



Российская Академия Наук
Сибирское отделение

*"Высокоскоростные сети
передачи данных СО РАН для
GRID систем"*

Шокин Ю.И, Федотов А.М.

Институт вычислительных технологий



Информационные технологии

Проблемы создания информационных ресурсов и продуктов являются приоритетными направлениями многих стран, в том числе и в России, где эти проблемы отнесены к критическим направлениям развития общества.

«Информация является важнейшим стратегическим ресурсом и наибольший экономический и социальный успех сегодня сопутствует тем странам, которые активно используют современные средства компьютерных коммуникаций и сетей, информационных технологий и систем управления информационными ресурсами»

Жискара д'Эстен





Программа ИТР СО РАН

- Начиная с 2001 года в Сибирском отделении РАН действует целевая научная программа **«Информационно-телекоммуникационные ресурсы Сибирского отделения РАН»**.
- В качестве направлений программы определены:
 - Поддержка и развитие телекоммуникационной инфраструктуры Отделения.
 - Поддержка и развитие информационных ресурсов Отделения.



Информационные ресурсы

- Потребности современного общества вызвали к жизни принципиально новые виды информационных ресурсов - информационные системы, электронные публикации и коллекции, облаченные в форму электронных библиотек.
- Обеспечение использования информационных ресурсов мирового научного сообщества и распространение собственных достижений в виде электронных коллекций, атласов и информационных систем и электронных публикаций, создание и организация доступа к ним являются одними из важнейших задач информационной поддержки науки, культуры и образования.



Информационные ресурсы

- Не менее важной задачей является создание средств такого доступа и технологий распределенного использования высокопроизводительных вычислительных ресурсов.
- Для крупного территориально распределенного научного центра, каким является Сибирское отделение, - это один из наиболее действенных способов интеграции научных коллективов и применения результатов их исследований в образовании.



Sci-Potential of Siberia - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Go Favorites Help
Address http://www-sbras.nsc.ru/win/sbras/siberia/soran_siberia.html

в Сибирской академии наук (СО РАН), а также в внешних учебных заведениях, включенными по которым являются Сибирские Университеты. Общее представление о состоянии науки в Сибири можно получить, взглянув на список академических Институтов, используя информацию, представленную ниже.

Legend:

- Blue triangle: [Научные организации СО РАН](#)
- Red triangle: [Научные организации СО РАМН](#)
- Green triangle: [Научные организации СО РАСХ](#)
- Black square: Университеты.
- Yellow square: [Международные научные центры](#).

Нажав на имя города на карте, можно получить дополнительную информацию.



SBRAS-Net

СО РАН является региональным объединением научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных организаций, а также подразделений, обеспечивающих функционирование инфраструктуры научных центров, расположенных на территории Сибири в 7 областях, 2 краях и 4 республиках (общая площадь территории около 10 млн. кв. км). Научные центры находятся в Новосибирске, Томске, Красноярске, Иркутске, Якутске, Улан-Удэ, Кемерово, Тюмени, Омске, отдельные институты работают в Барнауле, Чите, Кызыле.



Информационно-вычислительные ресурсы

- Отметим, что эффективное использование современных информационных-телекоммуникационных сред предполагает наличие **трех факторов**:
 - высокопроизводительных информационно-вычислительных ресурсов, электронных библиотек, электронных коллекций, центров коллективного пользования, центров доступа к высокопроизводительным ресурсам;
 - скоростных магистральных каналов объединяющих рабочие станции пользователей и сервера, научные и образовательные организации на уровне региона и магистральная инфраструктура, объединяющая регионы;
 - наличия в организациях подготовленных пользователей и современных рабочих мест и рабочих станций.



SBRAS-Net

Основные задачи программы, так или иначе были связаны с организацией высокоскоростных магистральных каналов для обеспечения нужд Отделения.

Первоначальная установка на использование канальных ресурсов предприятия "РосТелеком" для организации магистральных каналов связи как с регионами, так и с центром, к сожалению, реализовалась только частично.

В ходе реализации программы было принято решение по использованию канальных ресурсов компании "ТрансТелеком" (ТТК).



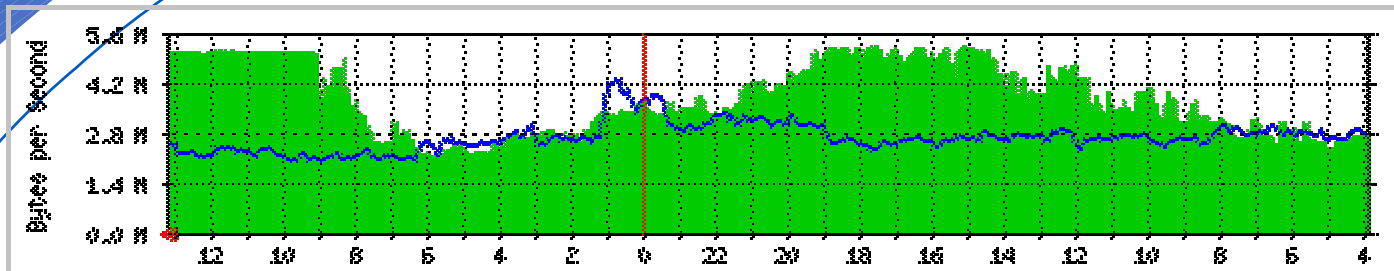
Федеральная сеть передачи данных

- Сеть СО РАН является сегментом федеральной сети передачи данных.
- Канал ТТК Москва-Новосибирск состоит из двух частей:
 - 45 Mbps – РАН, загрузка 100%
 - 15 Mbps – МинОбр, загрузка 40%
- Объединение финансовых ресурсов двух ведомств позволило бы арендовать канал общей емкостью 155 Mbps (это к концу лета и планируется в рамках проекта GLORIAD)



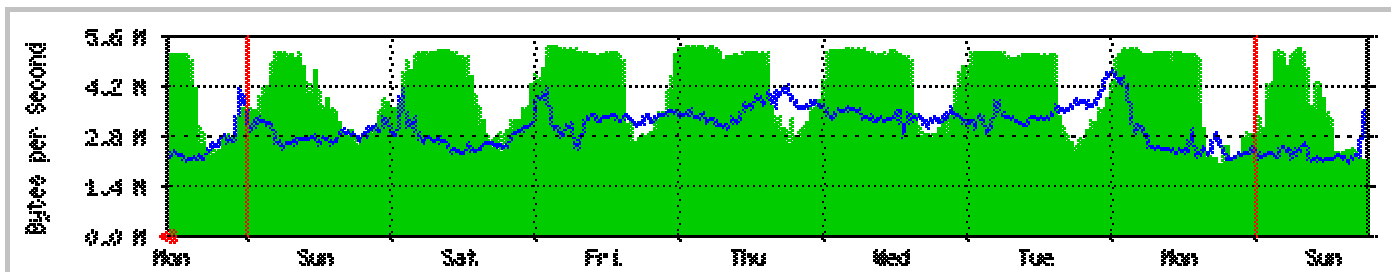
Время последнего обновления: Понедельник 5 Апреля 2004 г. в 13:19

Суточный трафик (среднее за 5 минут)



Максимально Вх:	5285.1 kB/s (40.3%)	В среднем Вх:	3842.4 kB/s (29.3%)	Сейчас Вх:	5102.8 kB/s (38.9%)
Максимально Исх:	4342.9 kB/s (33.1%)	В среднем Исх:	2713.4 kB/s (20.7%)	Сейчас Исх:	2491.7 kB/s (19.0%)

Недельный трафик (среднее за 30 минут)



Максимально Вх:	5369.2 kB/s (41.0%)	В среднем Вх:	4168.1 kB/s (31.8%)	Сейчас Вх:	5123.2 kB/s (39.1%)
Максимально Исх:	4628.7 kB/s (35.3%)	В среднем Исх:	3027.5 kB/s (23.1%)	Сейчас И:	2268.9 kB/s (17.3%)



GEANT
655 Mbps

Федеральная сеть передачи данных

155 Mbps

45 Mbps

С-Петербург

Москва

Екатеринбург

Н-Новгород

Ростов-Дон

Новосибирск

Хабаровск

2 Mbps

Владивосток

GLORIAD



SBRAS-Net

Краткая характеристика сети:

Сеть Интернет Сибирского отделения РАН объединяет институты и организации Сибирского отделения РАН, СО РАМН и РАСХН, ГНЦ "Вектор", а так же другие научные, учебные, медицинские организации, учреждения культуры, образования и социальной сферы (более 150 организаций, около 50 тыс. пользователей).



SBRAS-NET

Принципы подключения организаций

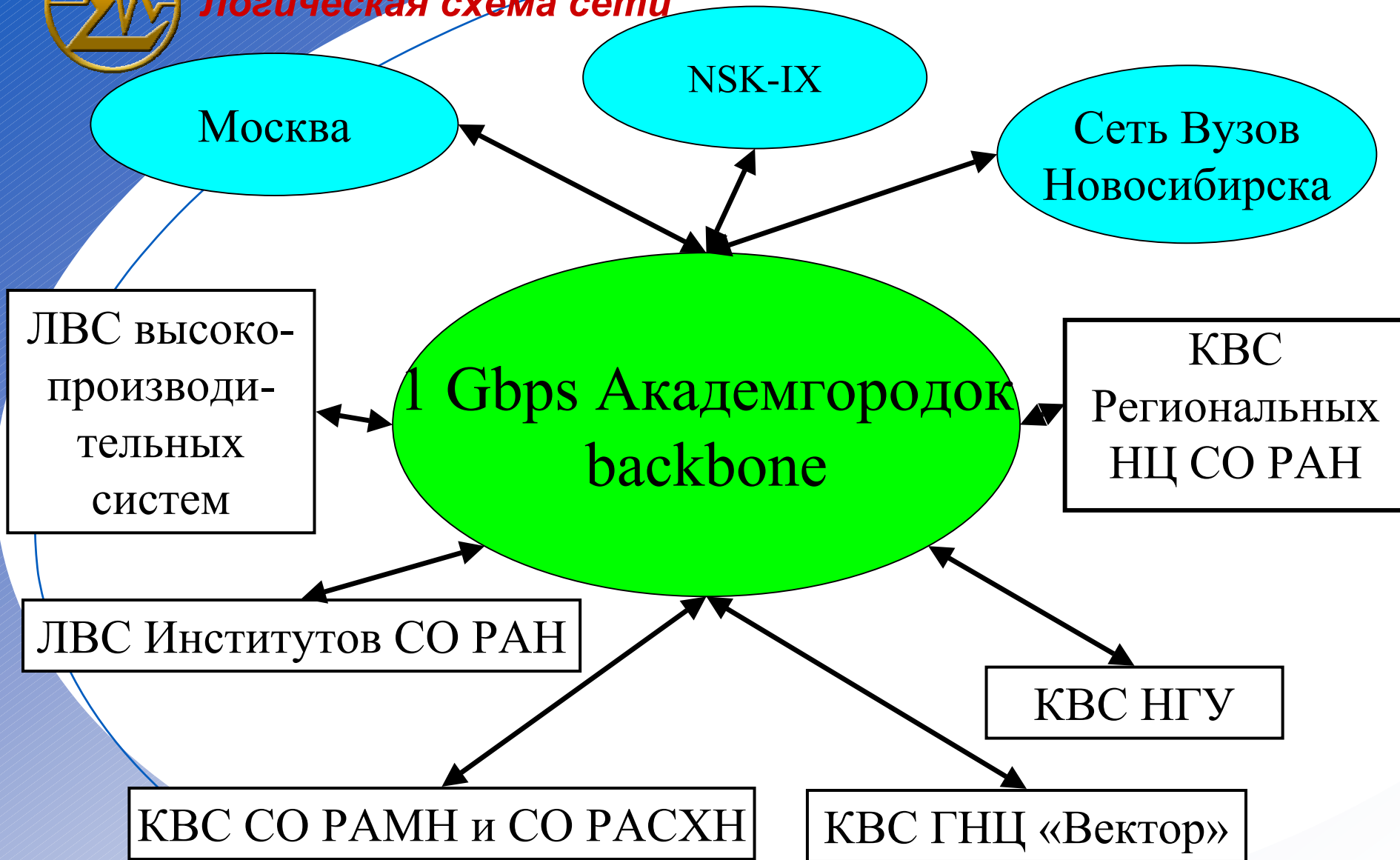
К сети СО РАН подсоединяются только локальные вычислительные сети (ЛВС) или кампусные (корпоративные) вычислительные сети (КВС) организаций.

Все локальные сети включаются в единое коммутируемое «облако» обмена данными - «backbone» - равноправные с точки зрения подключений.



Логическая схема сети

SBRAS-Net

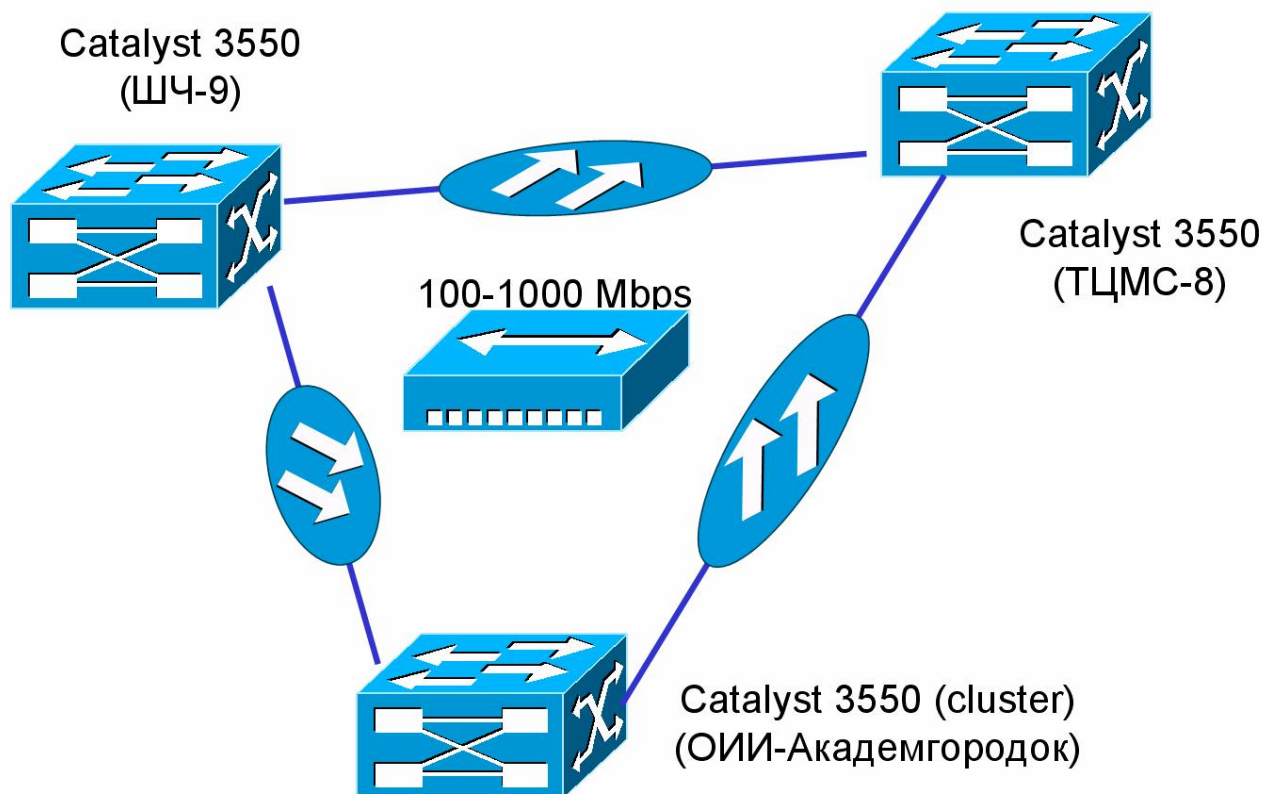




SBRAS-NET

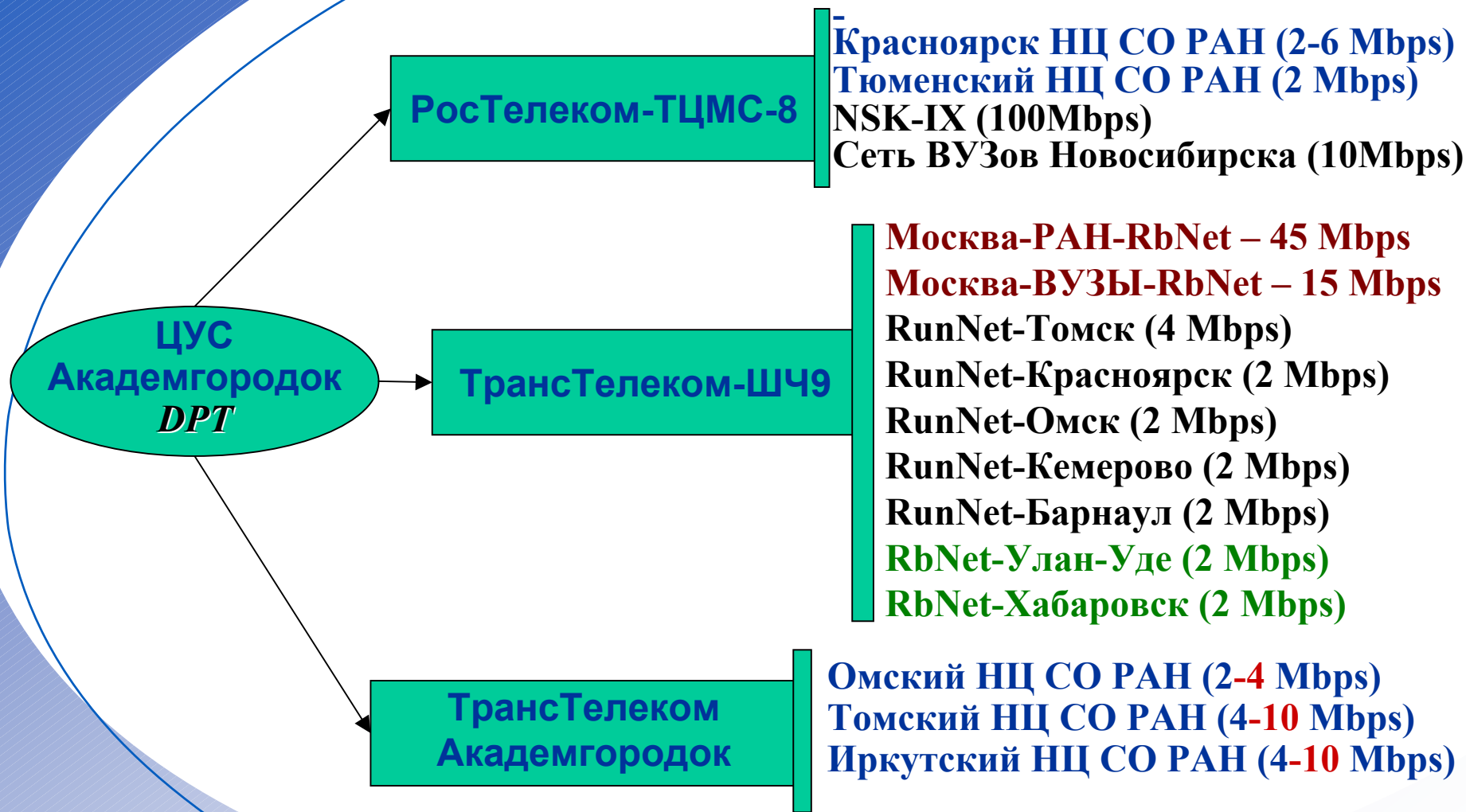
История развития телекоммуникационной инфраструктуры сети Сибирского отделения РАН с неизбежностью привела к созданию новосибирского регионального узла обмена трафиком

Структура NSK-IX (GP)





Структура внешнего ядра сети





IP адресация Сети СО РАН

- В прошлом году сеть СО РАН вошла в члены RIPE и получила статус локальной регистратуры (LIR)
- В настоящий момент идет процесс переадресации сети.
- По окончании переадресации RbNet обещал снять все неправильные маршруты в NSK-IX (т.е. маршрутизация останется только у тех сетей и АС, которые имеют прямую связь с хозяином сетевого пространства).



Структура Сети (СПД СО РАН)

- Система управления СПД основана на двухуровневой схеме: локальными административными группами управляются сети организаций, административная группа ЦУС определяет регламент доступа к внешним ресурсам, политику общей адресации, маршрутизации и безопасности и т.п.
- Для управления СПД и мониторинга доступности сетей организаций ЦУС использует полномасштабные программные средства, содержащие все необходимые управляющие функции.
- Эффективное управление сетью позволяет снизить расходы на ее эксплуатацию и уменьшить потери, вызванные ее неработоспособностью.



Структура Сети (СПД СО РАН)

Программные средства мониторинга и управления обеспечивают:

- автоматический поиск и распознавание сетевых устройств, создание на этой основе карты сетевой топологии с использованием иерархического представления сетей IP цветовым кодированием;
- доступ к расширенным данным о статусе портов, использовании полосы пропускания, статистическим данным о сетевом трафике, информации о протоколах и к другим статистическим данным о сети;
- гибкие графические возможности, позволяющие сохранять и анализировать исторические данные, которые могут в дальнейшем использоваться в электронных таблицах и других приложениях;
- система управления устройствами SNMP;
- управление с использованием пороговых значений, которые могут генерировать сигналы тревоги или уведомления;
- фильтрацию и агрегирование событий для ускорения процесса диагностики.



Структура Сети (СПД СО РАН)

- Дальнейшее развитие телекоммуникационной инфраструктуры будет идти в сторону дальнейшего увеличения пропускной способности каналов связи как внешнего (в ближайший план до 155 Mbps) , так и каналов связи с регионами ориентировочно до 10-20 Mbps.
- Это так же связано с участием Сибирского отделения в международном проекте «NaukaNet» - GLORIAD и началом работ по внедрению и использованию технологий создания распределенных информационно-вычислительных систем, в рамках различных проектов, связанных с GRID-технологиями, например, проект DataGrid.
- К сожалению решение этих вопросов зависит не только от нас, но от всего академического сообщества России. Реальное начало работ по увеличению пропускной способности академической сити России планируется на конец августа, начало сентября этого года.



Структура Сети (СПД СО РАН)

- Дальнейшее развитие телекоммуникационной инфраструктуры будет идти в сторону дальнейшего увеличения пропускной способности каналов связи как внешнего (в ближайших планах до 155 Mbps^{Это так же связано с участием Сибирского отделения в международном проекте "NaukaNet" -- GLORIAD и началом работ по внедрению и использованию технологий создания распределенных информационно-вычислительных систем, в рамках различных проектов, связанных с GRID-технологиями, например, проект DataGrid.}), так и каналов связи с регионами ориентировочно до 10--20 Mbps. К сожалению решение этих вопросов зависит не только от нас, но от всего академического сообщества России. Реальное начало работ по увеличению пропускной способности академической сети России планируется на конец августа, начало сентября этого года.
- Второе направление развития телекоммуникационной инфраструктуры связано с совершенствованием технологий использования ресурсов СПД, построение эффективной системы безопасности в корпоративной сети Отделения, разработка и внедрение систем разграничения доступа пользователей к ресурсам^{Это особенно важно при использовании интерактивных сервисов, обеспечения использования распределенных информационно-вычислительных систем, включая Grid системы и доступа к высокопроизводительным ресурсам.} и систем выдачи сертификатов для совместной работы пользователей.



Корпоративная телефонная сеть СО РАН

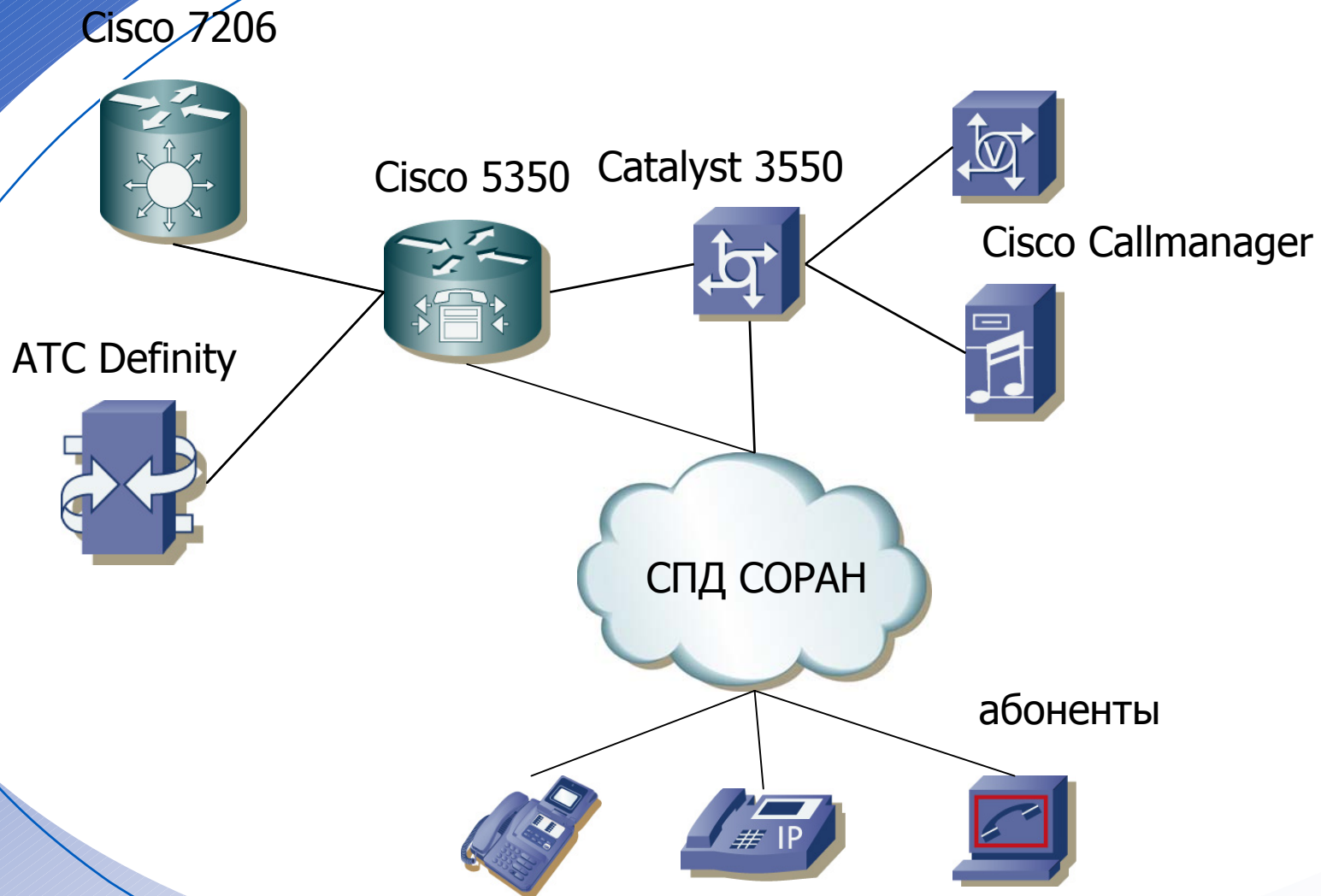
Корпоративная Телефонная Сеть (КТС) - современный телефонный сервис для подразделений СО РАН (ННЦ и региональных научных центров), с выходом в Москву (Президиум РАН).

Реализация КТС, предполагает максимально интегрировать трафик между организациями СО РАН в рамках внутренней канальной инфраструктуры и обеспечить использование различных провайдеров в целях оптимизации стоимости получаемых услуг.

Основанием для этого является не только наличие внутренней инфраструктуры в Академгородке, но наличие выделенных каналов между НЦ и Москвой.



Узел IP телефонии СОРАН





Корпоративная телефония – IP телефония

- Пущен в опытную эксплуатацию узел IP-телефонии.
- Осуществляется маркировка голосовых пакетов и доставка их внутри сети СО РАН с высоким приоритетом.
- Обеспечивается гарантия качества для протоколов H.323
- Ведутся переговоры с RBNet о поддержке маркировок голосовых пакетов по всей зоне действия RBNet.



Дальнейшее развитие ip телефонной сети сети СОРАН

- Узел в каждом центре СО РАН
- Состав узла – cisco 5350-2E1, Cisco CallManager
- Увеличение емкости центрального узла. Cisco 5350 – 8E1, резервная cisco 5350 – 2E1. CallManager становится кластером для обеспечения резервирования.
- Единое номерное пространство внутри СО РАН. Независимо от того ip телефон или классическое подключение.
- Увеличение количества ip телефонных сервисов. (рабочие группы, конференцсвязь, голосовая почта и т.п.).
- Поддержка видеоконференций



Высокоскоростные сети передачи данных СО РАН для GRID систем

Благодарю
за
внимание!