



## Как изучать стремительно развивающиеся IT-технологии?

- **ИКТ отрасль развивается по экспоненте**
  - Закон Мура: удвоение показателей за 18 месяцев
  - За 5 лет — в 30 раз
  - Так развиваются и HW-технологии, и SW-технологии
  - На сколько устареет полученное знание (учебники) за 5 лет?
- **Как изучать стремительно проносящееся мимо Вас явление?**
- **Изучать «изнутри»!**





**«Ботик» — первая сеть на Переславской земле,  
одна из первых в России**



# Как все начиналось?

<http://www.nethistory.ru/chronology?year=1992>

90 91 **92** 93 94 95 96 97 98 99 00 01 02 03

**1992 ГОД** [версия для печати](#)

## **МАРТ 1992**

Сергей Дужин - первый русский вебмастер (за границей)

[Подробнее .....](#)

## **ИЮЛЬ 1992**

Создано акционерное общество "Релком"

[Подробнее .....](#)

## **ИЮЛЬ 1992**

Начата реализация проекта создания научной некоммерческой сети RELARN (<http://www.relarn.ru>)

[Подробнее .....](#)

## **СЕРЕДИНА 1992**

Астрофизик Сергей Наумов основал в США сайт "Внуки Дажьбога" (<http://www.ibiblio.org/sergei/Grandsons.html>)

[Подробнее .....](#)

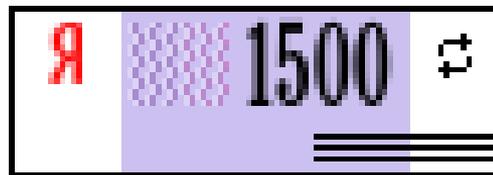
## **ИЮЛЬ 1992**

АО "Релком" начало экспериментальное внедрение on-line IP



## Эпоха UURC: 1992–1994

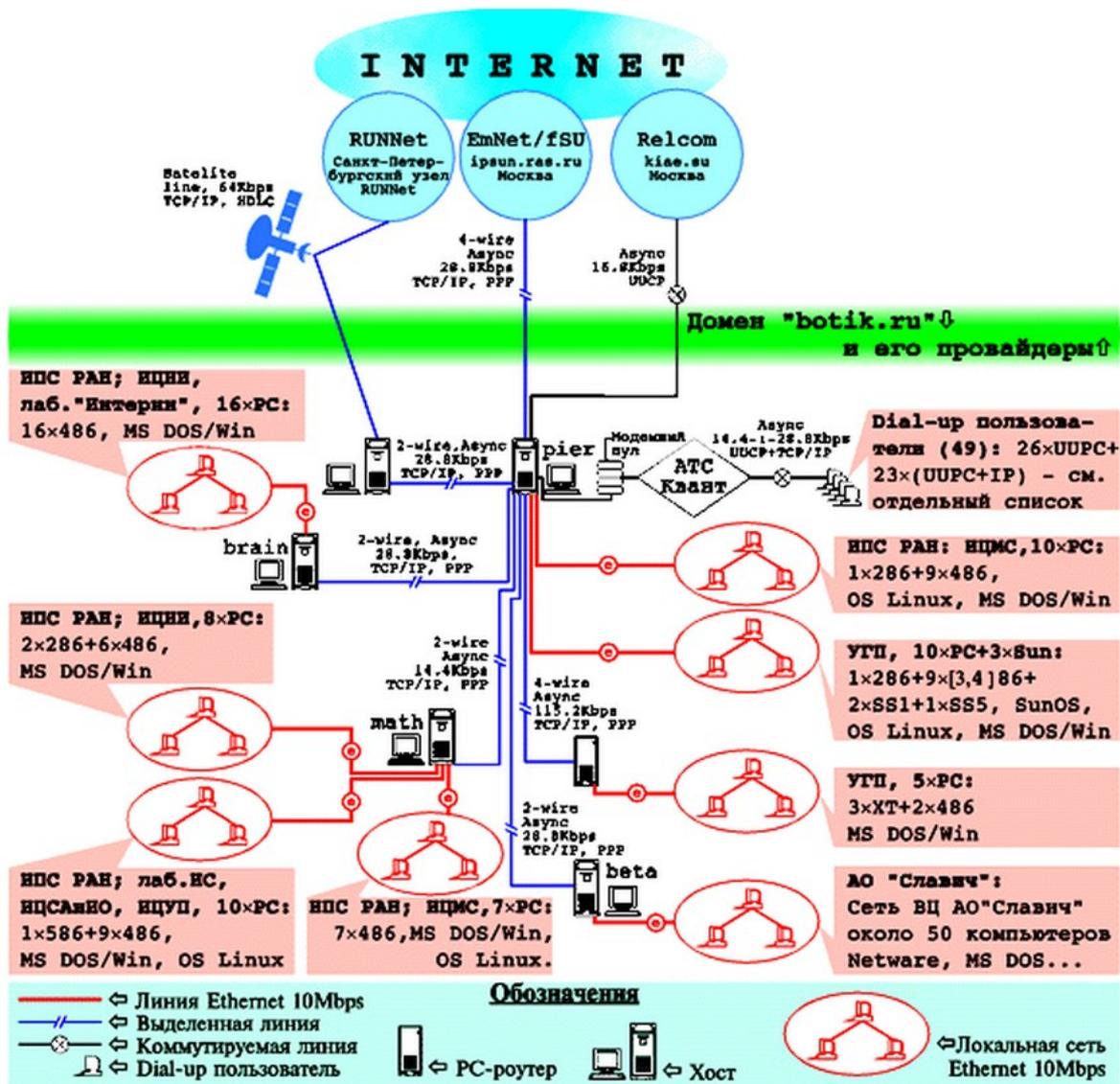
- Сотрудничество с Курчатником, Релкомом и RELARN
- Unix и «Беста»
- 1994: Появление TCP/IP — выделенная линия в Президиум РАН
- Переход на x86 и на Linux
- Происхождение центрального сервера pier.botik.ru
- Приезд гуманитарной помощи в детский дом Переславля





# 5 февраля 1996 — TCP/IP + UUCP

- более 100 компьютеров — постоянное IP-соединение;
- 23 компьютера — сеансное IP-соединение;
- 25 компьютеров — сеансное UUCP-соединение.





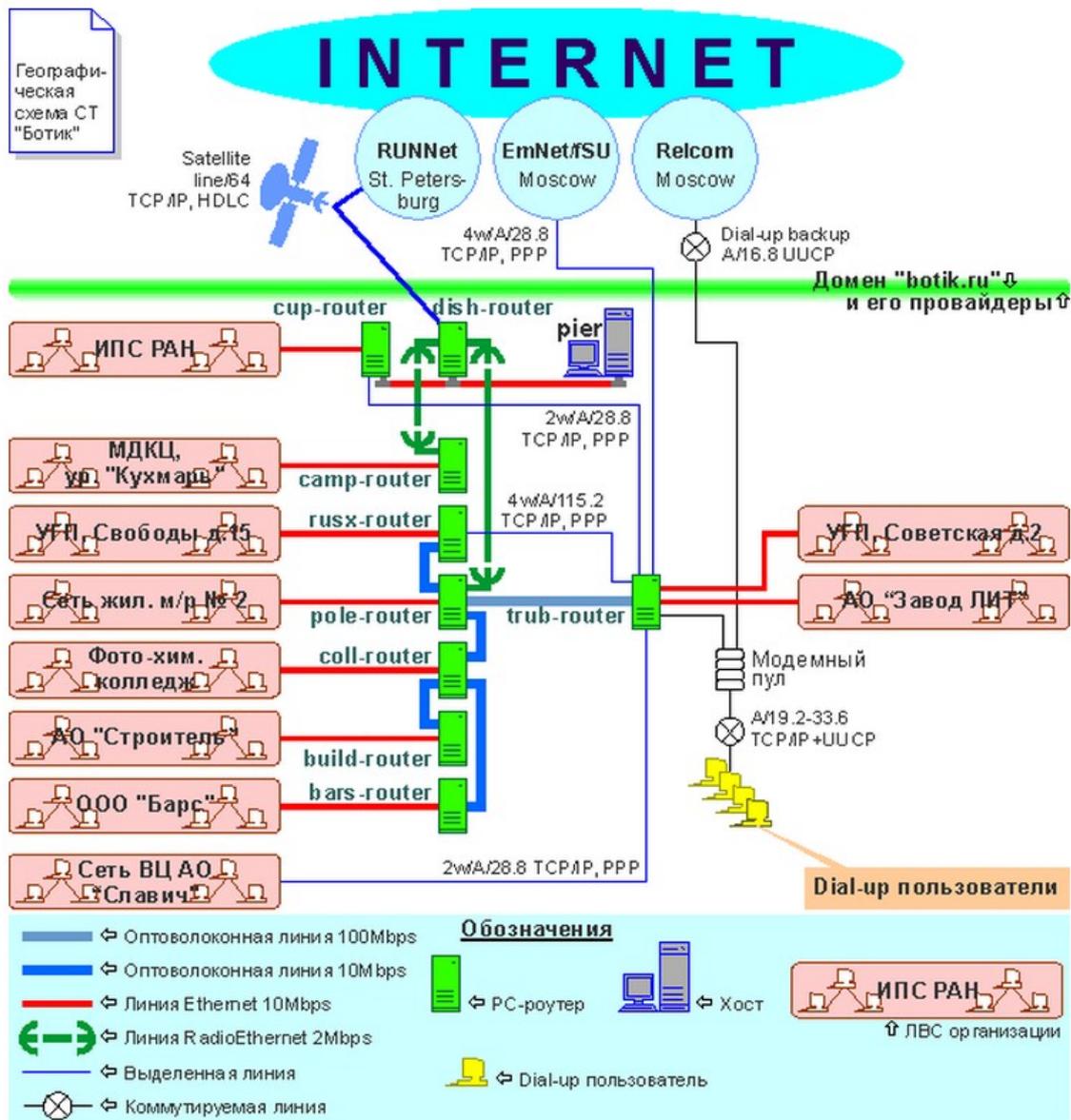
# 31 декабря 1997

## TCP/IP, постоянные

- 242 — 10 Mbps
  - 21 — 2 Mbps
  - 50 — 28 Kbps
- 313 всего**

## Dialup

- 84 — TCP/IP
  - 14 — UUCP
- 98 всего**

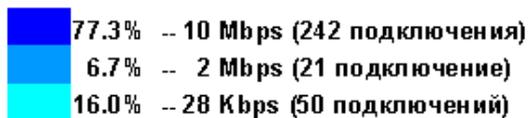




# 31 декабря 1997

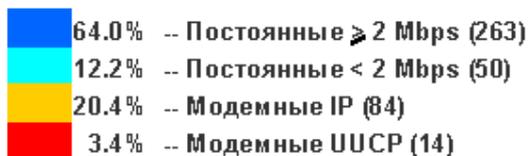


### Скорости постоянных подключений

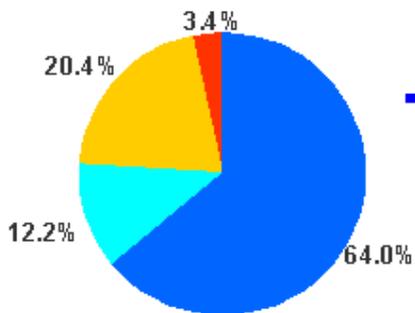
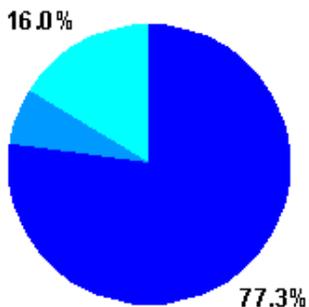


Всего 313 постоянных подключений

### Подключения к СТ "Ботик"



Всего 411 подключение



### Обозначения

- ⇐ оптоволоконные линии 10Mbps и 100Mbps
- ⇐ канал связи и его пропускная способность (Kbps)
- ⇐ линия RadioEthernet 2m bps
- ⇐ линия Ethernet 10Mbps
- ⇐ узел СТ "Ботик" и ЛВС пользователей

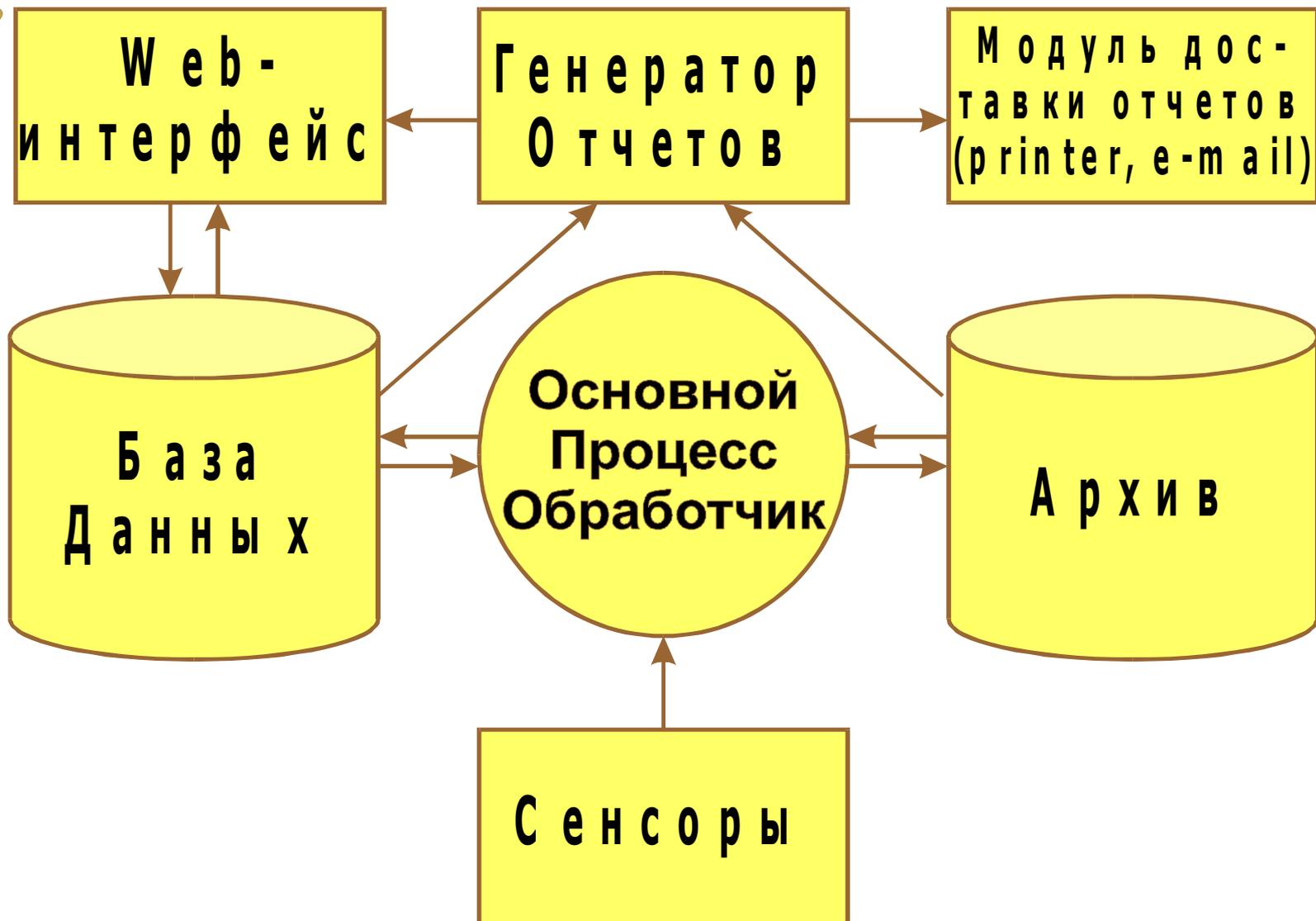


## Программное обеспечение системы телекоммуникаций «Ботик»

- ПК-роутеры на базе Linux
  - аппаратный Watchdog
- Центральные узел на базе Linux
- АСР и система администрирования «Nadmin» с семейством интерфейсов
- Botik Mon
- Botik MSG
- Clear Mail
- Система анализа сетевого трафика на базе IPFIX

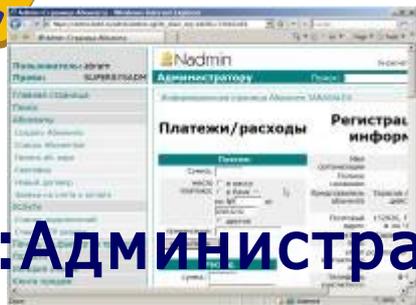


# Структура Nadmin





# Семейство интерфейсов и продуктов Nadmin



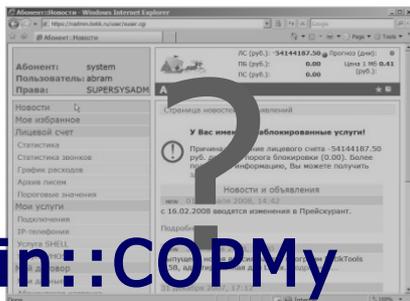
Nadmin::Администратору



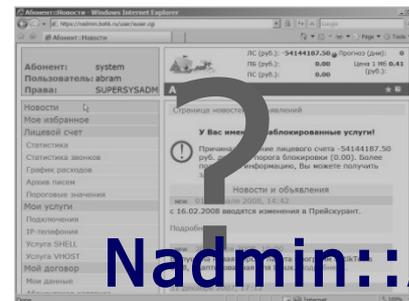
Botik MSG



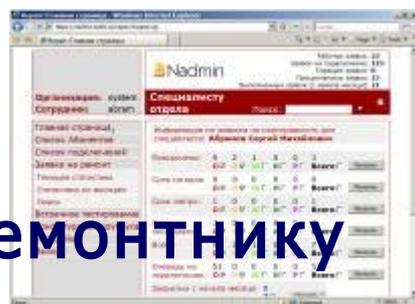
Botik MON



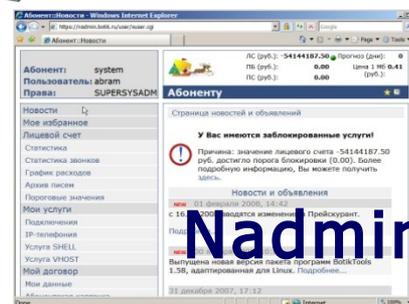
Nadmin::COPM



Nadmin::Агенту



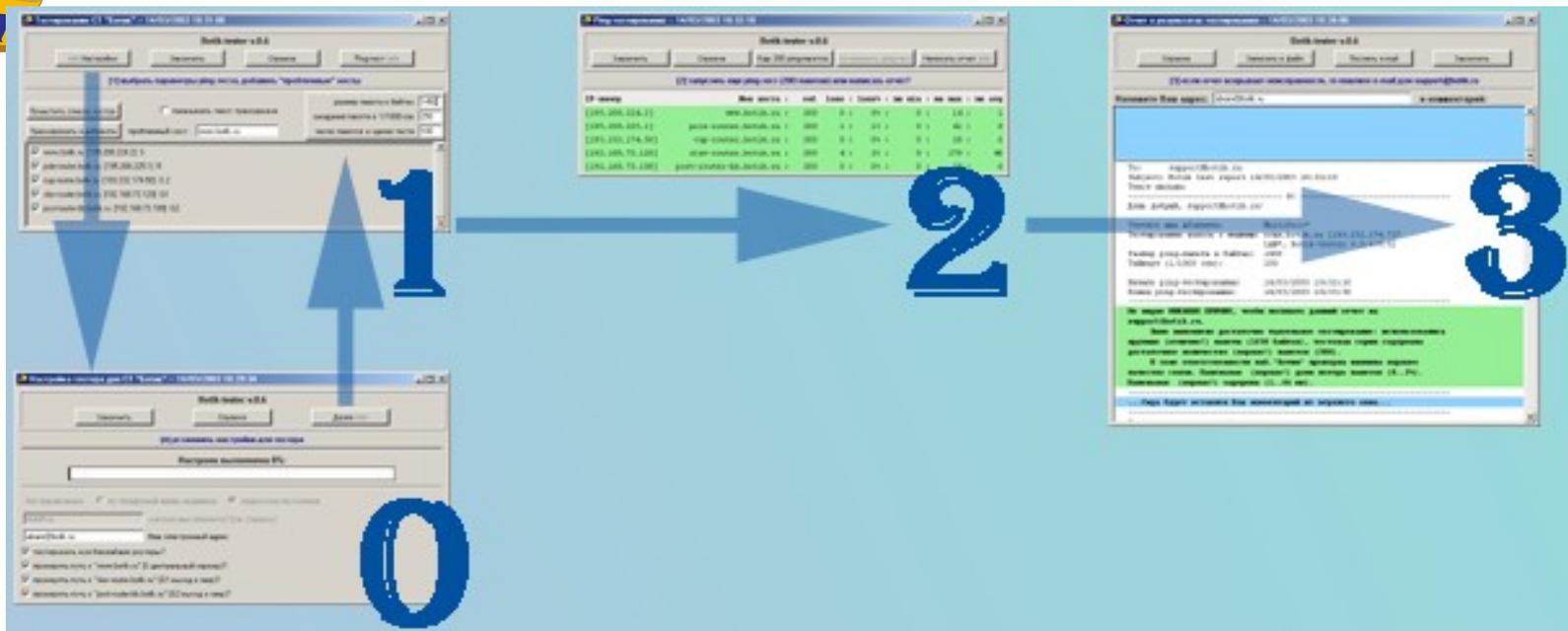
Nadmin::Ремонтнику



Nadmin::Абоненту



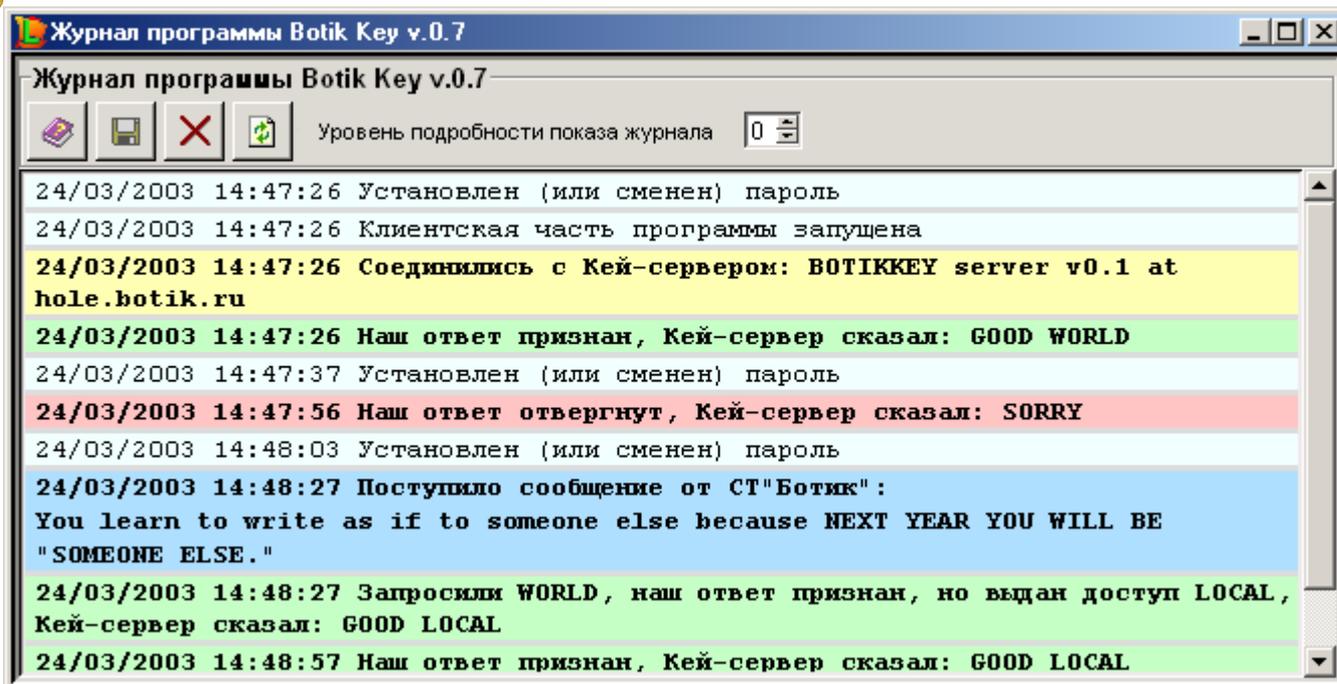
# Botik Tools: Botik Tester



0. **Настройка** тестируемых узлов сети
1. Задаются **параметры тестирования** (что и как тестировать)
2. Выполняется одновременное **ping-тестирование** связи со всеми выбранными узлами.
3. Пишется и отсылается **правильный e-mail** в группу технической поддержки.



# Botik Tools: Botik Key

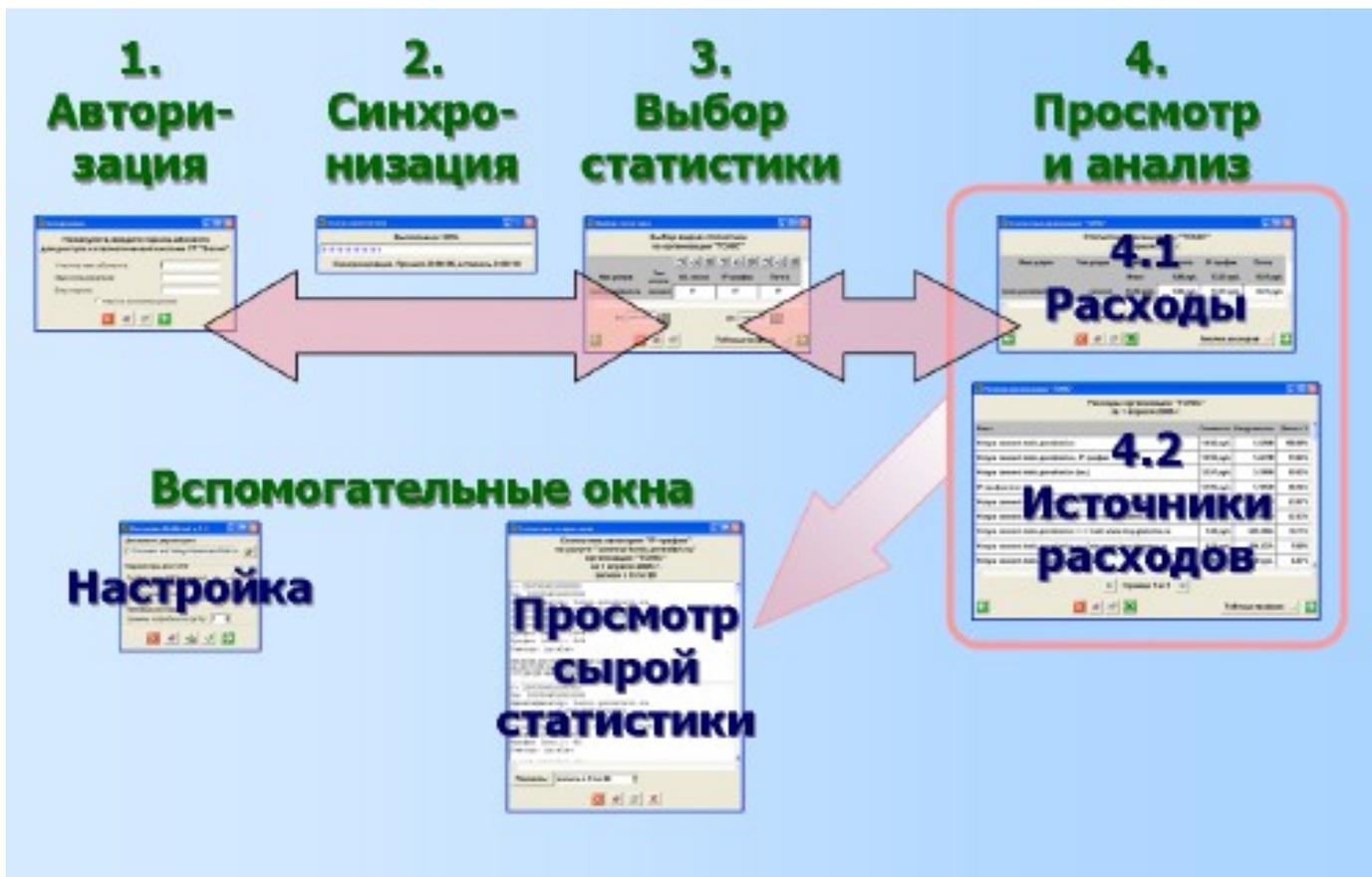


С компьютера Абонента программа **Botik Key** устанавливает связь с **Кей-сервером**. Далее, используя **пароль доступа** к Сети, программа должна регулярно **подтверждать** Кей-серверу, что этот компьютер принадлежит именно данному Абоненту



# Botik Tools: Botik Look

Анализ сетевого трафика с сортировкой по  
наибольшим источникам расходов





# Botik Tools: Botik Look

Расходы организации "TONIC"

Расходы организации "TONIC"  
за 20-22 мая 2005 г.

Ключ	Стоимость	Натуральная	Доля в %
[Org. TONIC]	23.90 руб.	10.031M	100.00%
[tonic.pereslavl.ru] IP-трафик	19.47 руб.	9.103M	81.44%
[tonic.pereslavl.ru] <==	17.89 руб.	8.384M	74.84%
[Org. TONIC] <== IP-трафик	17.85 руб.	8.364M	74.67%
[tonic.pereslavl.ru] <=> сайт www.postcard.ru	3.98 руб.	1.692M	16.63%
[tonic.pereslavl.ru] <== сайт www.postcard.ru	3.71 руб.	1.577M	15.51%
[tonic.pereslavl.ru] Аб. плата	2.90 руб.	0.97 руб.	12.15%
[tonic.pereslavl.ru] <=> сайт www.win.mail.ru	2.04 руб.	978.634k	8.54%
[tonic.pereslavl.ru] <=> сайт www.r.mail.ru	1.82 руб.	845.567k	7.61%

← Страница 1 из 3 →

← [X] [Print] [Save] [Close] [Next] →

Таблица трафика →

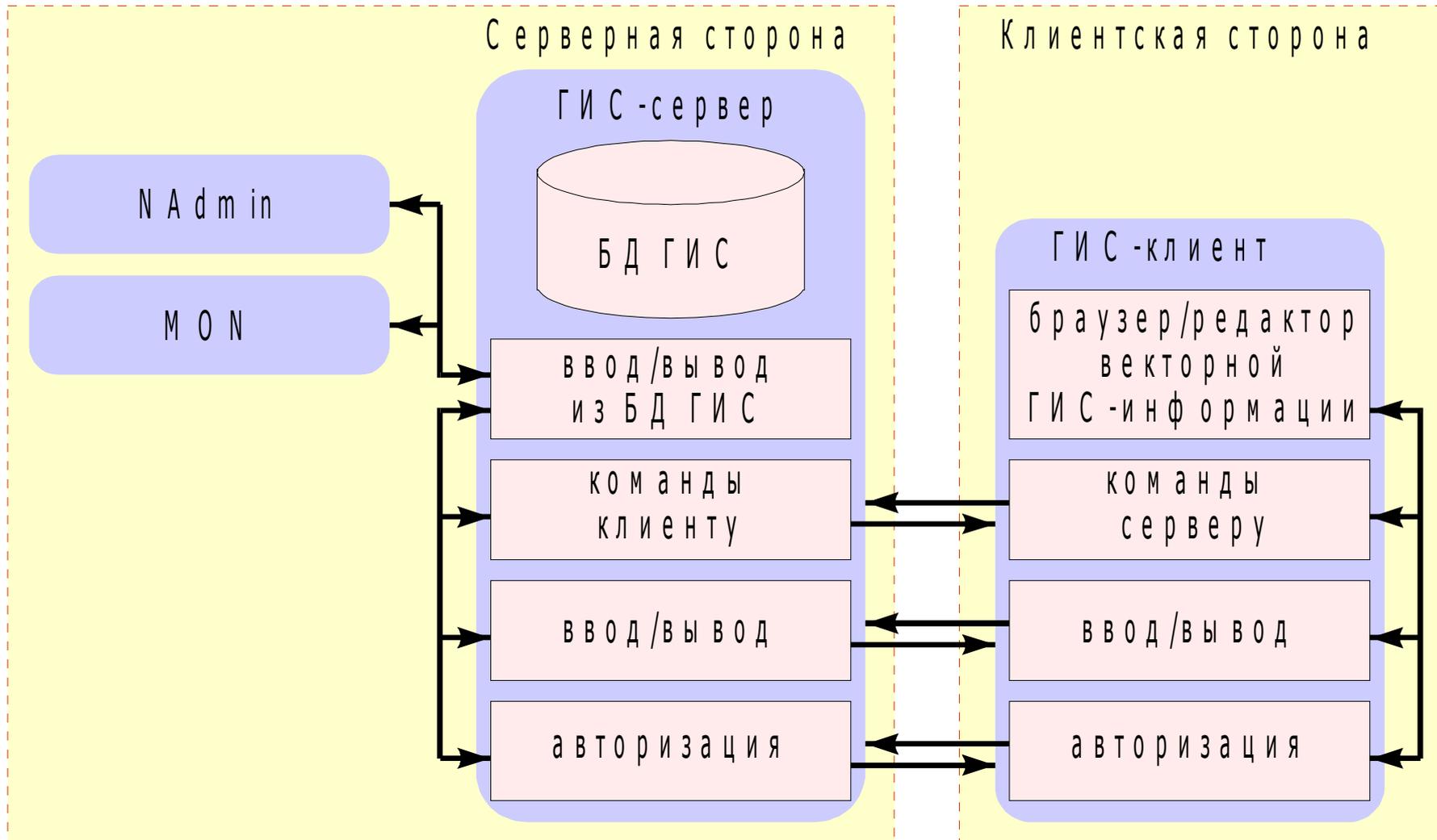


# **Разработка геоинформационной системы (ГИС) для системы телекоммуникаций (СТ) «Ботик»**

Кузнецов А.А., Гумин М.В.  
ИПС РАН, Переславль-Залесский  
2004



# Архитектура ГИС





# Главное окно ГИС-клиента

BotikMap v. 1.1.1

X: 7344 м; Y: 7136 м Масштаб: 7

- Образец текста
- Второй уровень
- Третий уровень
- Четвертый уровень
- » Пятый уровень

**Оборудование — работает**

**Линия связи — работает**

**Сеть в доме — работает**

**Оборудование — сломано**

**Линия связи — повреждена**

**Сеть в доме — не работает**

ветская



# Широкие возможности поиска

• Образец текста

Гибкий поиск

– Второй уровень

• Третий уровень

– Четвертый уровень

» Пятый уровень

**Выбор слоев:**

- Оборудование
- Каналы
- Объекты
- Дома
- Улицы
- Зелень
- Мосты
- Водоёмы
- Кварталы

**Выбор объектов:**

- Ящик
- Вал
- Лес
- Мост
- Озеро
- Название Водоёма
- Река
- Ручей
- Канавы
- Название Квартала
- Квартал

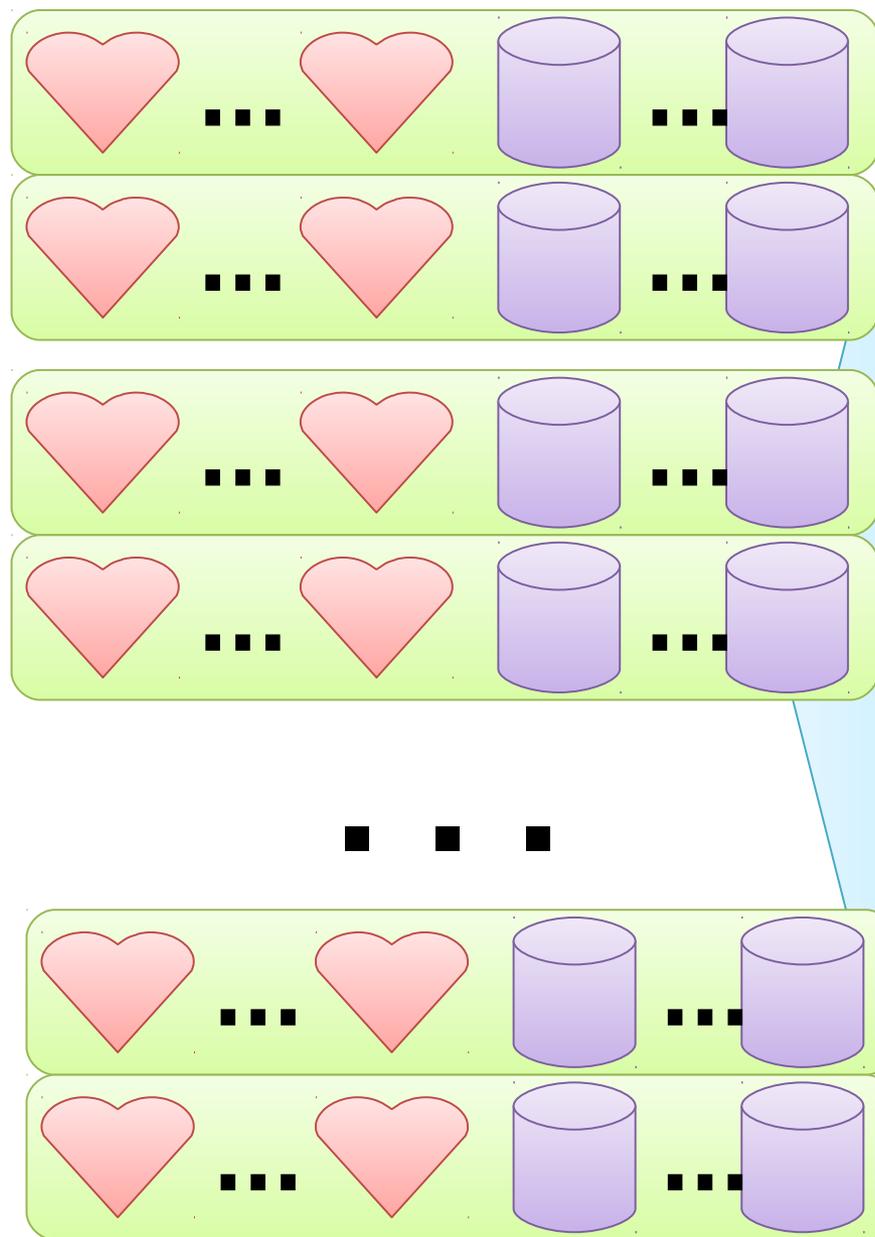
**Выбор типов:**

<input checked="" type="checkbox"/> Хаб	<input checked="" type="checkbox"/> SFTP-100	<input checked="" type="checkbox"/> Ресторан	<input checked="" type="checkbox"/> Среднее
<input checked="" type="checkbox"/> Свич	<input checked="" type="checkbox"/> SFTP	<input checked="" type="checkbox"/> Автобусный маршрут	<input checked="" type="checkbox"/> Малое
<input checked="" type="checkbox"/> Роутер	<input checked="" type="checkbox"/> PK75	<input checked="" type="checkbox"/> Гаражный кооператив	
<input checked="" type="checkbox"/> Оптомодуль	<input checked="" type="checkbox"/> Radio1	<input checked="" type="checkbox"/> Площадь	
<input checked="" type="checkbox"/> Абонент	<input checked="" type="checkbox"/> Radio5	<input checked="" type="checkbox"/> Большой	
<input checked="" type="checkbox"/> Пустой	<input checked="" type="checkbox"/> Radio2	<input checked="" type="checkbox"/> Средний	
<input checked="" type="checkbox"/> Проект	<input checked="" type="checkbox"/> Магазин	<input checked="" type="checkbox"/> Малый	
<input checked="" type="checkbox"/> Другой	<input checked="" type="checkbox"/> Ларёк	<input checked="" type="checkbox"/> Построенный	
<input checked="" type="checkbox"/> FD-100	<input checked="" type="checkbox"/> Аптека	<input checked="" type="checkbox"/> Проект или стройка	
<input checked="" type="checkbox"/> FD-10	<input checked="" type="checkbox"/> Кафе	<input checked="" type="checkbox"/> Больше все	

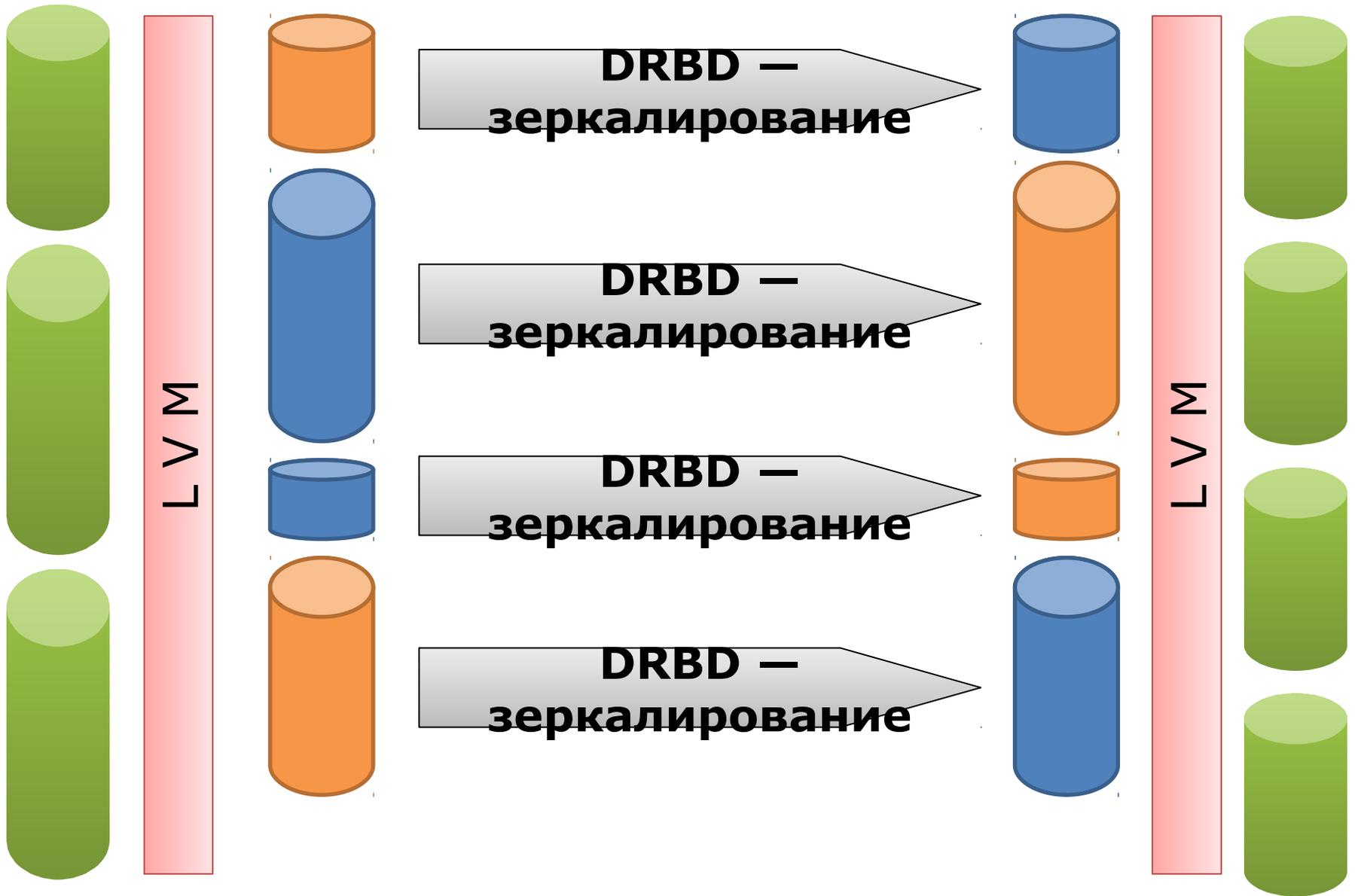
**Выбор состояний:**

- Работает
- Не работает
- Проект
- Без сети
- С сетью[0n]
- С сетью[0lf]

- Пары серверов
  - \_ серверы в паре могут быть разными
- Объединены по TCP/IP
  - \_ могут быть разнесены
- Используются недорогие локальные диски
  - \_ внутри пары — RAID-1 (DRBD)
  - \_ диски в паре могут быть разные
- Сервисы — в виртуальных машинах
  - \_ используют разделы на RAID-1



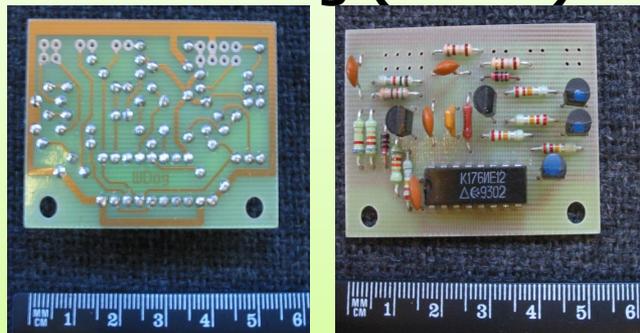
# Анатомия пары



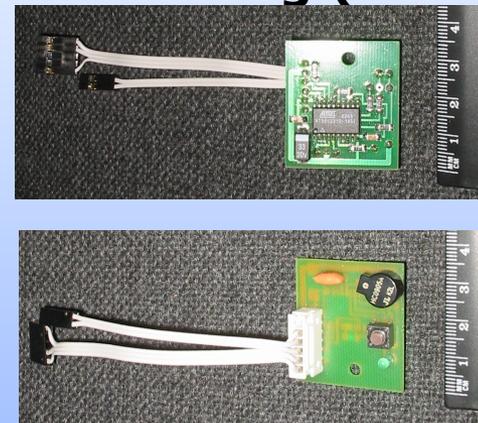


# Аппаратные разраб

## Watchdog (ver. 1)



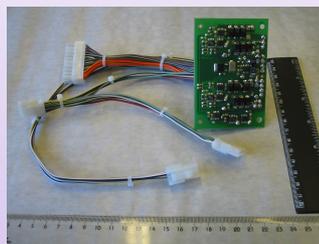
## Watchdog (ver. 2)



## ПК-роутер



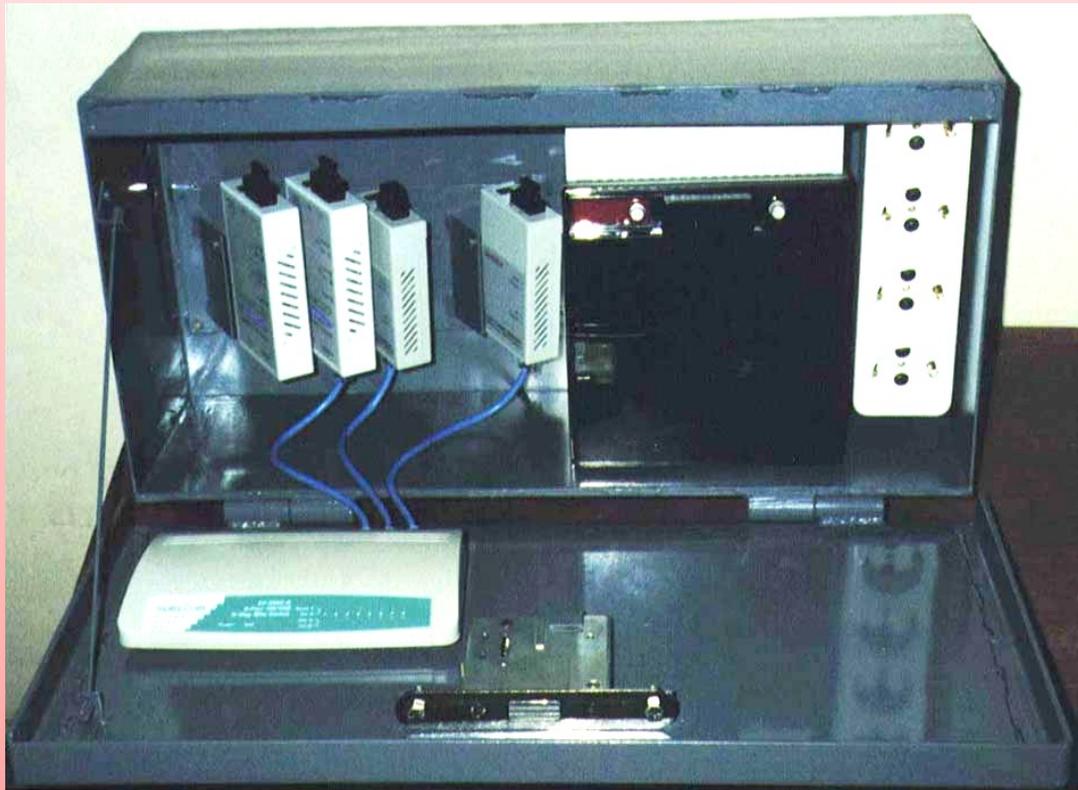
## Блоки питания ПК-роутер



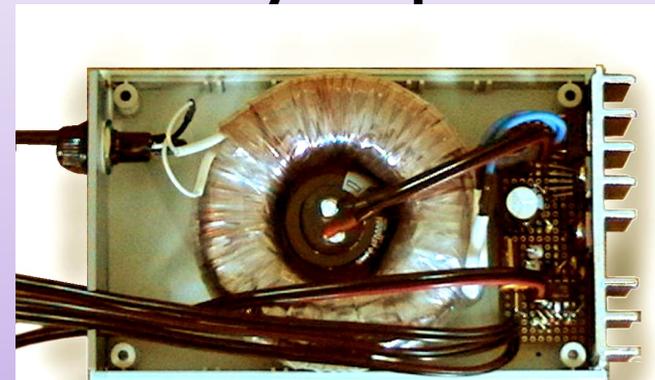


# Аппаратные разработки

Коммутаторный модуль магистрали



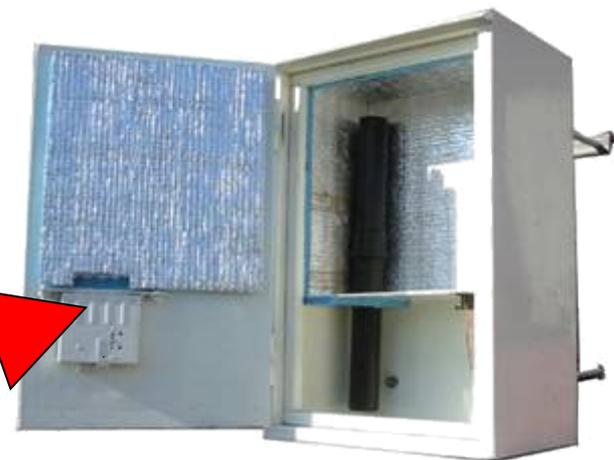
Блок питания коммутаторного





# Разработка технологий для сельских сетей с учетом особенностей России

**Аккумулятор**

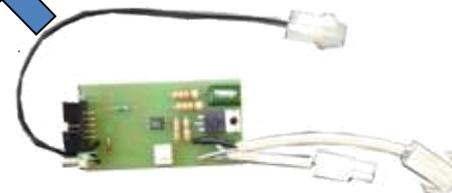


**Термобокс**

**ПК-роутер**



**Блок**



**Термо контроллер**

- Потребление 10 –15 W
- Рабочие температуры -40/+40oC
- Автономная работа 16 часов
- watchdog  самовосстановление
- Нет механических частей



# ИЦМС: Сельские компьютерные сети (2004)

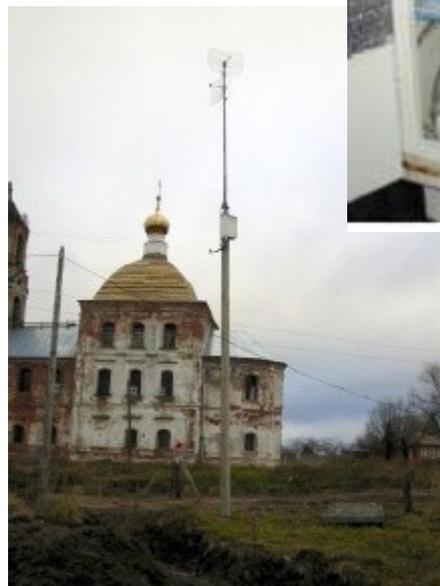
Образец текста

– Второй уровень

- Третий уровень

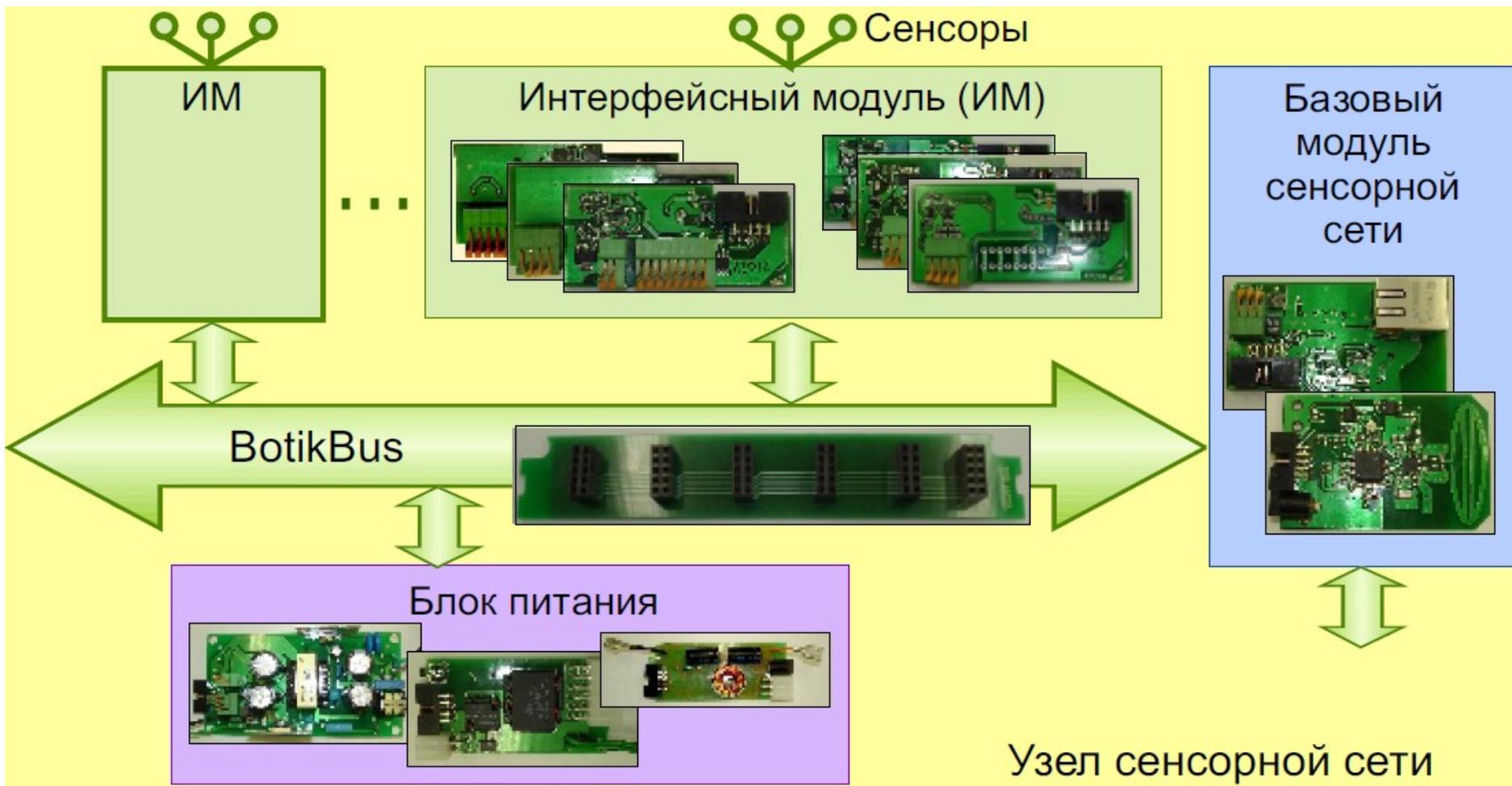
– Четвертый уровень

» Пятый уровень





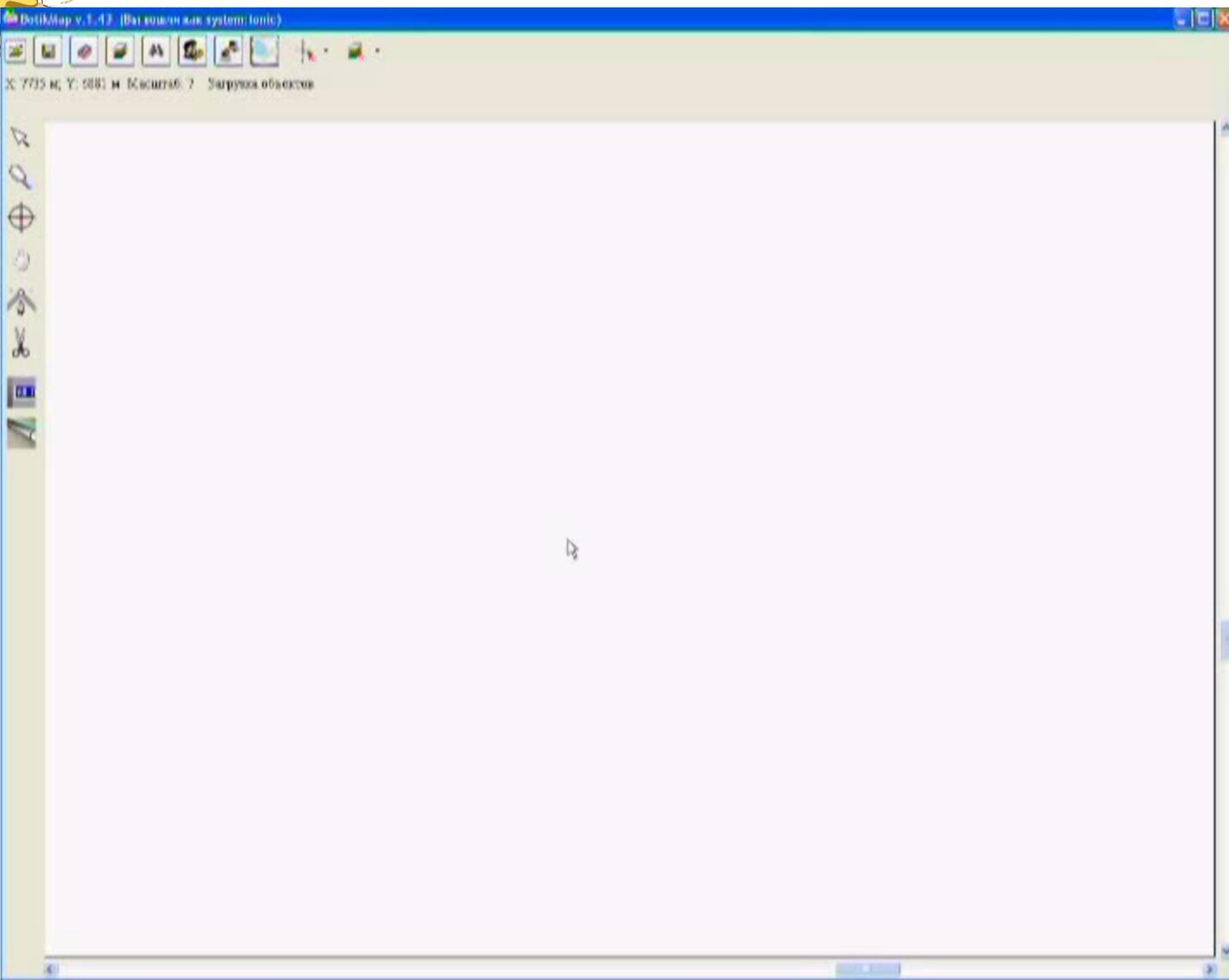
# ИЦМС: Технологическая платформа сенсорных сетей







# Проект «Тепло»





# Разработка семейства управляемых коммутаторов



Разработан магистральный управляемый коммутатор **BotikSwitch G3F16** с подключением оконечных устройств по кабелю "витая пара" :

- ❑ 3 скоростных порта 10/100/1000 Мбит/с (SFP модули) для подключения магистральных линий
- ❑ 16 портов 10/100 Мбит/с для подключения оконечных устройств по кабелю «витая пара»
- ❑ обеспечивается масштабируемость портов для оконечных устройств через скоростные порты
- ❑ легко адаптируется и настраивается под конкретные технические решения, в частности, принятые в СТ «Ботик»
- ❑ способен к самовосстановлению после сбоев (энергонезависимой память сохраняет настройки)
- ❑ срок разработки – 1 год



# СТ «Ботик»: от R&D к внедрению

