Отдел Вычислительных Систем

Директору ПИЯФ
В.А. Назаренко

Реальные способы создания основного Институтского компьютерного канала связи с пропускной способностью 2 Mbit/sec (или более) в Интернет

3 июня 1996

1 Предуведомление

Данный документ составлен по просьбе зам. директора ПИЯФ А.Г. Крившича.

Существующий спутниковый канал построен за деньги INTAS. Год работы канала емкостью 64 Kbit/sec (с 23 сентября 1995 по 24 сентября 1996) также оплачен международным научным фондом INTAS (проект INTAS 93-56). В настоящее время после переговоров в DESY (22-26 апреля 1996) стало ясно, что часть оставшихся средств позволят оплатить работу спутникового канала ПИЯФ до 1 марта 1997.

ПИЯФ затратил на установку оборудования около $10K в течение 1995 года.

Естественно, следует обсудить как удовлетворить растущие потребности Института во внешнем сетевом трафике.

Сотрудники Отдела Вычислительных систем активно занимались отслеживанием вновь появляющихся возможностей по реализации более дешевого канала связи для Института. Ниже приведены некоторые варианты, которые мы полагаем реальными.

2 Возможные пути удовлетворения растущего внешнего компьютерного трафика Института

2.1 Количество каналов для института

Важным вопросом для института является количество каналов для компьютерной связи.

Сейчас в Институте наряду со спутниковым каналом емкостью 64 Kbit/sec используется еше один, так называемый BACKUP (запасной, аварийный) канал емкостью 12 Kbit/sec, который автоматически включается в те моменты, когда основной канал (спутниковый) становится временно недоступен по техническим причинам.

Для надежной работы компьютерной связи Институту необходимо иметь два или три независимых канала связи, которые продолжают работать даже когда один из них временно недоступен. Достаточно иметь один канал в качестве основного и 1-2 дополнительных (запасных) канала с меньшей емкостью.

Теперь можно рассмотреть конкретные варианты основного канала.

2.2 Продолжение использования спутникового канала

Как было показано в нашем прогнозе до конца следующего года Институт устроил бы канал емкостью 128 Kbit/sec. Это обойдется (на спутниковом канале) $36K в год. Следует заметить, что в этом случае не надо ничего строить или проектировать. Надо лишь заплатить.

Справка. Цены за год использования спутникового канала без эксплуатационных расходов со стороны ПИЯФ составляют:
$18K за 64 Kbit/sec;
$36K за 128 Kbit/sec;
$72K за 256 Kbit/sec;
$144K за 512 Kbit/sec.

Оплатить спутниковый канал емкостью 256 Kbit/sec будет весьма трудновато, если не найти достаточный источник финансирования.

Таким образом, надо анализировать другие возможности реализации канала в Интернет емкостью 2 Mbit/sec.

2.3 Точка присутствия в Петербурге

Один из способов выхода в Интернет есть организация канала в Петербург. При этом важным моментом является выбор точки присутствия в Петербурге. Точка присутствия - это место (организация) в Петербурге, куда мы собираемся подключаться по компьютерной сети; или в какую точку в Петербурге будет упираться наш канал связи.

Именно емкость этого канала, т.е. до ближайшей точки присутствия в Петербурге, имеется в виду, когда идет речь об основном наземном канале в Интернет.

По ряду соображений лучшим решением на сегодняшний день и будущее время является некоммерческая сеть RUNNET - Федеральная Университетская Компьютерная Сеть России [1]. Соображения в пользу RUNNET следующие:

- университеты России находятся и будут находиться в том же положении как и наш институт, т.е. средства будут брать в основном из государственного бюджета и грантов;
- скорее всего мы будем иметь примерно одинаковые государственные преференции по оплате услуг связи любых видов;
- по многим другим вопросам мы будем в одной "лодке".

Вышеизложенное дает предпосылки для хорошего взаимопонимания в области компьютерной связи. В настояшее время такое взаимопонимание сушествует.

2.4 Радиорелейный канал до RUNNET (ЛИТМО-Петроградская сторона)

Радиорелейный канал может предполагаться в нескольких видах:

- радиорелейка в два пролета (ПИЯФ-ГАО и ГАО-ЛИТМО);
- радиорелейка (также двухпролетная) через другие пункты, например, телевышка Петербурга (Петроградская сторона).

Как нам сообщили в АО "Конверсия", они готовы устанавливать радиорелейки "под ключ" за $45K пролет. Иными словами, около $90K два пролета.

Если у нас будет свой радиорелейный канал, то за него платить надо, естественно, меньше, чем за арендуемый канал.

2.5 Рассуждение

Сравнивая суммы, которые надо платить за реализацию радиорелейного канала и суммы, которые следует платить за спутниковый канал, невольно приходишь к мысли, что ставить свой радиорелейный канал будет иметь смысл в то время, когда Институту понадобится канал 256 Kbit/sec, т.е. за него придется платить $72K, т.е. суммы сравнимые со стоимостью реализации своего канала.

Такое произойдет, по нашим прогнозам, в 1998 году.

С другой стороны, мы должны принять во внимание тенденцию снижения удельных цен на каналы связи.

Предпосылки к снижению цен следующие:

- увеличение числа традиционных каналов связи (оптических, радиорелейных, etc.);
- планируемый ввод в эксплуатацию многих десятков тысяч спутниковых каналов, реализуемых на основе низколетящих спутников (до 2000 Км над землей).

  Справка. Сейчас в мире выполняется 5-6 спутниковых проектов по реализации всемирной сети связи всех видов (телевизионная, телефонная, компьютерная, прочие). Самый крупный - это проект компании Motorola. Motorola создала всемирный консорциум, в который входят и Российские космические компании, для запуска 60-70 низколетящих спутников. Связь из любой точки планеты в любую другую будет осуществляться через спутники, без использования наземных каналов. Есть и другие проекты, выполняемые компаниями: Ellipso, Ellipsat International, Inc., Globalstar, Loral Qualcomm Satellite Services, Inc., Odyssey, TRW Space and Defense Sector, Aries, Constellation Communications, Inc., и другие проекты [2].

3 Источники финансирования

Источники финансирования могут быть разными.

Для наземных каналов по территории России вполне подойдет РФФИ (проект обязательно должен быть подписан директором института - таково требование РФФИ).

Для спутниковых каналов, таких как наш, РФФИ может участвовать лишь в компании с другими фондами. Надо изучать и другие источники: фонды NATO, INTAS, а также национальные фонды стран, с институтами которых мы (Институт) активно сотрудничаем.

Для того, чтобы задействовать зарубежные фонды Институту следует оплачивать командировки в соответствующие научные центры. Там следует проводить семинары и объяснения почему им выгодно поддерживать ПИЯФ в различных фондах по поводу улучшения каналов ПИЯФ в Интернет. Автор настоящего доклада применил такую практику в прошлом, что реализовалось в проекте INTAS, которым мы все пользуемся.

Наконец, следует иметь в виду и комбинированную оплату, когда несколько источников (включая Институт) складываются для оплаты канала. Естественно, что интегратором должен являться Институт.

4 Выводы

По мнению автора настоящего документа следует изыскать средства оплатить годовую работу спутникового канала емкостью 128 Kbit/sec, т.е. $36K, начиная с марта 1997 года или даже ранее. Преимущество здесь состоит в том, что ничего не надо делать: ни разрабатывать, ни настраивать, ни исследовать.

Строить свой канал имеет смысл начиная от конца 1998 года или около этого. Иными словами в то время, когда Институту понадобится канал емкостью 256 Kbit/sec или более. Предполагается, что к тому времени удельные цены на аренду каналов связи упадут.

Наконец, для более точной оценки реальной цены канала можно заказать, например, в течение этого или следующего года, технический проект. Полагаю, что такой проект обойдется около $2000-$3000.

5 Заключение

В заключение я хотел бы поблагодарить своих коллег, которые помогли составить данный документ: Александра Лодкина (lodkinan@pnpi.spb.ru), Василия Леонтьева, Анатолия Орешкина (oreshkin@pnpi.spb.ru).

С глубоким уважением
А.Е. Шевель

Телефон: +7(81271)385-40,
Факс: +7(81271)462-56
E-mail: shevel@pnpi.spb.ru

Список литературы

[1] Федеральная Университетская Компьютерная Сеть России - RUNNET
http://www.runnet.ru/

[2] Project IRIDIUM
http://www.ee.surrey.ac.uk/Personal/L.Wood/constellations/iridium.html
http://www.seas.upenn.edu/ gaj1/ethergg.html