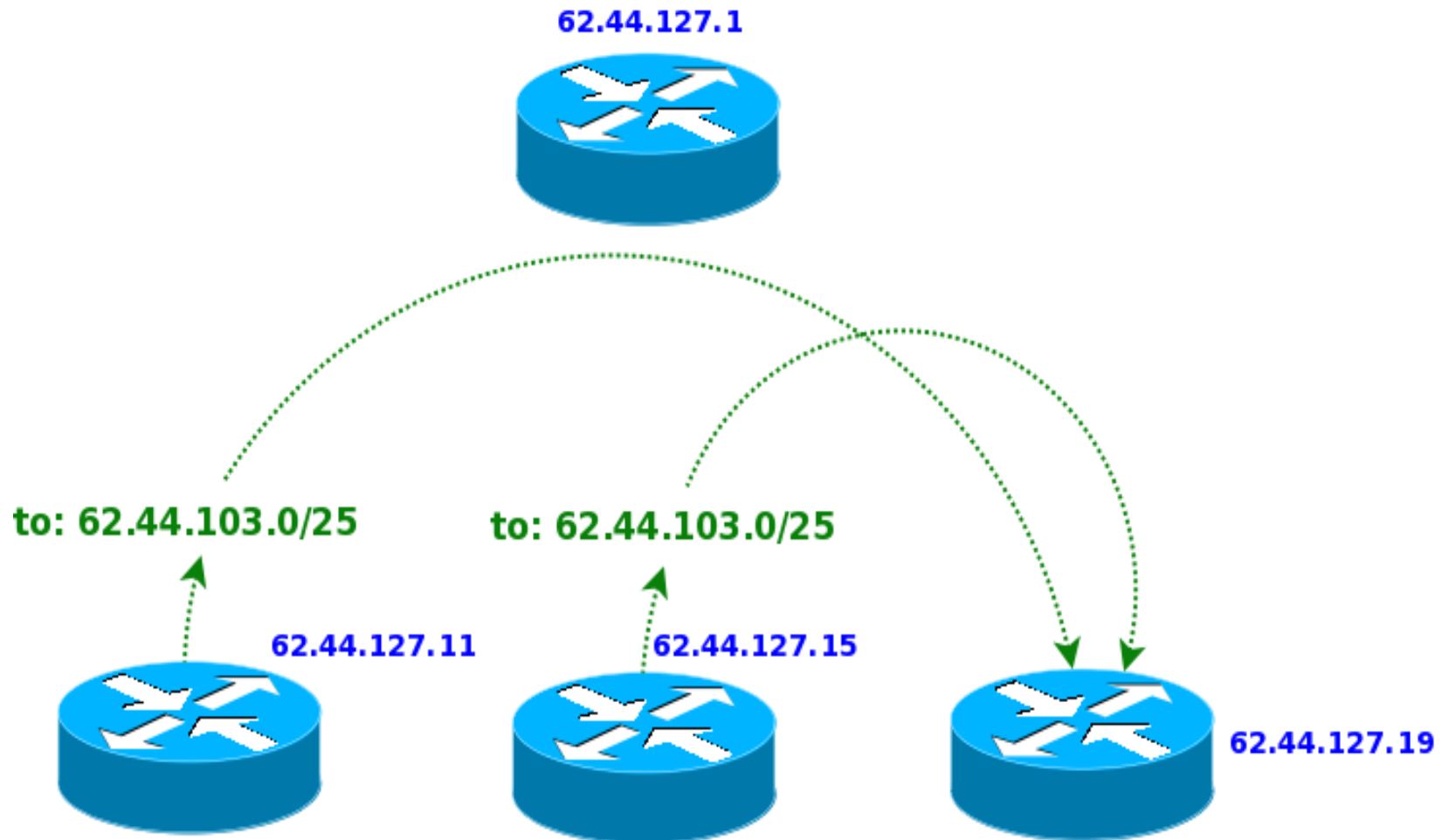
Принципно действие на BGP рефлекторната схема

- В основата на рефлексора стои рефлекторен сървър
- Всички участници в рефлексора имат IP адрес от единен адресен сегмент (напр. 62.44.127.0/25, респ. 2a01:288:8000::/96).
- Всеки участник изгражда BGP4/4+ сесия до сървъра и излъчва мрежите достижими през него.
- Всеки участник получава индиректно (през сървъра) маршрутите излъчвани от останалите участници, с директно достижим next-hop.

Принципно действие на BGP рефлекторната схема



Принципно действие на BGP рефлексорната схема

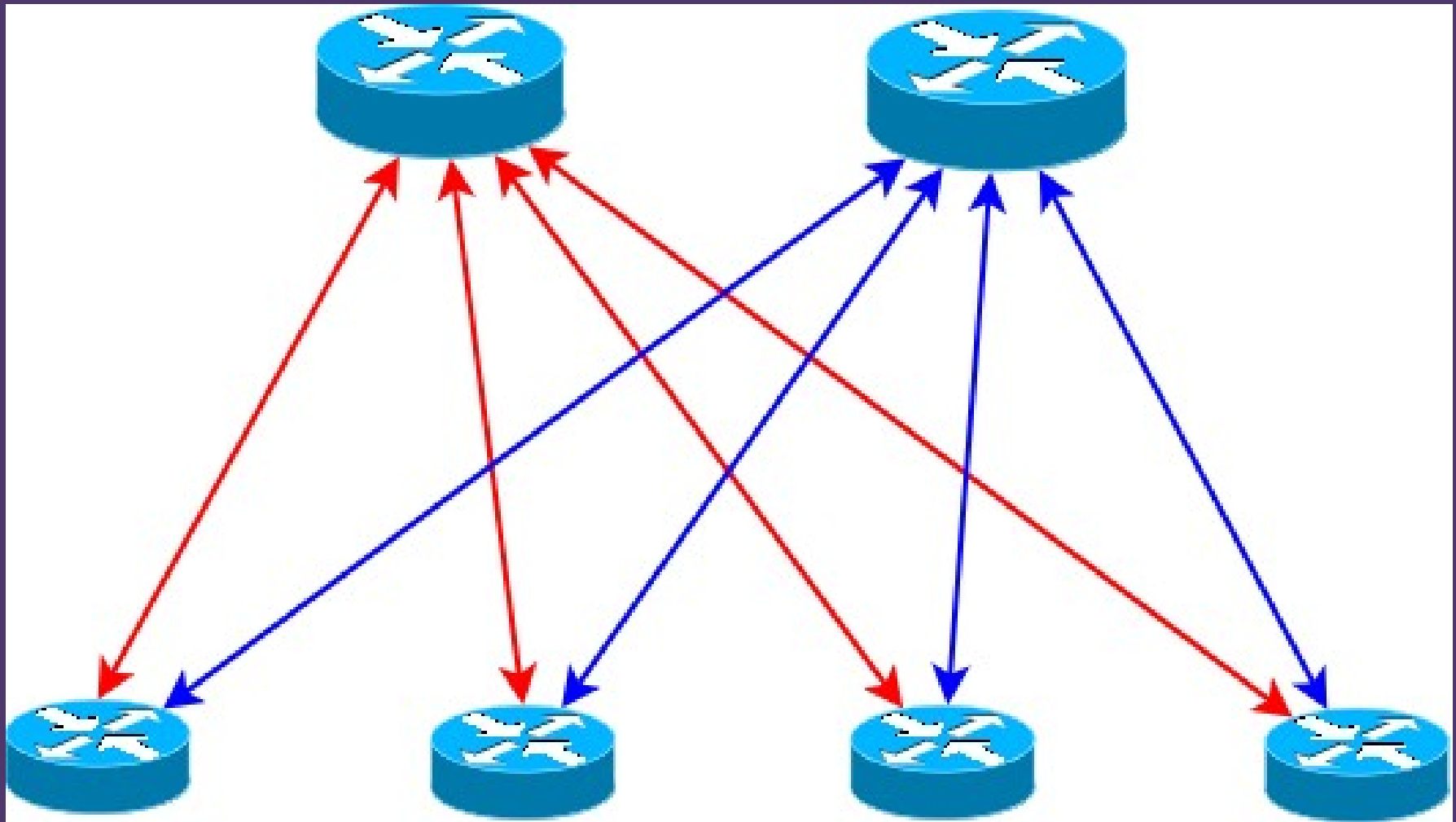


Принципно действие на BGP рефлексорната схема

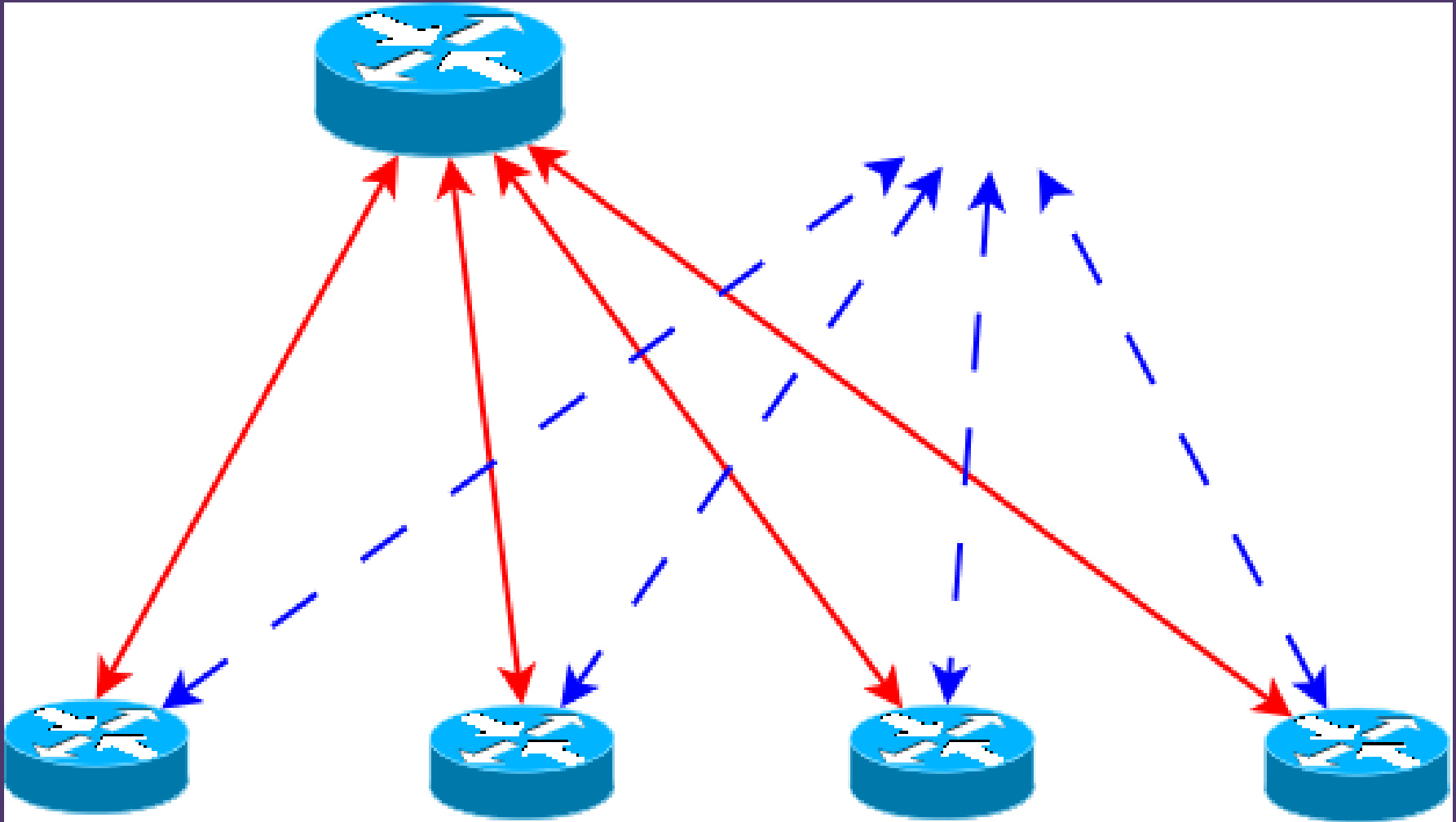
С (поне) два рефлексорни сървъра постигаме пълна резервираност, тоест можем да си позволим:

- спиране за профилактика на един от тях,
- актуализация на софтуер (включително маршрутизиращия и ядрото на операционната система),
- обновяване на хардуер (памет, IDE flash модули, мрежови модули...);

Принципно действие на BGP рефлексорната схема



Принципно действие на BGP рефлексорната схема



Реална постановка в СУ

- Рефлексорните сървъри са двата гранични маршрутизатора на AS5421; Те участват в напречни връзки с граничните маршрутизатори на следните автономни системи:
 - AS6802 (NREN)
 - AS8717 (Spectrum Net)
 - AS8866 (BTC)
 - AS8262 (Evolink)
 - AS9070 (ITDNet)
 - AS13124 (EKK)
 - AS9127 (NetIsSat)
 - AS20657 (Atlantis)
 - AS12867 (Bulgaria Online)

Реална постановка в СУ

- Рефлекторните клиенти са маршрутизаторите на факултетите или самостоятелните звена
- Те анонсират в агрегиран вид своите префикси, а от граничните маршрутизатори (рефлекторните сървъри) получават пълната BGP4/4+ таблица с next hop съответния граничен маршрутизатор (next-hop-self)
- *Рефлекторните сървъри се явяват транзитни маршрутизатори за трафик от и до AS112 – вътрешен проект за СУ с глобално значение*

Организация на напречните връзки на AS5421

- В рамките на BGP4 сесиите с гранични маршрутизатори на други автономни системи се приемат:
 - префикси с дължина на мрежовата маска не по-голяма от 24 бита (при необходимост от приемане на определени префикси с дължина на мрежовата маска над 24 бита, се формира специално за целта BGP Community);
 - префикси с дължина на мрежовата маска по-голяма от 8 бита (съобразяване с максималната адреса на алокация на IANA към RIR);

Организация на напречните връзки на AS5421

- В рамките на BGP4 сесиите с гранични маршрутизатори на други автономни системи се приемат:
 - префикси, в чиито AS Path вектор няма автономни системи за частно ползване, виж:
<http://www.iana.org/assignments/as-numbers/>
 - префикси за мрежи, които не са обект на специално третиране съгласно RFC1918 и RFC3330.

Организация на напречните връзки на AS5421

- Граничните маршрутизатори на AS5421 са готови да реализират транзитна свързаност към партньорите за обмен на локална свързаност и за други академични мрежи, които разполагат със своя автономна система и адресно пространство със статус ASSIGNED PI
- Реализирането на транзит е тристранна договорка между заявителя му, Софийския Университет и съответния партньор за локална свързаност
- Към момента Софийския Университет разполага с над 1.4 Gbps национална свързаност и около 50 Mbps свързаност към Интернет

Организация на напречните връзки на AS5421

- **Напречната свързаност към основните доставчици на интернет свързаност в България е плод на дългогодишни взаимоотношения, доверие и взаимноизгодно сътрудничество**
- **Софийският Университет спазва принципа за мрежова неутралност и следва стриктно добрата практика за локален обмен на трафик с българските доставчици на интернет свързаност, без да облагодетелства един или друг доставчик в ущърб на друг**
- **За 5 години практика в напречната свързаност, няма нито един мрежови инцидент, инициран от СУ**

Планове за бъдеща работа

- До края на месец януари 2009 г. Всички факултети на СУ да разполагат с IPv6 свързаност (в момента IPv6 свързаност има само в кампус “Лозенец”)
- BGP да стане основния маршрутизиращ протокол в рамките на мрежата на СУ
- В по-големите вътрешнофакултетски мрежи да започне експерименталното използване на OLSPv1
- Да се направи редизайн на вътрешнофакултетските мрежи така, че да има минимална нужда от защитни стени и пакетна филтрация (“сигурност по дизайн”)

Планове за бъдеща работа

- Префиксните филтри на граничните маршрутизатори на AS5421 да се съобразяват с декларираните route обекти в базите на IP регистрите (RPSL интеграция на Quagga и Хорп)
- Конфигурацията на граничните маршрутизатори да се съхранява и редактира чрез LDAP директорийна услуга и да бъде XML прототипна
- Изграждане на IPv6 мултикаст базирани мултимедийни услуги в мрежата на СУ и поддръжка на мултикаст маршрутизация на големи потоци данни (видео лекции, интерактивна телевизия)