

**Свободное (Open Source)
программное обеспечение
для городских
(гражданских)
компьютерных сетей**

**ГНУ «РосНИИ РП» (Минобраз РФ)
&
ИПС РАН
Переславль-Залесский**



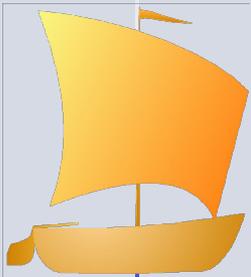
Электронная Россия?

- **Национальная магистральная сеть**
- **Региональные сельские сети**
- **Региональные городские сети:**
городской поселок, районный центр,
малый или средний город, мегаполис
(уровня столиц регионов)

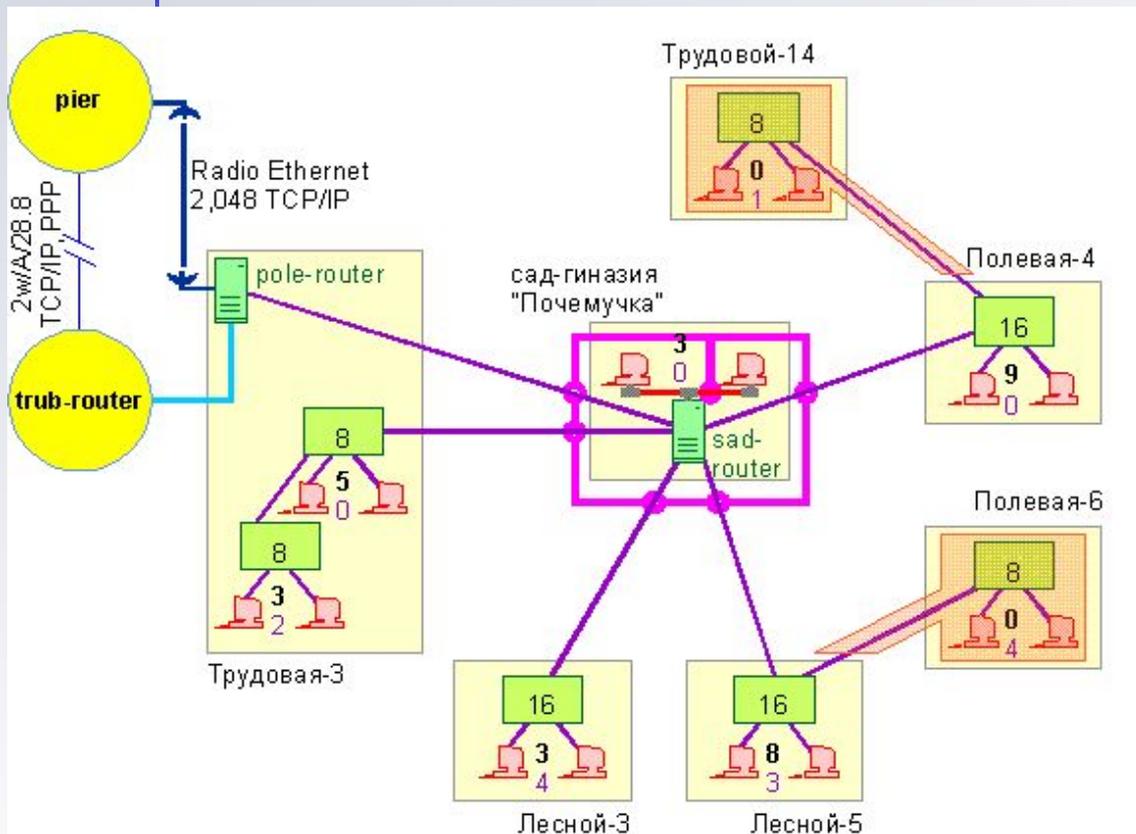


Требования и решения

- **Сеть качественная, но малобюджетная**
 - на этапе создания
 - на этапе эксплуатации
- **Массовые и дешевые (PC, Ethernet) аппаратные компоненты + собственные разработки (надежность, самоконтроль и восстановление)**
- **Свободное (Open Source) ПО: заимствованное и свое, автоматизация процессов эксплуатации сети**



Скромное начало: 01.03.1997 -- 10 Mbps в домах



Постоянные высокоскоростные подключения в первых 20 квартирах и в детском саду «Почемучка»

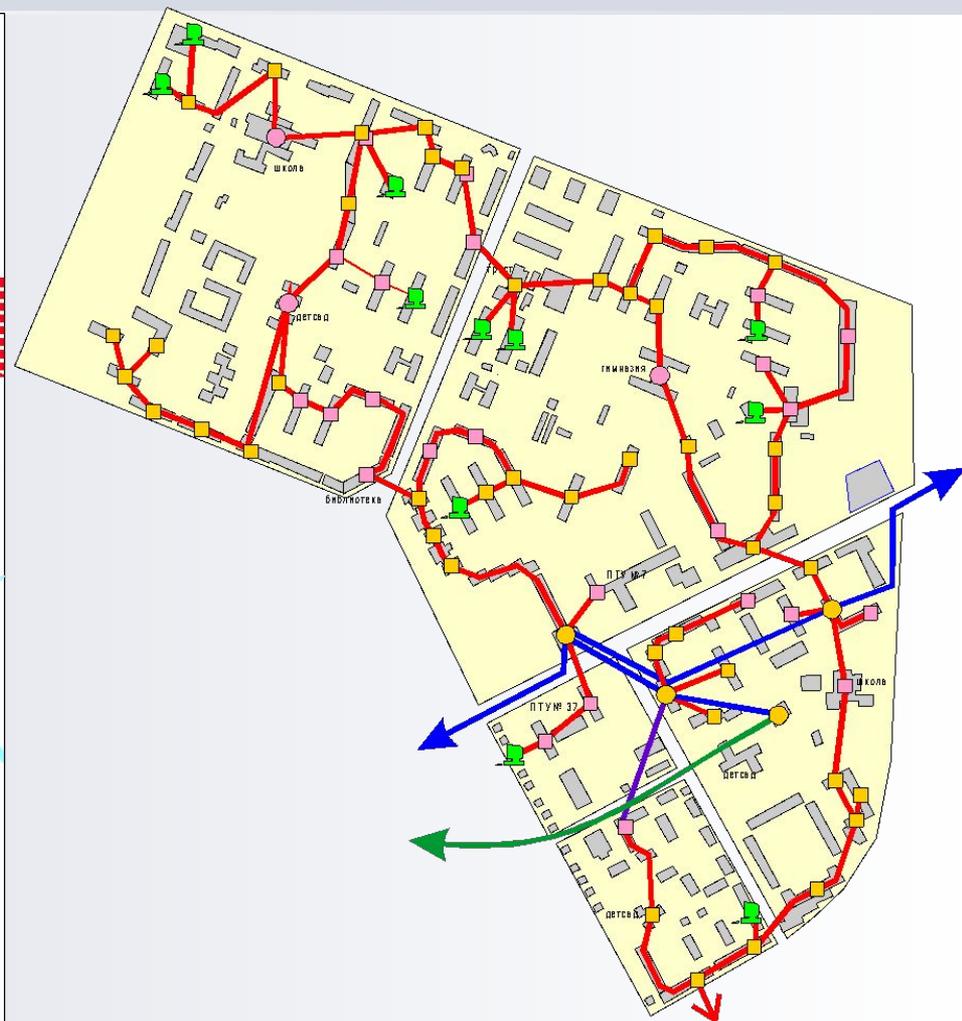


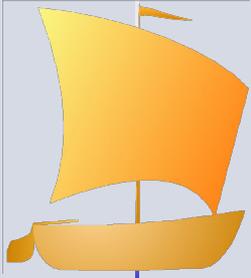
Май 2004 года: СТ «Ботик»

- Магистраль: Switched 100Base-FX, 100Mbps, устойчивость к плохому электропитанию
- 2,500+ компьютеров у 716 абонентов: 99 организаций и 617 частных лиц, 80% подключений—постоянные (безмодемные) 10..100Mbps, Ethernet;
- Потребляемый трафик: 155 in + 62 out = 217 GB/месяц



Проверено (7 лет) -- работает





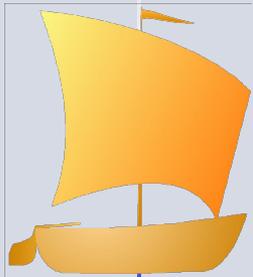
Проверено: переносимо

- **1167** «съёмов» с FTP
- Полтора десятка «засветившихся» проектов
- Четыре контракта на передачу технологий
 - Алматы www.samal.kz
 - Москва www.urbannet.ru (Братеево + Зябликово + ... – более 250 тыс. жителей к весне 2004 года)
 - Раменское www.aviel.ru
 - Североморск



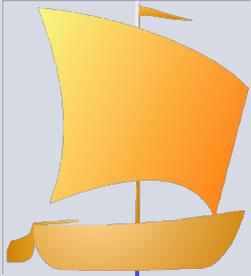
Проверено: малобюджетно

- **Скромные расходы на построение магистрали в городе:**
\$1..2 на каждого жителя
- **Скромные расходы на развитие:**
\$100..150 за организацию подключения (в «соседнем» доме)
- **Скромные расходы на эксплуатацию:**
аб. плата \$3/месяц, внутренние обмены бесплатно, внешние по цене \$0.08/МВ



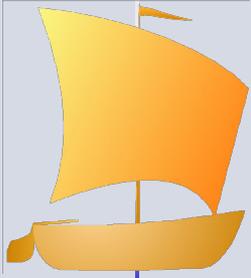
Подробнее о решениях

- **Свободное (Open Source) ПО:**
заимствованное и свое, автоматизация
процессов эксплуатации сети
- **Массовые и дешевые (PC, Ethernet)**
аппаратные компоненты +
собственные разработки (надежность,
самоконтроль и восстановление)



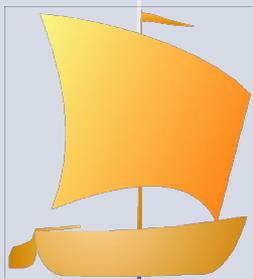
ПО центрального узла

- Сервер DNS: bind, **makezones** (*)
- Сервер электронной почты: **exim** (*), **poppet** (**)
- Сервер WWW: apache
- Сервер Proху cache: **squid** (*)
- Сервер FTP: **wu-ftpd** (*)
- Шлюз FTP—e-mail: **ftpmail** (*)
- Сервер телеконференций (NEWS): inn, suck
- Мониторинг сети: **mon** (*)
- Визуализация статистической информации: **mrtg** (*)
- Административно-статистическая система **nadmin**(**)



ПО ПК-роутера

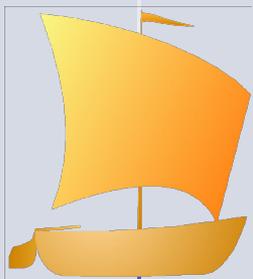
- IP-маршрутизация: **ядро** (*)
- Протоколы дин. Маршрут. (OSPF-2, BGP4): **zebra** (*), **gated** (*)
- Фильтрация IP-пакетов: ядро, ipfwadm
- Трансляция адресов (IP masquerade) ядро., ipfwadm
- Мост Ethernet (bridge): **ядро** (*), brcfg
- Удаленное управление роутером: telnet, rsh, ssh. возможно SNMP
- Сбор статистики: ядро, ipfwadm, tcpdump
- Доставка статистики на центральный узел: NFS, возможно SNMP
- Обслуживание модемов: mgetty, xchat, **uucord** (**)
- Назначение псевдостатических адресов: **migrator** (**)
- Контроль использования IP-адресов: **tracemac** (**)
- Вторичный или кэширующий сервер DNS: bind
- Диагностические средства: tcpdump, **ping** (*), ttcp, netcat
- Каскадирование роутеров: **nfs-server** (*), netboot



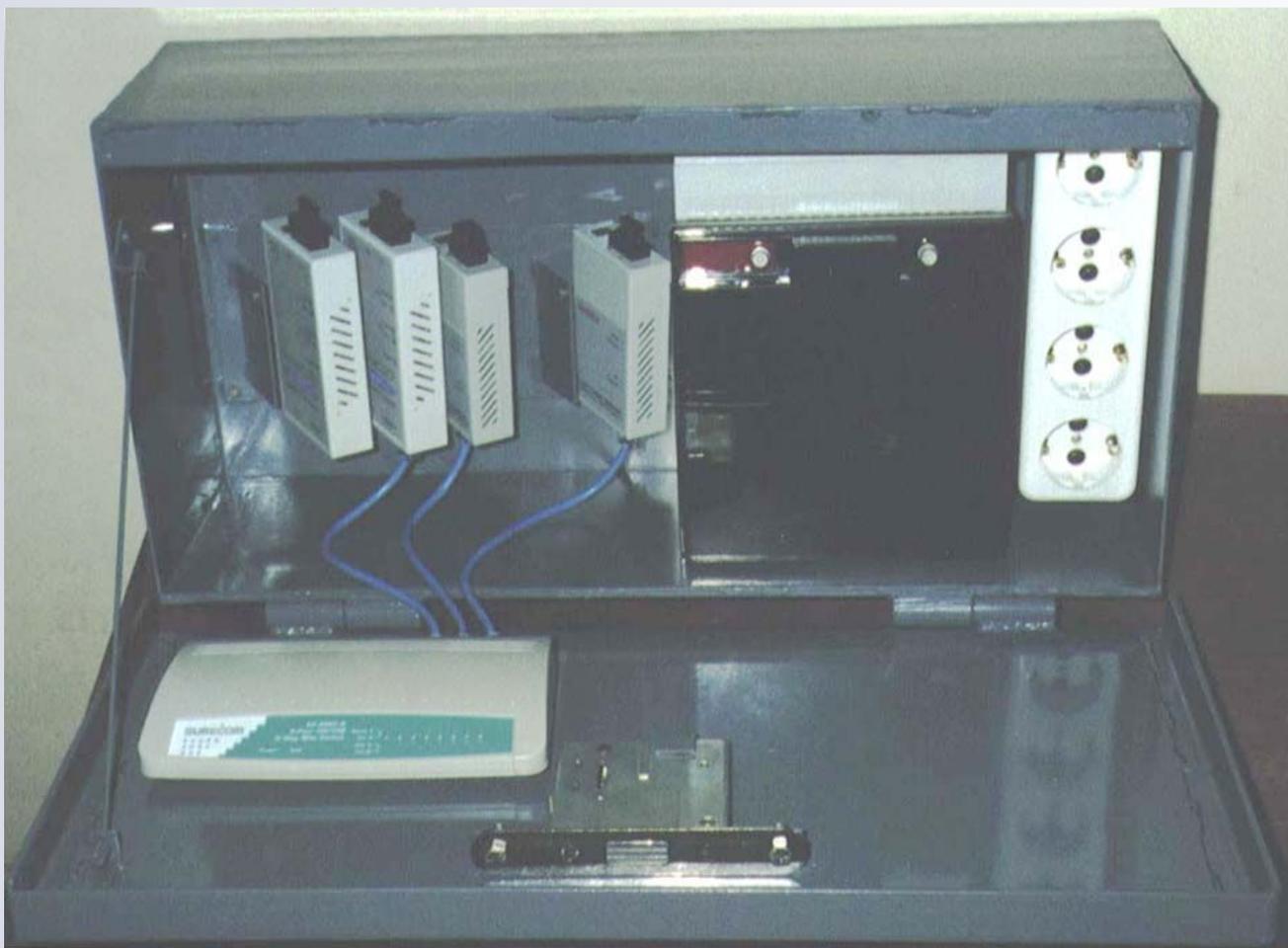
Массовая и собственная аппаратура

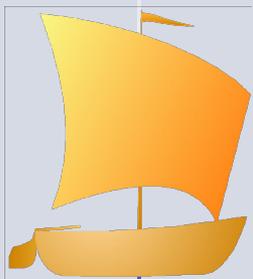
- **WatchDog:** проверка работоспособности ПК-роутера и самовосстановление после сбоя
- **Коммутаторный модуль оптоволоконной магистрали**
- **ПК-роутеры нового поколения**
- **«Ethernet-коробочка»**
- маломощные **блоки питания со встроенной поддержкой UPS-ности**





Коммутаторный модуль (500□150□250 мм)





Новое ПО Гражданских Сетей (1/4)

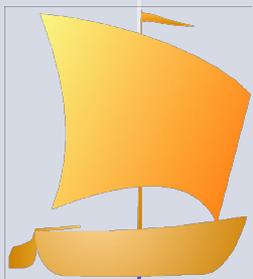
■ ПО для центрального узла

- ПО сервера телематических служб (mail, http, ftp, проху,...)
- ПО сервера услуги web-хостинга;
- ПО интерфейса "mail через web"
- ПО средств ANTISPAM / ANTIVIRUS
- DNS-сервер
- сервер специализированной ГИС региональной компьютерной сети
- ПО мониторинговой системы



Новое ПО Гражданских Сетей (2/4)

- **Система администрирования Nadmin**, в том числе подсистемы
 - Разграничение прав доступа к Nadmin
 - Веб-интерфейс администраторов системы
 - Веб-интерфейс абонента (самостоятельное выполнение ряда операций, разгружает персонал)
 - Управление Абонентами и его услугами, включая биллинг и генератор документов (договора, счета, счета-фактуры и т.п.)
 - Управление сетью и ее компонентами
 - База данных Nadmin (включая БД ГИС, БД по оборудованию, линиям связи, пользователям и т.п.)



Новое ПО Гражданских Сетей (3/4)

- **ПО для ПК-роутеров**, в том числе
 - ОС Linux (kernel-2.5)
 - средства динамической маршрутизации (zebra)
 - сервер контроля доступа к сети (botikkeyd)
 - средства сбора статистики (комплекс источников статистики)
 - средства управления потоками данных (CBQ-utils)
 - средства удаленного администрирования и централизованного управления конфигурацией
 - средства удаленного сохранения информации, собранной в ПК-роутере
 - средства самоконтроля работоспособности и восстановления после сбоя



Новое ПО Гражданских Сетей (4/4)

- **ПО для абонентов**, в том числе
 - инсталлятор пакета ПО для абонентов
 - Botik Tester -- программа проверки качества связи и написания жалобы в группу тех. поддержки
 - Botik Key -- программа управления абонентом режима своего доступа к сети
 - Botik Map -- клиентская часть специализированной ГИС региональной компьютерной сети



Новое ПО Гражданских Сетей: почему OpenSource?

- Такой подход позволит аккумулировать в системе все то, что уже разработано под флагом Open Source
- Такой подход позволит привлечь программистов в разных регионах России к развитию создаваемого программного обеспечения



Заключение

- **Готов отвечать на вопросы...**
- Технические подробности:

tech@botik.ru