

Мультисервисная  
корпоративная сеть передачи  
данных Сибирского  
отделения РАН  
(МКС ПД СО РАН)

Сеть Интернет Сибирского отделения РАН

Шокин Ю.И., Федотов А.М.,  
Белов С.Д., Жижимов О.Л., Никульцев В.С., Чубаров Л.Б.

---

**Мультисервисная корпоративная сеть передачи данных  
Сибирского отделения РАН (МКС ПД СО РАН)  
Сеть Интернет Сибирского отделения РАН**  
*Шокин Ю.И., Федотов А.М.,  
Белов С.Д., Жижимов О.Л., Никульцев В.С., Чубаров Л.Б.*  
Сибирское отделение РАН, Институт вычислительных технологий

© Сибирское отделение РАН 2005,  
© Институт вычислительных технологий, 2005  
Отпечатано: Издательский центр ИВТ СО РАН, тираж 30 экз.

## К читателю

Настоящая публикация посвящена обзору работ, проводимых в Сибирском отделении РАН в рамках целевой программы *«Информационно-телекоммуникационные ресурсы СО РАН»*, направленных на поддержку и развитие соответствующей инфраструктуры Отделения.

Этой публикацией мы хотим познакомить руководителей Институтов СО РАН, сотрудников, ответственных за локальные вычислительные сети институтов и организаций высокой социальной значимости с возможностями, представляемыми Сетью передачи данных СО РАН, с перспективами ее развития, с краткой историей, и предпосылками, обеспечившими успех этой крупнейшей за Уралом корпоративной некоммерческой Сети.

Мы надеемся, что представленные ниже материалы позволят читателям принимать единственно верные решения, способные обеспечить сотрудников Институтов и Организаций Отделения и других участников сети возможностью активного и эффективного использования самых современных сервисов СПД, о назначении сети, ее технических характеристиках, правилах доступа к ее информационным и вычислительным ресурсам, безопасность и целостность данных, размещенных в ее хранилищах. При этом одной из важнейших задач является обязательность соблюдения единых стандартов, форматов, интерфейсов, протоколов при разработке и эксплуатации прикладных систем. Решение этой задачи требует применения не только административных и технических инструментов, но и определенной ломки человеческих привычек и рутинных пристрастий.

Как правило, практически все сведения, излагаемые в этой публикации, приведены в отчетах, технических заданиях и нормативной документации с исчерпывающей полнотой. Однако использование этих информационных материалов для начального ознакомления с предметом не всегда оправдано, чем и обусловлено появление данного документа.

Описанию информационных ресурсов, созданных в рамках деятельности Научно-координационного Совета целевой программы *«Информационно-телекоммуникационные ресурсы СО РАН»* будут посвящены следующие публикации.

Председатель

Научно-координационного Совета

Целевой программы

«Информационно-телекоммуникационные ресурсы СО РАН»

Академик

Ю.И.Шокин

## Содержание

1	Введение	5
2	Основные положения	7
3	Нынешнее состояние	9
4	Краткий экскурс в историю вопроса	13
5	Основные действующие лица	15
6	Источники финансирования	16
7	Администрирование, внешние взаимодействия	17
8	Адресное пространство сети	18
9	Деструктивные явления реальной жизни	20
10	Политика лицензирования	21
11	Мониторинг, анализ и управление	24
12	Безопасность СПД СО РАН	25
13	Корпоративная телефония.	27
14	Перспективы: планы развития СПД СО РАН	33
15	Постановление Президиума СО РАН № 381	35
16	Контактные адреса аппарата управления	37
17	К кому обращаться с вопросами по СПД СО РАН:	38
18	Контактные адреса региональных координаторов	39

# 1 Введение

Сеть передачи данных Сибирского отделения РАН (СПД СО РАН) является региональной академической сетью, объединяющей научные институты и организации Сибирского отделения Российской академии наук, институты Российских академий медицинских и сельскохозяйственных наук, ГНЦ вирусологии и биотехнологии “Вектор”, а так же ряд других научных, учебных, медицинских организаций, учреждений культуры и социальной сферы. СПД СО РАН включает научные центры Отделения, расположенные в Новосибирске, Иркутске, Томске, Красноярске и других городах Сибири (см. рис. 1).

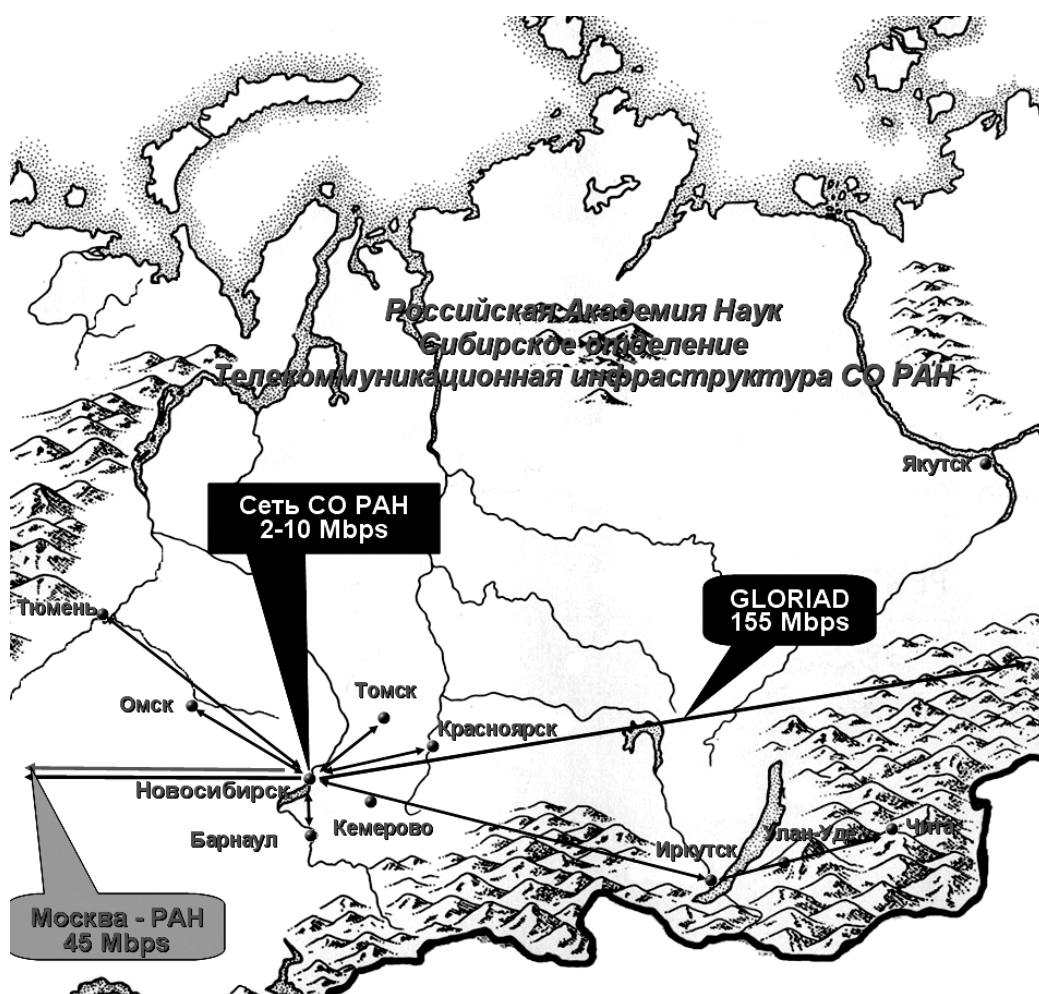


Рис. 1: Регион деятельности Сети передачи данных СО РАН

СПД СО РАН предоставляет своим абонентам<sup>1</sup> услуги как базового сетевого уровня, так и высокоуровневые сервисы, необходимые для обеспечения фундаментальных и прикладных научных исследований, проводимых в Отделении:

- обеспечение локальной, межрегиональной и глобальной коннективности;
- защита сетей и информационно-телекоммуникационных ресурсов абонентов СПД от сетевых угроз и атак;
- поддержка системы каталогов доменных имен (DNS, Domain Name System);
- электронная почта:
  - поддержка почтовых ящиков абонентов (по их желанию),
  - защита от спама,
  - антивирусный контроль корреспонденции, проходящий через центральный почтовый сервер сети<sup>2</sup>;
  - управление почтовыми ресурсами заинтересованных организаций;
- серверы баз данных, службы электронных библиотек, музеев, каталогов и коллекций, в т.ч. хостинг абонентских ресурсов<sup>3</sup>, организация распределенного доступа к ресурсам сети;
- кэширование WWW-трафика;
- организация и поддержка видео- и аудио-конференций регионального, национального и глобального масштабов, в том числе специальных мультимедийных приложений (дистанционное образование, телемедицина);
- корпоративная телефония;

---

<sup>1</sup>Абонентами сети являются все организации и принадлежащие им компьютеры, подключенные к сети СО РАН (подробнее об абонентах см. раздел 2 на стр. 7).

<sup>2</sup>Организации, имеющие собственные почтовые серверы, обязаны самостоятельно обеспечивать такую защиту.

<sup>3</sup>Размещение информационных ресурсов организаций СО РАН (WWW-сайты, базы данных, каталоги).

- поддержка Wi-Fi<sup>4</sup> — техническое и организационное обеспечение значительных мероприятий (конференции, совещания);
- системы архивирования и резервного копирования хранимых данных.

## 2 Основные положения

СПД СО РАН предназначена для интеграции информационно-телекоммуникационных ресурсов (ИТР) организаций-абонентов в глобальное информационное пространство. К ИТР относятся все информационно-вычислительные системы (включая персональные), телекоммуникационные сети и каналы передачи данных (включая арендуемые, внутренние и внешние), информационные ресурсы (программы и данные), хранящиеся в этих системах, информационные службы, службы, поддерживающие сервис и т.п., которые объединены СПД СО РАН. К пользователям ИТР относятся организации — абоненты СПД, а также сотрудники этих организаций, допущенные к использованию ИТР. Абонентом СПД может быть любая организация СО РАН, а также некоммерческие организации науки, образования, здравоохранения и социальной сферы, прошедшие регистрацию у представителя СО РАН в области информационно-телекоммуникационных технологий<sup>5</sup>.

К середине 2005 года в СПД СО РАН работало около 150 организаций. Суммарный объем информации, получаемой и отправляемой по каналам Сети, составляет более 700 Гбайт в сутки. При этом 58% общего объема составила информация, полученная абонентами Сети, а 42% передано ими во внешний мир. Особо следует подчеркнуть, что все работы по эксплуатации и развитию СПД СО РАН реализуются в рамках корпоративного подхода и для участников этой сети не требуют оплаты внутреннего и внешнего потребляемого трафика.

Для подключения абонентов СПД СО РАН использует точки доступа, размещенные на технологических площадках двух независимых канальных операторов — ЗапСибТрансТелеком (ШЧ-9<sup>6</sup>) и Ростелеком

---

<sup>4</sup>Wi-Fi — беспроводной доступ к ресурсам СПД СО РАН.

<sup>5</sup>В каждом научном центре постановлением Президиума СО РАН определены организации представляющие интересы Отделения в области информационно-телекоммуникационных технологий. Общую координацию этих работ как в Отделении так и Новосибирском научном центре осуществляет Институт вычислительных технологий СО РАН (ИВТ СО РАН) — см. раздел 16 на стр. 37.

<sup>6</sup>ШЧ-9 — 9-ая Шнуровая Часть — профессиональный термин, исторически используемый в на железных дорогах России (и, следовательно, в компании Транстелеком)

(ТЦМС-8<sup>7</sup>). Выбор точки доступа для подключения регионального научного центра определяется соображениями экономической целесообразности и наличием технических возможностей. Взаимодействие с двумя операторами дает определенную независимость СПД СО РАН от возможных технических неполадок на магистральных каналах связи, которые не так редки. В настоящее время реализована следующая структура подключений (см. рис. 2).

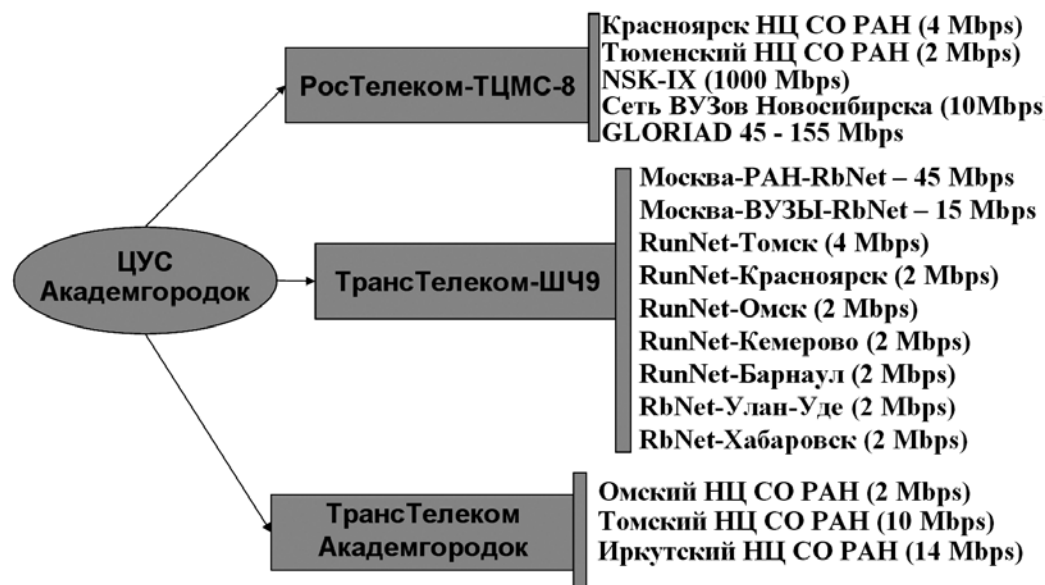


Рис. 2: Схема подключений групп абонентов СПД СО РАН

Проект СПД СО РАН (см. рис. 1) непосредственно взаимодействует с рядом общенациональных и международных проектов, направленных на развитие глобальной сети для научно-образовательного (академического) сообщества, объединяющей крупнейшие мировые научные центры надежной и эффективной высокоскоростной магистралью (напри-

для обозначения подразделений связи.

<sup>7</sup>ТЦМС-8 — 8-ой Территориальный Центр Магистральных Связей — термин, использующийся компанией Ростелеком для своих подразделений.



мер, RBN<sup>8</sup>, RASNet<sup>9</sup>, RUNNet<sup>10</sup>, GLORIAD<sup>11</sup>, GEANT<sup>12</sup>, RUHEP<sup>13</sup> и др.).

СПД СО РАН эксплуатируется и развивается Сибирским отделением РАН при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и других организаций и фондов с целью:

- предоставления своим абонентам полноценного и равного доступа в Интернет;
- создания, накопления и систематизации информационных ресурсов Сибирского отделения РАН.

Коллективное использование информационно-телекоммуникационных ресурсов и информационно-вычислительных технологий учреждениями СО РАН регламентируется международными соглашениями, существующим законодательством, ведомственными инструкциями и внутренними корпоративными нормативными документами, определяющими правила эксплуатации оборудования и программного обеспечения, баз данных и систем оперативного доступа к ним, защиты информации, информационных систем и вычислительных сетей.

### 3 Нынешнее состояние

Описание нынешнего состояния СПД СО РАН с необходимостью требует краткого обращения к событиям пятилетней давности, когда Сеть Новосибирского научного центра практически исчерпала свои ресурсы по пропускной способности (в том числе и по связи с региональными научными центрами) и возможности дальнейшего развития, и был необходим переход к новым каналам, базирующимся на оптоволоконных технологиях. По плану работ в рамках программы «*Информационно-телекоммуникационные ресурсы СО РАН*» 2001–2002 гг. была запланирована (и реализована) реконструкция телекоммуникационной инфраструктуры сети ННЦ (и СО РАН в целом) с переходом на использование оптоволоконных линий связи и изменение структуры внешних каналов связи.

---

<sup>8</sup>RBN<sup>8</sup> — Российская опорная сеть для науки и образования

<sup>9</sup>RASNet — Сеть Российской Академии наук

<sup>10</sup>RUNNet — Сеть Российских университетов

<sup>11</sup>GLORIAD — Проект, направленный на создания высокоскоростного кольца передачи данных Чикаго – Амстердам – Москва – Новосибирск – Хабаровск – Пекин – Гонконг – Чикаго

<sup>12</sup>GEANT — Европейская высокоскоростная академическая сеть передачи данных

<sup>13</sup>RUHEP — Сеть организаций, занимающихся физикой высоких энергий

В результате работ по программе в течение 2001–2002 гг. в ННЦ была создана новая канальная инфраструктура, базирующаяся на оптоволоконных линиях связи различной емкости.

Структура СПД СО РАН ориентирована на тесную интеграцию всех научных подразделений СО РАН в информационной сфере и создавалась, исходя из корпоративных интересов Отделения. Это отражено и в схемах финансирования, обеспечивающих эксплуатацию и развитие сети, и в методах управления сетью. Корпоративный подход обеспечивает также возможность получения услуг телекоммуникационных операторов по оптовым ценам, а, значит, и снижение соответствующих финансовых затрат.

СПД СО РАН строится по топологии многоуровневой древовидной структуры с вершиной в г. Новосибирске (в здании ИВТ СО РАН<sup>14</sup>), где располагается оборудование Центрального маршрутизационного узла (ЦМУ) и центр управления сетью (ЦУС). Принятая схема ЦМУ позволяет обеспечить:

- локализацию трафика структурных подразделений СО РАН (научных центров, организаций, отделов);
- возможность подключения серверов непосредственно к магистралям для повышения производительности;
- возможность распределения нагрузки между компонентами сети;
- масштабируемость;
- резервирование важнейших ресурсов;
- гибкость управления.

В настоящий момент СПД СО РАН включает в себя следующие элементы:

- центральный маршрутизационный узел;
- сети региональных научных центров СО РАН;
- узлы организаций, каналы и линии связи,
- программно-аппаратные средства доступа к ресурсам сети и серверы технологических служб,

---

<sup>14</sup>ИВТ — Институт вычислительных технологий, пр. акад. Лаврентьева, 6.

- подсистемы безопасности, разграничения доступа, мониторинга и управления.

Базовым элементом СПД СО РАН является сеть Новосибирского научного центра, инфраструктура которой явилась результатом серьезной модернизации унаследованной от проекта «Академсеть<sup>15</sup>» кабельной инфраструктуры. Принципы этой модернизации были выработаны под влиянием разнообразных факторов, включая и приведенные выше соображения. Они таковы:

- Сохранение звездообразной топологии кабельных линий связи, как обеспечивающей ранее реализованную топологию сети, так и не ограничивающей возможность реализации, в случае необходимости, других архитектурных решений.
- Обеспечение достаточного канального ресурса для каждого из научных подразделений (институтов) СО РАН.
- Масштабируемость параметров производительности используемой передающей физической среды, в диапазоне от 100 Mbps до 10–20 Gbps, с учетом возможности не менее чем 10–15 летнего использования построенных линий связи.

К сети Интернет НИЦ подключаются только локальные (ЛВС) или корпоративные (КВС) вычислительные сети организаций<sup>16</sup>, а не отдельные компьютеры. Все локальные сети включаются в единое коммутируемое «облако» обмена данными — «backbone Академгородка» (см. рис. 3).

Приходящие в Новосибирск потоки из регионов в настоящий момент сосредотачиваются в трех основных точках: Академгородок (ИВТ СО РАН), ТЦМС-8 и ШЧ-9. Сложившаяся топология расположения организаций, использующих сетевые ресурсы, привела к необходимости организации Новосибирского регионального узла обмена трафиком (NSK-IX), как распределенного коммутационного узла NSK-GP, объединяющего три точки прихода региональных каналов, с использованием на первом этапе технологии FE/GE и, в дальнейшем, с переходом на использование технологии MPLS.

---

<sup>15</sup>Академсеть — проект 70-х годов прошлого столетия, направленный на создание всесоюзной академической сети передачи данных.

<sup>16</sup>Разделение на локальные и корпоративные сети чисто условно и связано только с тем, что в корпоративную сеть входит не одна а несколько организаций.

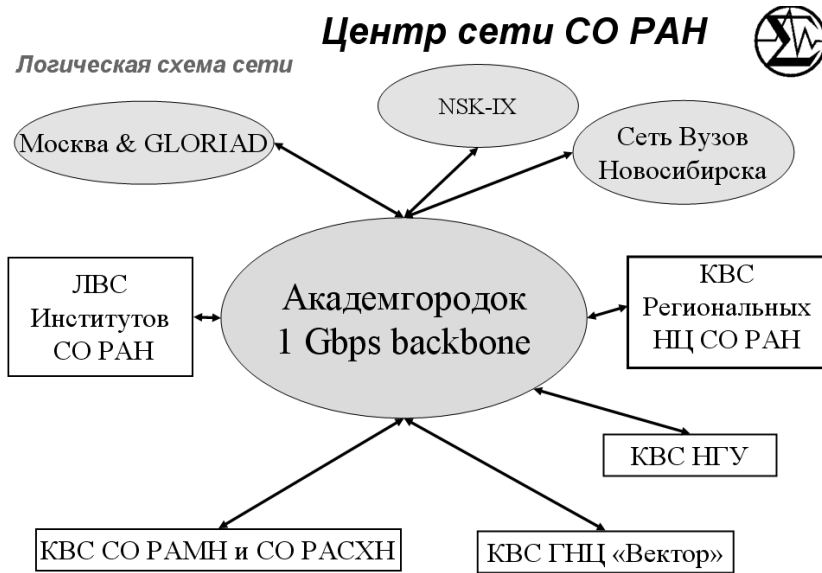


Рис. 3: Схема телекоммуникационной инфраструктуры ННЦ СО РАН



Рис. 4: ЦУС — центральный узел управления Сети

В течении 2002-2003 годов была произведена полная реконструкция Центра Управления Сетью (ЦУС) (см. рис. 4). В ЦУС были установлены оптические кроссы и новое оборудование, для поддержки коммутационного «облака», а так же оборудование связи с основными канальными операторами Новосибирска (Транстелеком, Сибирьтелеком, Магистральтелеком и др.).

## 4 Краткий экскурс в историю вопроса

Работы по созданию Сети передачи данных в новосибирском Академгородке начались в первой половине 90-х годов, когда группа энтузиастов из нескольких крупных организаций столкнулась с потребностью в оперативном обмене сообщениями и файлами — собственно с тем, что составляет основу современных информационно-вычислительных сетей. С самого начала работ деятельность по реализации проекта не ограничивалась подразделениями СО РАН, а включала организации науки иных ведомств, организации образования, культуры, здравоохранения и социальной сферы.

К этому моменту в Академгородке имелась достаточно серьезная кабельная канализация, созданная в ходе выполнения проекта «Академсеть». Она имела радиальную топологию, обеспечивая подключение большинства институтов Академгородка к центру, расположенному в здании ГПВЦ СО РАН<sup>17</sup> по адресу проспект акад. Лаврентьева, 6.

Указанные обстоятельства создавали почти идеальные условия для построения прототипа информационно-вычислительной сети, объединявшего локальные сети ИЯФ СО РАН<sup>18</sup>, ИАЭ СО РАН<sup>19</sup>, ВЦ СО РАН<sup>20</sup>, ИВТ СО РАН, ИСИ СО РАН<sup>21</sup>, ИНХ СО РАН<sup>22</sup> и НГУ<sup>23</sup>.

Уже в начале 1993 года работал прототип сети, объединявший локальные сети ИЯФ и ИАиЭ СО РАН, а также одиночные компьютеры

---

<sup>17</sup>ГПВЦ СО РАН — Организация, созданная в начале 70-х годов для предоставления машинного времени подразделениям СО РАН. В 1990 году была преобразована в Институт вычислительных технологий СО РАН (ИВТ СО РАН), одним из основных направлений деятельности которого являются «информационно-телекоммуникационные технологии».

<sup>18</sup>ИЯФ — Институт ядерной физики им. Будкера

<sup>19</sup>ИАЭ — Институт автоматики и электрометрии

<sup>20</sup>ВЦ — Вычислительный центр — ныне Институт вычислительной математики и математической геофизики

<sup>21</sup>ИСИ — Институт систем информатики

<sup>22</sup>ИНХ — Институт неорганической химии

<sup>23</sup>НГУ — Новосибирский государственный университет

ВЦ СО РАН и НГУ. Структура создаваемой сети не ограничивалась ведомственными рамками (в составе команды активно работали представители НГУ) и ориентировалась на использование архитектуры TCP/IP, которая в то время была относительно мало известна в России.

Открытость системы, ее базирование на уже существующей кабельной инфраструктуре «Академсети» делали относительно несложным дальнейшее расширение и включение в состав создаваемой системы дополнительных вычислительных ресурсов локальных сетей уже подключенных организаций, а также подключение новых организаций. Указанный подход активно противостоял распространенной в те годы тенденции разработки и применения собственных «оригинальных» технических, программных и архитектурных решений, которая возводила дополнительные преграды на пути интеграции сетевых ресурсов.

В 1994 году проект создания «Сети Интернет Академгородка» был поддержан Международным Научным Фондом<sup>24</sup>, а позже и РФФИ.

В ноябре 1995 года удалось построить и запустить в эксплуатацию один из важнейших телекоммуникационных ресурсов сети — спутниковый канал связи Новосибирск – Гамбург<sup>25</sup>. Кооперативный характер проекта проявился в реализованной схеме эксплуатации этого канала: оборудование было предоставлено в рамках проекта INTAS, наземная станция обслуживалась подразделениями ИЯФ СО РАН, оплата канала обеспечивалась грантами РФФИ и Минпромнауки РФ, а техническая эксплуатация и модернизация инфраструктуры сети ННЦ выполнялась силами ИВТ СО РАН.

Вскоре было выявлено несколько узких мест построенной системы, каковыми в первую очередь оказались недостаточные для современных широкополосных приложений емкости локальных подключений институтов (2–4 Мбит/сек), и хронический дефицит емкости внешних каналов. Так, за период с 1995 по 2001 годы емкость только спутникового подключения выросла более, чем на порядок (с 64 до 1280 Кбит/сек), оставаясь тем не менее недостаточной.

Сети региональных научных центров СО РАН в этот период строились и развивались автономно в непосредственной связке с соответствующими региональными ВУЗовскими сетями, тяготея к федеральным проектам RBNET или RUNNET. Независимо принимались и реализовывались технологические решения. Достаточно сказать, что первые оптоволоконные линии связи на базе технологии FDDI (100 Мбит/сек) в СО РАН были проложены и задействованы в Иркутском Академгородке.

---

<sup>24</sup>Международный Научный Фонд — МНФ, чаще называемый Фондом Сороса

<sup>25</sup>Канал обеспечивал выход в германскую академическую сеть DFN.

К концу 90-х годов произошли заметные изменения приоритетов упомянутых федеральных проектов. Это обстоятельство, а также очевидный положительный опыт построения и результатов развития корпоративной сети ННЦ породили активные процессы интеграции сетей региональных научных центров СО РАН в единую Сеть передачи данных Сибирского отделения РАН. Президиумом СО РАН были приняты соответствующие административные решения, была сформулирована концепция построения СПД СО РАН, принципы построения опорной сети, ряд рабочих документов, регламентирующих различные аспекты использования сети.

Становлению СПД СО РАН в ее нынешнем виде в значительной степени способствовало сочетание ряда объективных и субъективных обстоятельств, из которых следует отметить:

- существенное увеличение «аппетита» пользователей,
- появление возможности предоставления новых категорий услуг и востребованность их сетевым сообществом,
- неадекватность медной инфраструктуры для удовлетворения современных потребностей,
- получение доступа к широкополосным каналам передачи данных национальных операторов,
- осознание целесообразности перехода от развития разрозненных региональных структур к единому корпоративному подходу к построению интегрированной информационно-телекоммуникационной среды СО РАН,
- необходимость следования единым требованиям в области сетевой и информационной безопасности,
- обязательность соблюдения единых стандартов, форматов, интерфейсов и протоколов при разработке и эксплуатации прикладных систем.

## 5 Основные действующие лица

Интересы Сибирского отделения РАН в области информационно-телекоммуникационных технологий на основании Постановления Президиума СО РАН от 29.09.94 за № 232 представляет Институт вычисли-

тельных технологий СО РАН, осуществляющий развитие и эксплуатацию внутренних и внешних каналов связи СПД СО РАН.

Управление СПД СО РАН осуществляется Научно-координационным советом целевой Программы «*Информационно-телекоммуникационные ресурсы СО РАН*», состав которого утверждается Постановлением Президиума СО РАН.

Для обеспечения эффективного управления работой, с учетом географически распределенной структуры ЦКП, создан институт Организаций, представляющих интересы СО РАН в области ИТ-ресурсов на территориях Научных центров; назначены Координаторы Совета по научным центрам СО РАН<sup>26</sup>.

Техническое обеспечение работы СПД осуществляется Центром телекоммуникаций ИВТ СО РАН, в состав которого входят сотрудники и других организаций СО РАН – абонентов СПД. Оперативные вопросы развития и поддержки информационно-телекоммуникационных ресурсов СО РАН решаются на совещаниях специально созданной *Рабочей группы* (см. раздел 16). Создана и работает система поддержки СПД СО РАН: *службы* регистрации, мониторинга и статистики, маршрутизации и защиты сети, каналов связи, почтовая *служба*, *служба* прикладных сервисов и *служба* оперативной поддержки абонентов.

## 6 Источники финансирования

Финансирование СПД СО РАН осуществляется за счет средств целевой Программы, средств Президиума, выделяемых на поддержку Центров коллективного пользования, а также за счет средств, получаемых по грантам РФФИ и других фондов.

Следующая схема иллюстрирует распределение в 2005 г. средств Программы по видам деятельности (см. рис. 5).

Раздел **НИР** — это та мизерная часть финансирования, которую удалось выделить на создание и поддержку информационных ресурсов Сибирского отделения.

---

<sup>26</sup> Ответственные по региональным научным центрам утверждены постановлением Президиума СО РАН от 15.10.2004 за № 381 (см. раздел 15 на стр. 35)



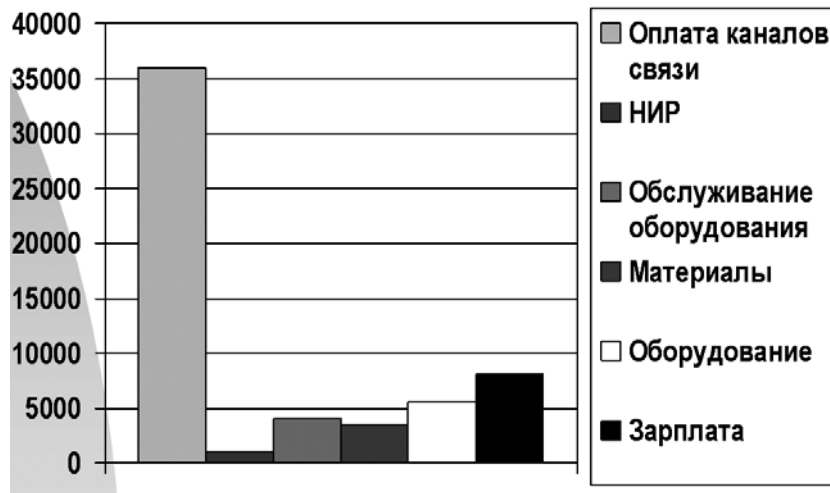


Рис. 5: Распределение средств по видам деятельности

## 7 Администрирование, внешние взаимодействия

Управление СПД регулируется специально разработанными документами, регламентирующими различные аспекты работы Сети:

- концепция построения СПД СО РАН,
- правила пользования СПД СО РАН,
- правила использования информационно-телекоммуникационных ресурсов СПД,
- политика безопасности Сети СО РАН,
- регламент взаимодействия служб Центра управления сетью и организаций-абонентов в процессе технической эксплуатации СПД СО РАН.

Заседания Научно-координационного совета Программы проводятся три раза в год. В первом полугодии — в Новосибирске во время общего собрания СО РАН, с рассмотрением итогов деятельности за прошедший год, согласованием и утверждением планов на год текущий. Второе, выездное заседание, проводится в одном из региональных научных центров

СО РАН и посвящается обсуждению вопросов разработки информационных ресурсов и регионального развития. Предварительные годовые итоги подводятся на специальном заседании в самом конце декабря с участием представителей организаций-абонентов, расположенных в ННЦ СО РАН.

По результатам решений, принятых на заседаниях Совета, разрабатываются и обновляются документы, регламентирующие деятельность СПД СО РАН, вносятся изменения в персональный состав Совета.

В 2005 году проведены два заседания Научно-координационного совета, на первом из которых (*Новосибирск, май 2005 г.*) были рассмотрены итоги деятельности в 2004 году, согласованы и утверждены планы на 2005 год. Второе, выездное заседание (*Кемерово, октябрь 2005 г.*), посвящено обсуждению вопросов разработки информационных ресурсов и регионального развития.

## 8 Адресное пространство сети

Одним из фундаментальных понятий в Интернете является понятие адреса, точнее IP-адреса. Каждый компьютер, подключенный к Интернету, должен обладать таким уникальным адресом. Для упрощения процедур глобального распределения адресного пространства созданы несколько *региональных* регистратур (RIR, Regional Internet Registry), каждая из которых ответственна за определенный географический регион<sup>27</sup>. В свою очередь, *региональные* регистраторы выделяют определенные ресурсы адресного пространства (АП) локальным регистраторам (LIR).

В России одним первым локальным регистратором был интернет-провайдер Релком<sup>28</sup>. Позже был создан Российский институт развития общественных сетей (РосНИИРОС), который выступал в качестве локального регистратора для организаций науки и высшей школы.

На АП, полученное у локального регистратора, накладываются определенные ограничения — некоторые схемы взаимодействия сетей становятся невозможными. Кроме этого, при переходе от одного провайдера к другому требуется, как правило, возвращать АП, полученное от прежнего провайдера. В силу этого по мере развития СПД СО РАН было при-

---

<sup>27</sup>В частности, Россия находится в зоне ответственности регистратора RIPE, расположенного в Амстердаме.

<sup>28</sup>RELCOM — Российские электронные коммуникации — один из первых национальных интернет-провайдеров, организованный Курчатовским институтом ядерных исследований для научных целей, который в этом году отмечает свое 15-летие.

знано целесообразным получить для нее статус локального регистратора и определенный ресурс АП, которым можно распоряжаться по собственному усмотрению.

В ближайшие годы ожидается резкое ужесточение правил, регламентирующих распределение реального адресного пространства во всех региональных Интернет-регистратурах, связанное с гипотетическим приближением порога нехватки адресов. Это приводит к ужесточению контроля за локальными регистратурами и к необходимости возврата адресного пространства в регистратуры, ранее распределившие это пространство. В то же время получение нового, «чистого» пространства сопряжено с дополнительными организационными и материальными затратами.

Адресное пространство, доступное в настоящее время в сети СО РАН, условно можно разделить на несколько категорий:

- АП, стихийно распределенное в конце 80-х – начале 90-х годов прошлого века для подключения организаций СССР и «бывшего» СССР (193.124.0.0/15). В этом диапазоне работают некоторые институты СО РАН (ИНХ, ИВТ, ИЯФ, ИЦИГ, ИАЭ), НГУ и другие организации;
- АП, распределявшееся РосНИИРОС в Российской Федерации, и принадлежащее в настоящее время РЕЛАРН<sup>29</sup> или RbNet. В этом АП прописаны организации, подключавшиеся во второй половине 90-х — большинство вузов, региональные научные центры СО РАН, например сеть Иркутского научного центра СО РАН (62.76.16.0/20). Эти сети подлежат перенумерации в ближайшее время, поскольку их маршрутизация нестабильна и переусложнена.
- АП, распределенное тем же РосНИИРОС, выделенное непосредственно для ННЦ СО РАН в середине прошлого десятилетия (194.226.160.0/19, 212.192.160.0/19). Как и в предыдущем случае, хотя это АП формально принадлежит РосНИИРОС, маршрутизация этих сетей стабильна и не вызывает проблем. Вероятность необходимости возврата этого АП невелика.
- Наконец, АП, принадлежащее непосредственно СО РАН (точнее, LIR<sup>30</sup> СО РАН).

В настоящее время локальная регистратура (LIR) СО РАН располагает достаточным адресным пространством для СПД СО РАН. Однако,

---

<sup>29</sup>RELARN — В настоящий момент Российская общественная организация, способствующая развитию интернета в сфере образования и науки.

<sup>30</sup>LIR — Локальная интернет регистратура.

поскольку запросы подключаемых организаций обычно чрезвычайно велики и не всегда обоснованы, для того, чтобы обеспечить эффективное использование дефицитного ресурса АП в СПД СО РАН вводятся определенные ограничения на распределяемые диапазоны.

Для существенного повышения эффективности использования реального АП в локальной сети следует активно применять методы динамической одно- и двусторонней трансляции адресов. При подключении “новых” абонентов (т.е. организации, не имевшей прежде доступа в сеть) целесообразно максимально изолировать внутренние машины и широко использовать адресную трансляцию. Для полноценной работы сети 200–500 машин вполне достаточно незначительного количества реальных адресов, порядка 8–16. Претензии на большее количество необходимо рассматривать предметно. Здесь требуется дополнительное изучение для выработки методических указаний и рекомендаций, особенно при работе с приложениями, предполагающими наличие доступных извне серверов во внутренней сети, например, voice/video-конференции.

## 9 Деструктивные явления реальной жизни

В настоящее время ряд частных фирм и коммерческих организаций путем рассылки различных писем с определенной настойчивостью стремятся тем или иным способом получить доступ к телекоммуникационной инфраструктуре СО РАН. Они выступают с предложениями, в которых упоминается о каких-то совместных проектах, а в некоторых из них говорится о построении опорной волоконно-оптической сети в СО РАН, которая уже существует и эксплуатируется с 2001 года.

Естественно, что построенная опорная сеть передачи данных СО РАН эксплуатируется в интересах субъектов Отделения. Поэтому считаем необходимым обратить внимание руководства институтов и учреждений СО РАН на указанные выше обстоятельства и, особенно, на ложную риторику предложений, касающихся глобальной информатизации Академгородка: «Все будет очень хорошо, нужно только оказать помощь коммерческим структурам».

Более того, необходимо заметить, что в ряде предложений по проектам имеются ссылки на руководителей некоторых институтов или учреждений, которые даже не слышали об этих фирмах, что также негативно характеризует авторов подобных предложений.

Что касается конкретных вопросов, выдвигаемых в качестве привлекательных флагов и касающихся создания, например, различных систем энергосбережения и диспетчеризации объектов, а также вопросов инте-

грации коммунальных и социальных служб в СО РАН, то они могут быть решены (и уже решаются) в рамках реально функционирующей корпоративной сети СО РАН.

Предложения по использованию телекоммуникационной инфраструктуры СО РАН в качестве среды канального уровня неоднократно выдвигались руководством ИВТ СО РАН, но в тот период не нашли поддержки. Определяющим фактором здесь является желание соответствующих служб и понимание ими возможностей корпоративного подхода, реализуемого в СО РАН, и, естественно, наличие определенных средств для решения внутренних технологических вопросов.

## 10 Политика лицензирования

Сеть передачи данных СО РАН, являя яркий пример современной развитой информационной системы, требует применения широкого спектра стандартных и специализированных программных продуктов, разработанных как ведущими мировыми производителями, так и многочисленными пользовательскими сообществами. В последнем случае программные продукты доступны конечному пользователю в рамках относительно необременительных ограничений, требующих, например, упоминания авторских прав разработчиков, ограничивающих в той или иной мере модификацию продуктов, необходимость информирования авторского сообщества об особых обстоятельствах эксплуатации продуктов. Эти особенности обычно легко воспринимаются пользователями, что привело к широкому распространению программных продуктов такого класса.

Несмотря на указанные преимущества относительно открытого программного кода устойчивая эксплуатация информационных систем масштаба СПД СО РАН невозможна без использования коммерческих продуктов, обеспеченных лицензионной поддержкой, оформленной соответствующими юридическими документами и соглашениями.

Эта поддержка со стороны производителей программного и аппаратного обеспечения включает, как правило, специальную ценовую политику — существенные скидки на приобретение программных продуктов и оборудования, регулярное информирование о выпуске новых версий и (или) обновлений и предоставление доступа к выпущенным обновлениям, оперативное разрешение критических ситуаций в ответ на обращение абонентов СПД к службам поддержки.

Нарушения и (или) несоблюдения заключенных лицензионных соглашений являются юридически значимыми, и рано или поздно приводят к

утрате функциональности эксплуатируемых систем и к другим непредсказуемым негативным последствиям, в том числе влекущим за собой финансовые потери в соответствии с действующим законодательством РФ.

Учитывая распределенную структуру СПД СО РАН, требования и ограничения лицензионной политики должны выполняться как на уровне центрального ядра, так и в региональных компонентах СПД, что обеспечит указанные выше преимущества для всех пользователей сети. При этом работы по достижению соответствующих соглашений и ознакомление сообщества СПД с достигнутыми результатами возлагаются на Центральный аппарат СПД. В это же время на администраторов организаций–абонентов возлагаются обязанности по взаимодействию с Центральным аппаратом для определения перечня необходимых лицензионных соглашений и по оперативному контролю соблюдения этих соглашений на местах.

Ниже на примере соглашений РАН с корпорацией Майкрософт будет продемонстрирован один из путей реализации правильной и эффективной лицензионной политики, плодами которой могут пользоваться не только ЦУС СПД СО РАН, но все институты Отделения.

Учитывая исключительно важную роль, которую играют информационные технологии в современном мире, а также принимая во внимание существующие бюджетные ограничения организаций науки и образования, корпорация Microsoft разработала программу лицензирования программных продуктов специально для «академических» (учебных и научных) заведений<sup>31</sup>.

**Академические версии коробочных программных продуктов** (Microsoft Academic Edition Full Packaged Product) предназначены для установки на небольшое число ПК (1–4 ПК). Коробочные продукты, поставляемые по академической лицензии, ничем не отличаются от стандартных, поставляемых по коммерческой лицензии: в коробку включены те же самые документация и носители. Академические версии коробочных продуктов всегда имеют специальную маркировку и продаются по значительно более низким ценам, чем стандартные коммерческие продукты.

**Программы корпоративного («оптового») лицензирования** (Microsoft Academic Open License) предназначена для учебных и медицинских заведений, приобретающих лицензии для использования на 5 и более ПК. Это гибкая и эффективная программа, предоставляющая возможность приобрести постоянные лицензии на ПО Microsoft по це-

---

<sup>31</sup><http://www.microsoft.com/Rus/Licensing/Volume/Academic/Ao1.mspx>

нам более низким, чем цены на академические коробочные продукты.

**Программа лицензирования по подписке** (Academic and School Agreement) предназначена только для учебных заведений. Она предлагает такие же низкие цены, что и цены Academic Open License, но в отличие от последней обеспечивает ряд дополнительных преимуществ (в частности, услуги Software Assurance) и принципиально иные условия лицензирования.

Следует иметь в виду, что две последние программы лицензирования не предоставляют возможности приобретения собственно операционной системы Windows. Дополнительно нужно приобретать хотя бы один дистрибутивный комплект. Так, приобретая 5 лицензий на сервер Windows 2003, необходимо одновременно приобрести носитель с дистрибутивом этой системы. Это касается в первую очередь серверных операционных систем. Для настольных же систем полные версии операционной системы Windows рекомендуется приобретать в виде OEM-версий (т.е. вместе с новыми компьютерами, компьютерными компонентами или иным компьютерным оборудованием).

Помимо перечисленных академических программ лицензирования существуют более узко нацеленные программы сотрудничества Microsoft, в рамках которых можно получить ПО Microsoft на специальных условиях, например **MSDN Academic Alliance** — программа ограниченного применения: ею можно воспользоваться для приобретения ряда настольных, серверных программ и средств разработки Microsoft исключительно в целях изучения информатики, программирования, компьютерной инженерии, информационных систем и смежных дисциплин.

Отметим, что воспользоваться академическими программами лицензирования могут:

- государственные научно-исследовательские учреждения, полностью финансируемые государством на местном или национальном уровне;
- учебные заведения, которые получили лицензию на образовательную деятельность в компетентном государственном регулирующем органе в стране местонахождения главного офиса такого учебного заведения;
- государственные больницы, клиники, поликлиники, диспансеры и т. п., полностью финансируемые государством на местном или национальном уровне;
- публичные библиотеки, которые предоставляют основные общие

библиотечные услуги бесплатно всем гражданам конкретного общества, района или области;

- государственные музеи, созданные на постоянной основе в основном для образовательных или эстетических целей, которые имеют профессиональный персонал и регулярно проводит экспозиции материальных объектов для публики;
- благотворительные организации, которые осуществляют некоммерческую деятельность и целью которых является оказание помощи нуждающимся, содействие развитию образования, содействие улучшению социального и общественного благосостояния, содействие развитию культуры или содействие защите окружающей среды.

В 2002 году представительство Microsoft в Москве и Президиум Российской Академии Наук (РАН) заключили Генеральное соглашение<sup>32</sup> о сотрудничестве по реализации целевой программы Президиума РАН «Информатизация научных учреждений и Президиума РАН». В рамках этого сотрудничества Microsoft предоставит РАН специальные условия приобретения программных продуктов Microsoft в соответствии с программой лицензирования для академических учреждений, окажет консультационную, информационную и техническую поддержку. Соглашение представляет собой долгосрочный рамочный договор, регламентирующий партнерские отношения сторон на три года. В дальнейшем соглашение может быть пролонгировано.

## 11 Мониторинг, анализ и управление

Для управления большими корпоративными сетями передачи данных представляется чрезвычайно важной возможность получения достоверной информации о структуре потоков данных, о природе этих потоков, о приложениях, генерирующих эти потоки и потребляющих дефицитные сетевые ресурсы. Предотвращение утечек этих ресурсов, обусловленных наличием в сети компьютеров с аномальным поведением, в том числе зараженных или взломанных, использованием в сети изоциренных файлообменных приложений, подобных e-mule и др., является актуальной задачей.

Перечень задач анализа и управления СПД СО РАН базируется на предназначении сети и на функциях обслуживающих сеть подразделений и служб. Важнейшей и необходимой для оперативного управления

<sup>32</sup><http://www.ras.ru/scientificactivity/eis/technicalarticles3.aspx>



сетью и для перспективного планирования является задача учета потребления ресурсов сети различными группами сетевых пользователей — определенных либо статически (некоторый абонент; региональный научный центр как единое целое), либо динамически (участники видеоконференции из разных организаций, участники традиционных конференций и/или собраний, использующие лишь обычный доступ к ресурсам сети как в пределах одной организации, так и для группы организаций).

Принимая во внимание высокую ценность используемых в сети ресурсов (в первую очередь ресурсов пропускной способности внешних каналов), должна быть обеспечена возможность как оперативного, так и ретроспективного анализа нерегулярностей и аномалий в использовании этих ресурсов с достаточной детализацией для выявления злоупотреблений в использовании ресурсов пользователями, группами пользователей, организациями.

Системы сетевого мониторинга должны разрабатываться в предположении возможности различного рода помех (за шумление исходных данных) и непосредственных атак на системы. В современных условиях, когда использование сети больше не поддается тривиальной классификации по протоколам/номерам портов, необходимо привлекать дополнительную информацию более высоких уровней модели ВОС<sup>33</sup>.

## 12 Безопасность СПД СО РАН

Политика безопасности Сети передачи данных СО РАН определяет комплекс мероприятий, направленных на обеспечение сотрудников Организаций-участников Сети возможностью выполнять свои должностные обязанности круглый год, 7 дней в неделю, 24 часа в сутки. К таким мероприятиям относятся:

- обеспечение безопасного доступа к локальным информационным ресурсам,
- обнаружение фактов несанкционированного использования ресурсов,
- выявление и устранение фактов нецелевого использования ресурсов,

---

<sup>33</sup>ВОС, OSI — Взаимодействие открытых систем (Open System Interconnection) — семипровневая эталонная модель международной организации по стандартам ISO/OSI, широко используемая при анализе вычислительных сетей.

- выявление и блокировка сетевых атак и недопустимых действий в сети, регламентируемых правилами использования сетевых и информационно-телекоммуникационных ресурсов.

Эти мероприятия проводятся на постоянной основе, в режиме, не препятствующем нормальному рабочему процессу в Организациях.

Политика безопасности в СПД является разрешительной. Любое использование сетевых ресурсов, не разрешенное явным образом, запрещено. Каждый пользователь (индивидуальный или коллективный) имеет доступ только к тем ресурсам, которые необходимы для его работы. Доступ пользователя к необходимому ресурсу разрешается Организацией пользователя и вносится в ее анкету. Несанкционированный доступ к сетевой инфраструктуре, конфиденциальной информации или нецелевое использование ресурсов не допускаются и должны пресекаться администраторами всех уровней.

Безопасность сети обеспечивается всеми ее субъектами. Пользователи сети отвечают за корректное использование сетевых служб, а также за своевременное оповещение администраторов о замеченных запрещенных действиях в сети.

Организации должны строго следовать политике безопасности СПД, разрабатывать локальную политику безопасности и соблюдать ее положения. Администраторы Организаций-абонентов сети обеспечивают поддержку сетевых служб на выделенных им участках и выполнение мероприятий, определенных политикой безопасности. Уполномоченные администраторы сетевых ресурсов систематически проводят мониторинг и систематически обновляют программное обеспечение систем безопасности узлов СПД СО РАН.

Правила локального доступа сотрудников к ресурсам сетей организаций (в том числе к информации пользователей) определяются внутренней политикой абонента. К локальным ресурсам абонента имеют доступ только сотрудники этой организации.

Сотрудники ЦУС вырабатывают политику безопасности, проверяют ее реализуемость и исследуют безопасность используемых служб. Основные документы регламентирующие использование ИТР, утверждаются Советом программы, а особо важные Президиумом СО РАН. ЦУС также координирует взаимодействие участников сети по вопросам безопасности.

Определение уровней доступа к ресурсам, предназначенным для внешнего использования (mail, WWW, FTP серверы и т.п.) и контроль за использованием этих ресурсов, возлагается на абонента-собственника этих ресурсов. Конкретные шаги по выполнению этих обязанностей

определяются Регламентом использования ИТР СО РАН<sup>34</sup>. Сетевая инфраструктура управляется только уполномоченными администраторами сети. Работа других лиц, требующая доступа к ресурсам сети и прав на управление какими-либо устройствами, возможна только при наличии разрешения руководства ЦУС. Удаленный доступ администраторов к сети для целей управления возможен при условии принятия жестких мер по аутентификации и шифрованию.

Удаленный доступ пользователей к локальной сети абонента определяется его нормативными документами и не должен противоречить нормативным документам СПД. Конфигурация персональных компьютеров пользователей сети, находящихся за ее пределами, должна удовлетворять требованиям СПД СО РАН по обеспечению безопасности.

### 13 Корпоративная телефония.

Под корпоративной телефонной сетью (КТС), частично уже реализованной в СПД СО РАН, понимается сектор телекоммуникаций, обеспечивающей современный телефонный сервис (внутренние, внешние и междугородние переговоры, видео- и телеконференции, передача сообщений, голосовая почта и т.п.) для абонентов СПД СО РАН.

КТС объединит институты, расположенные в ННЦ и в других НЦ СО РАН, включая и Москву (Президиум РАН). Можно сказать, что создание КТС является обязательным завершающим шагом для создания гибкой динамичной телекоммуникационной инфраструктуры внутри СО РАН — инфраструктуры, которая позволит быстро организовывать и динамично поддерживать временные коллективы, рабочие проектные группы, организовывать как внутреннюю связь, так и внешнее взаимодействие.

КТС развивается от центрального ядра — точки подключения к следующим телефонным сервисам:

- внутрикорпоративный телефонный сервис – внутренняя оптимизированная по затратам и единая по нумерации телефонная связь абонентов СПД СО РАН;
- междугородняя телефонная связь с использованием корпоративных каналов СПД;

---

<sup>34</sup>Регламент утвержден Постановлением Президиума СО РАН от от 25.11.99 № 320 и опубликован на сайте Программы <http://www.sbras.ru/win/nsc-net/policy99.html>

- оптимизированный, высокоэффективный выход в ТФОП<sup>35</sup> с расширенными сервисами;
- доступ к альтернативным операторам международной, междугородней телефонной связи, позволяющий снизить затраты на оплату телефонных переговоров;
- корпоративное подключение к операторам мобильной связи;
- доступ к студиям проведения корпоративных видеоконференций.

Актуальность создания КТС обусловлена, главным образом, двумя факторами. Во-первых, существующий парк внутренних АТС в институтах СО РАН исчерпал свой технологический ресурс и требует фактической замены. Во-вторых, наличие телекоммуникационной внутренней инфраструктуры в новосибирском Академгородке и выделенных каналов связи между городами расположения иногородних абонентов СПД СО РАН позволяет применять современные коммуникационные решения, используя собственные ресурсы, а не покупая сервисы у традиционных операторов. Таким образом, возникла возможность существенно расширить сферу применения СПД, используя ее для передачи не только данных, но и телефонного трафика. Реализация проекта КТС позволяет максимально интегрировать трафик между организациями СО РАН на базе внутренней канальной инфраструктуры, с одной стороны, и, с другой, минимизировать стоимость получаемых на внешнем рынке услуг, обеспечив определенную независимость от внешних поставщиков услуг связи.

Только единый корпоративный подход к построению сектора телефонии в ННЦ и к его интеграции в единую систему телекоммуникаций СО РАН обеспечит возможность применения новых технологий, привлечение независимых инвестиций для будущих разработок в этом секторе, включение собственных программных разработок в систему.

Такая схема не является прототипом еще одной большой, хотя и внутренней АТС, призванной централизованно обеспечить телефонию для конечных пользователей в рамках СО РАН. Она представляет собой децентрализованную систему, интегрирующую интеллектуальные телефонные платформы институтов, обеспечивающую тесную интеграцию телефонии с сетью передачи данных в ННЦ и использующую единые точки подключения к телефонным сетям общего пользования различных операторов.

---

<sup>35</sup>ТФОП — Обычная телефонная сеть общего доступа.

Принципиальным моментом при этом является сохранение существующих связей и номерного пространства с ТФОП, однако расширение последнего обязательно должно происходить через центральный (базовый) коммуникационный узел КТС, который интегрирует все внутренние, локальные АТС абонентов СПД СО РАН. Территориально он размещается на одной технологической площадке с ЦУС СПД СО РАН, куда сходятся все кабельные коммуникации и внешние каналы связи.

Прелагаемый подход не означает предопределения единого списка сервисов для всех абонентов КТС. Это условие представляется очень важным для принятия решения о подключении к КТС. Каждый абонент имеет возможность самостоятельно выбирать тип и объем получаемых им сервисов, объем и доступность которых возрастают по мере развития КТС. Важным фактором, определяющим возможность непрерывного развития телефонного сервиса в рамках корпоративного подхода, является схема внутренней нумерации сети. Фактически часть номерного пространства в различных городах и регионах становится подмножеством внутренних номеров КТС, минуя стандартные междугородные каналы телефонии. В отличие от подхода, принятого при построении инфраструктуры СПД СО РАН развитие телефонной инфраструктуры предполагает возможность оптимизации технологических затрат.

В определенной мере базовой архитектурой, изначально ориентированной на решение задачи, могут служить масштабируемые интеллектуальные платформы DEFINITY (см. рис. 6), обеспечивающие телефонизацию в ее современном понимании. Стратегия компании Avaya Communication — производителя упомянутого оборудования — допускает всестороннюю поддержку мультисервисных приложений и удовлетворяет предъявляемым требованиям.

УАТС Definity — Business Communication System (BCS) способна обрабатывать телефонные звонки, голосовую почту, передачу данных и видеоизображения, прекрасно приспособлена для работы в быстро развивающемся мире телекоммуникаций. Система может быть адаптирована к национальным стандартам построения номеров и позволяет одновременно пользоваться услугами нескольких операторов. Ее разнообразные функциональные возможности поддерживаются модульной архитектурой. Можно утверждать, что УАТС Definity обладает всеми необходимыми характеристиками для того, чтобы стать основой реализации КТС на базе СПД СО РАН.

При создании КТС на базе СПД СО РАН соблюдались следующие принципы:

- реализуется распределенная структурная схема КТС – в централь-



Рис. 6: Коммутационный узел КТС СО РАН на базе УАТС Definity

ном коммутационном узле располагается центральная корпоративная АТС, связанная каналами с ТФОП, с коммутационной подсистемой ЦМУ и со всеми АТС подразделений ННЦ СО РАН; связь с иногородними подразделениями СО РАН поддерживается через сеть IP или через специально выделенные каналы;

- применяются комплекты, обеспечивающие функции самостоятельных УАТС, обязательно поддерживающие подключение по каналам E1<sup>36</sup>, или через IP-каналы, наряду с использованием системы выносов от центральной АТС, обеспечивающих более экономичное решение.
- подключение индивидуальных номерных пространств ТФОП через каналы E1, подаваемые в центральный коммуникационный узел;
- рекомендация к использованию платформы Definity, допуская при этом возможность приобретения цифровых УАТС других производителей;
- приобретение и эксплуатация оборудования его с соблюдением корпоративного подхода, что позволяет расширять технологические и оперативные возможности решения текущих вопросов (одинаковые наборы модулей системы, возможность их перераспределения или последующего использования в других подразделениях строящейся КТС, использование единой службы и т.д...).

К настоящему времени выполнены следующие работы по созданию КТС на базе СПД СО РАН (см. рис. 7):

- в ЦУС установлен базовый вариант центральной УАТС на 300 абонентских портов. Конфигурация включает четыре интерфейса с каналами E1 для подключения к ТФОП, к АТС, расположенной в НГУ, для подключения направления на АТС ГНЦ «Вектор»<sup>37</sup>;
- установлена каналобразующая аппаратура — три мультиплексора по 16 каналов E1, обеспечивающих работу на оптических линиях;
- получены технические условия на подключение указанной АТС к ТФОП, с выделенным адресным пространством в 100 цифровых

---

<sup>36</sup>E1 — цифровой канал с пропускной способностью 2048 Кбит/сек.

<sup>37</sup>Имеющаяся конфигурация рассчитана на возможность расширения до 2400 абонентских линий и 400 соединительных линий. Дальнейшее расширение станет актуальным после освоения этого ресурса.

номеров (для большего количества необходимо дополнительное финансирование);

- выполнены работы по организации межстанционной связи в существующем кабеле между центральным узлом в ИВТ СО РАН и технологической площадкой НГТС.

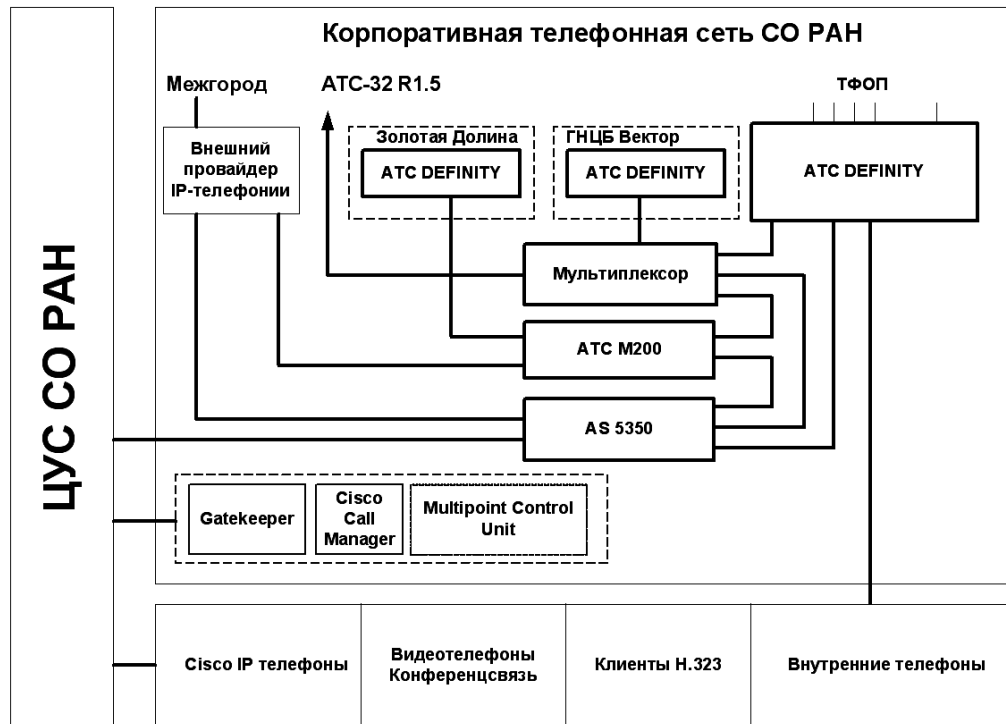


Рис. 7: Структурная схема ядра КТС СО РАН

Планы первоочередных работ по развитию КТС на базе СПД СО РАН предусматривают развитие региональных компонентов КТС:

- построение инфраструктуры, позволяющей качественно передавать голосовые данные,
- приобретение оборудования для создания узлов IP-телефонии в региональных научных центрах СО РАН и организацию голосовой (телефонной) связи.



## 14 Перспективы: планы развития СПД СО РАН

В первоочередных планах Научно-координационного Совета целевой программы «*Информационно-телекоммуникационные ресурсы СО РАН*»:

- обеспечение необходимого уровня эксплуатации, управляемости, надежности и безопасности телекоммуникационной инфраструктуры СПД; систематическая работа с пользователями: в перечень новых услуг будут включены видео- и аудиоконференции регионального, национального и глобального масштабов, телемедицина и дистанционное образование, корпоративная телефония, доступ к новым электронным библиотекам;
- адаптация телекоммуникационной инфраструктуры для предоставления современных высокоуровневых информационных сервисов (интерактивные сервисы, видеоконференции, корпоративная IP-телефония);
- поддержание и совершенствование специализированных адаптивных систем мониторинга и учета, обеспечение информационной безопасности;
- оптимизация эффективности использования телекоммуникационной инфраструктуры, создание средств обнаружения и идентификации аномалий в использовании ресурсов Сети передачи данных Сибирского отделения РАН и повышения их защищенности;
- предотвращение утечек этих ресурсов, обусловленных наличием в сети компьютеров с аномальным поведением (зараженных или взломанных), использованием в сети изоциренных файлообменных приложений, подобных e-mule и др;
- создание сетевой распределенной системы хранения и архивирования данных. Модульное исполнение системы позволяет добавлять диски по мере необходимости — в «горячем» режиме. В первую очередь будет обеспечена централизованная аппаратная и системная поддержка безопасности данных, связанных с междисциплинарными интеграционными проектами СО РАН, а также с зеркалами электронных библиотек.

- оптимизация глобальной маршрутизации и повышение эффективности использования национальной инфраструктуры;

**15 Постановление Президиума СО РАН № 381**

ОРДЕНА ЛЕНИНА СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

П Р Е З И Д И У М

**П О С Т А Н О В Л Е Н И Е**15.10.2004

г.Новосибирск

№ 381

В целях обеспечения интересов Сибирского отделения РАН в области информационно-телекоммуникационных технологий на территориях научных центров СО РАН, на основании рекомендаций научно-координационного Совета программы «*Информационно-телекоммуникационные ресурсы СО РАН*» от 21 апреля 2004 года и представления руководителей научных центров СО РАН Президиум Сибирского отделения Российской академии наук

ПОСТАНОВЛЯЕТ

1. Поручить следующим организациям представлять интересы Сибирского отделения РАН в области информационно-телекоммуникационных технологий на территориях научных центров СО РАН и осуществлять функции координаторов Совета программы «*Информационно-телекоммуникационные ресурсы СО РАН*» по научным центрам Отделения:

Президиум Бурятского научного центра СО РАН	-	д.т.н. Семенов Александр Петрович
Институт динамики систем и теории управления СО РАН (ИрНЦ СО РАН)	-	д.т.н. Бычков Игорь Вячеславович
Институт угля и углехимии СО РАН (КемНЦ СО РАН)	-	д.т.н. Потапов Вадим Петрович
Красноярский научный центр СО РАН	-	д.т.н. Москвичев Владимир Викторович
Омский научный центр СО РАН	-	к.ф.-м.н. Алгазин Владимир Афанасьевич

Томский научный центр СО - к.ф.-м.н. Турчановский  
РАН Игорь Юрьевич  
Тюменский научный центр - к.ф.-м.н. Бабушкин Алексей  
СО РАН Георгиевич  
Институт космофизических - Турпанов Алексей Афона-  
исследований и аэронавтики сьевич  
СО РАН (ЯНЦ СО РАН)

2. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на главного ученого секретаря Отделения чл.-к. РАН В. М. Фомина

## 16 Контактные адреса аппарата управления

В представленных далее таблицах 1 и 2 приведены адреса электронной почты и телефоны руководителей аппарата управления СПД СО РАН.

ФИО	Должность	Телефон	e-mail
Юрий Иванович Шокин	Председатель Совета Сети	(383)3306150	dir@ict.nsc.ru
Анатолий Михайлович Федотов	Координатор Сети, Зам. председателя Совета Сети	(383)3307351	fedotov@sbras.ru
Олег Львович Жижимов	Зам. председателя Совета Сети	(383)3349131 (383)3332005	zhizhim@uiggm.nsc.ru
Леонид Борисович Чубаров	Ученый секретарь Совета Сети	(383)3331882 89139006412	chubarov@nsc.ru
Сергей Дмитриевич Белов	Координатор Совета по внешним связям; LIR	(383)3349177 89138925530	belov@nsc.ru belov@sbras.ru lir@nsc.ru
Виталий Сергеевич Никульцев	Координатор Совета по каналам связи	(383)3308167 89139129855	nik@ict.nsc.ru
СПД	Администраторы	(383)3349100	noc@sbras.ru

Таблица 1: Руководство СПД СО РАН

### Официальный почтовый адрес Центрального аппарата СПД СО РАН:

Институт вычислительных технологий СО РАН,  
Проспект Академика М.А.Лаврентьева, 6,  
630090, Новосибирск  
Россия

e-mail: noc@nsc.ru, noc@sbras.ru

URL<sup>38</sup>: <http://www.sbras.ru/win/nsc-net/nsc.html>

<sup>38</sup>На WWW-сайте СПД представлены сведения об истории, текущем состоянии, о правилах подключения организаций и др. информация о сети.

## 17 К кому обращаться с вопросами по СПД СО РАН:

1. **Административные вопросы**  
Анатолий Михайлович Федотов  
Леонид Борисович Чубаров
2. **Служба регистрации (LIR)**  
Сергей Дмитриевич Белов
3. **Служба каналов связи**  
Виталий Сергеевич Никульцев
4. **Почтовые службы**  
Виктор Михайлович Ляпунов  
тел: (383) 3304047  
e-mail: vic@nsc.ru
5. **DNS - Служба сетевых имен и адресации**  
Алексей Алексеевич Фомин  
тел: (383) 334 9100 e-mail: alex@nsc.ru  
8 913 892 5514
6. **Служба поддержки абонентов**  
Валентин Валентинович Смирнов  
тел: (383) 3349196 e-mail: valentin@sbras.ru  
(383) 334 9101  
8 913 892 5519

## 18 Контактные адреса региональных координаторов

Александр Петрович Семенов	Координатор Совета по Бурятскому научному центру	(3012) 333 324	semenov@pres.bsc.buryatia.ru
Игорь Вячеславович Бычков	Координатор Совета по Иркутскому научному центру	(3952) 427 100	bychkov@icc.ru
Вадим Петрович Потапов	Координатор Совета по Кемеровскому научному центру	(3842) 211 566	pvp@kemsc.ru
Владимир Викторович Москвичев	Координатор Совета по Красноярскому научному центру	(3912)432656	moskvich@icm.krasn.ru
Владимир Афанасьевич Алгазин	Координатор Совета по Омскому научному центру	(3812) 237 219	algazin@okno.ru
Игорь Юрьевич Турчановский	Координатор Совета по Томскому научному центру	(3822)258774	tur@hcei.tsc.ru
Алексей Георгиевич Бабушкин	Координатор Совета по Тюменскому научному центру	(3452) 245 267	alex@ikz.ru
Алексей Афанасьевич Турпанов	Координатор Совета по Якутскому научному центру	(4112) 445 036	turpanov@ikfia.ysn.ru

Таблица 2: Руководство СПД СО РАН в научных центрах