

Использование СПО для  
визуализации обработки результатов  
расчета температурных полей  
полученных с использованием РСС

Воронин Игорь Вадимович  
ИПЛИТ РАН  
Шатура

<http://wiki.laser.ru/index.php/wsn>

# Цель работы

- Исследовать основные типы построения РСС
- Изучить процедуру сбора данных через РСС
- Обработать полученные данные, визуализировать результаты
- Связать РСС с LAN

# Задачи

Для достижения результата было необходимо:

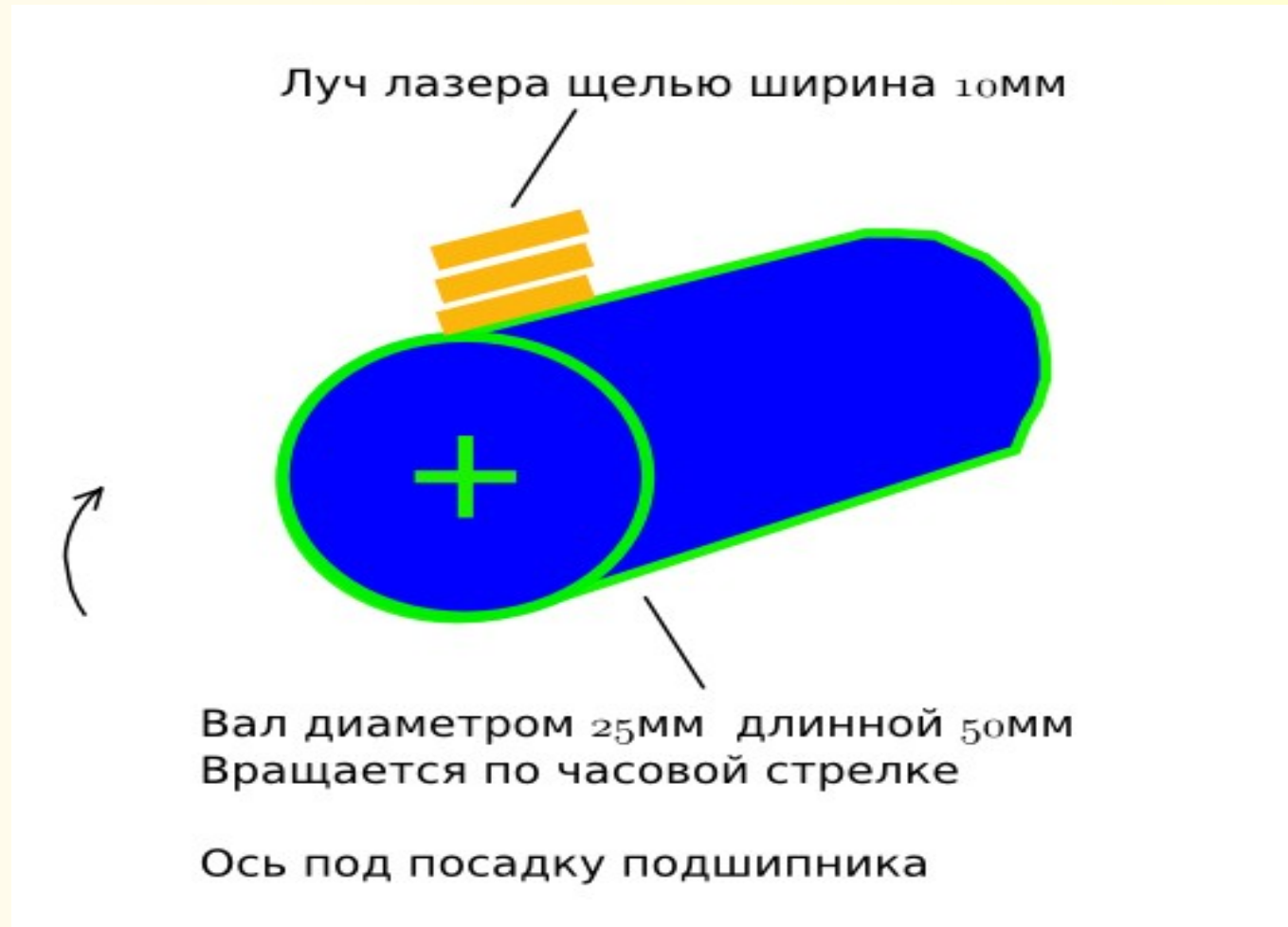
- Определить диапазон измеряемых параметров
- Разработать методику мониторинга (задать время сбора параметров),
- Разработать программу сбора параметров ,
- Смонтировать оборудование, etc...

# Ожидаемые результаты

- Получение набора данных замеров с использованием РСС
- Обработка данных, графики результатов
- Выводы наиболее оптимальных технологических параметров обработки детали в реальном времени.

# Место экспериментов - ИПЛИТ РАН

Задача — сбор параметров с использованием  
РСС





# Реализация

$$T_{i,j,x}^{m+1} = \frac{\sum_{g=1}^{s^*} \left[ a_{\begin{matrix} [i-1,j,x] \\ [i,j-1,x] \\ [i,j,x-1] \end{matrix}} T_{\begin{matrix} [i-1,j,x] \\ [i,j-1,x] \\ [i,j,x-1] \end{matrix}}^m + a_{\begin{matrix} [i+1,j,x] \\ [i,j+1,x] \\ [i,j,x+1] \end{matrix}} T_{\begin{matrix} [i+1,j,x] \\ [i,j+1,x] \\ [i,j,x+1] \end{matrix}}^m \right] + \Delta V_{i,j,x} \left( S_{c_{i,j,x}} + T_{i,j,x}^m c_V(T_{i,j,x}^m) / \Delta t_m \right)}{\sum_{g=1}^{s^*} \left[ a_{\begin{matrix} [i-1,j,x] \\ [i,j-1,x] \\ [i,j,x-1] \end{matrix}} + a_{\begin{matrix} [i+1,j,x] \\ [i,j+1,x] \\ [i,j,x+1] \end{matrix}} \right] + \Delta V_{i,j,x} c_V(T_{i,j,x}^m) / \Delta t_m},$$

if (e<rZ-1){

a = RaschetK(Tp.GetElement(i,j,e+1))\*dy\*dx/dtz;

S1 = S1 + a\*Tp.GetElement(i,j,e+1);

}

cv = RaschetCv(Tr);

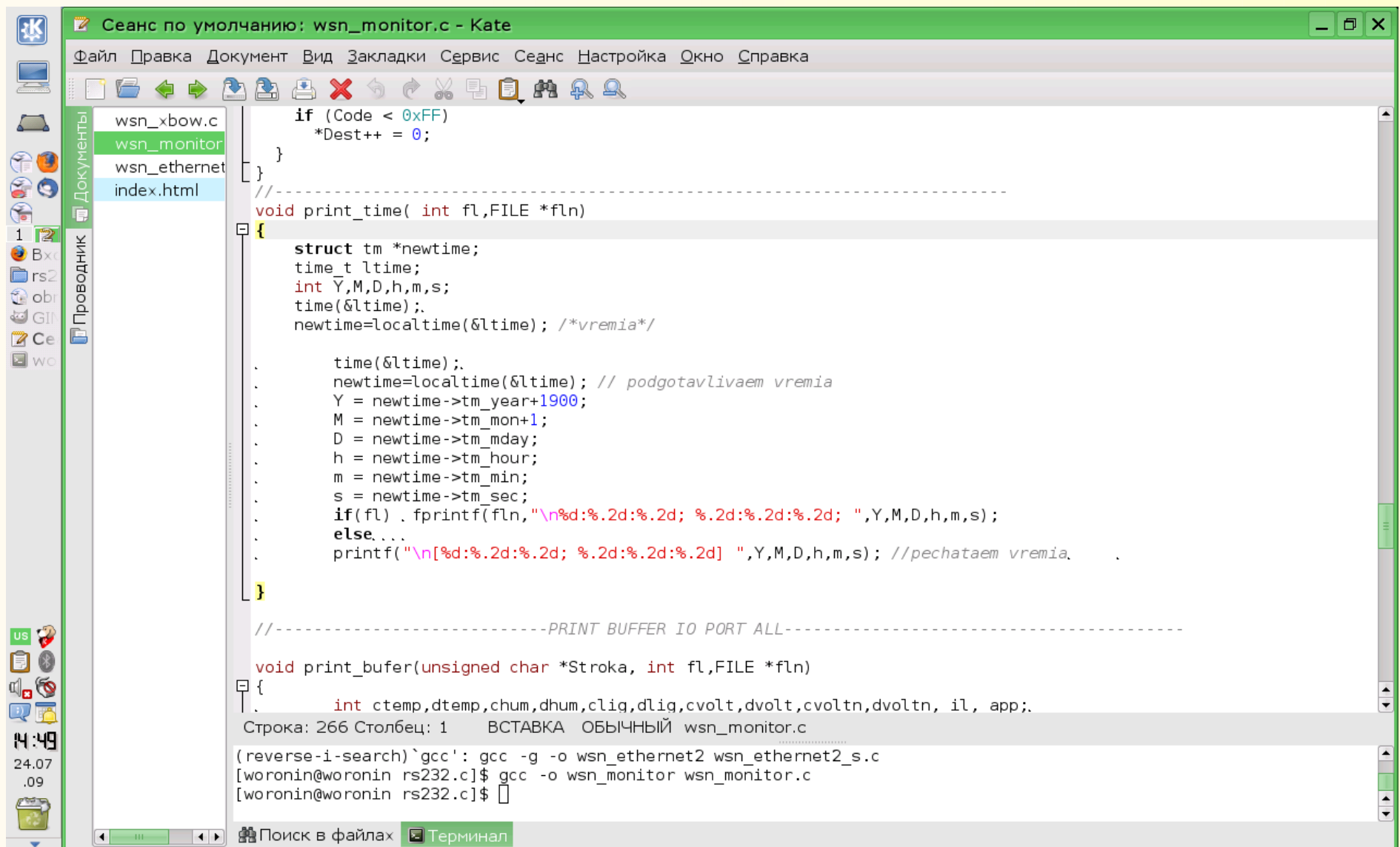
Tr = (S1+dV\*Scp + dV\*Tr\*cv/dt)/(S2+dV\*cv/dt);

# Основная блок-схема программы





# Редактор и компилятор СПО



```
Сеанс по умолчанию: wsn_monitor.c - Kate
Файл Правка Документ Вид Закладки Сервис Сеанс Настройка Окно Справка
wsn_xbow.c
wsn_monitor
wsn_ethernet
index.html
1
Bx
rs2
obr
GII
Ce
WC
Проводник
Документы
if (Code < 0xFF)
    *Dest++ = 0;
}
}
//-----
void print_time( int fl,FILE *fln)
{
    struct tm *newtime;
    time_t ltime;
    int Y,M,D,h,m,s;
    time(&ltime);
    newtime=localtime(&ltime); /*vremia*/

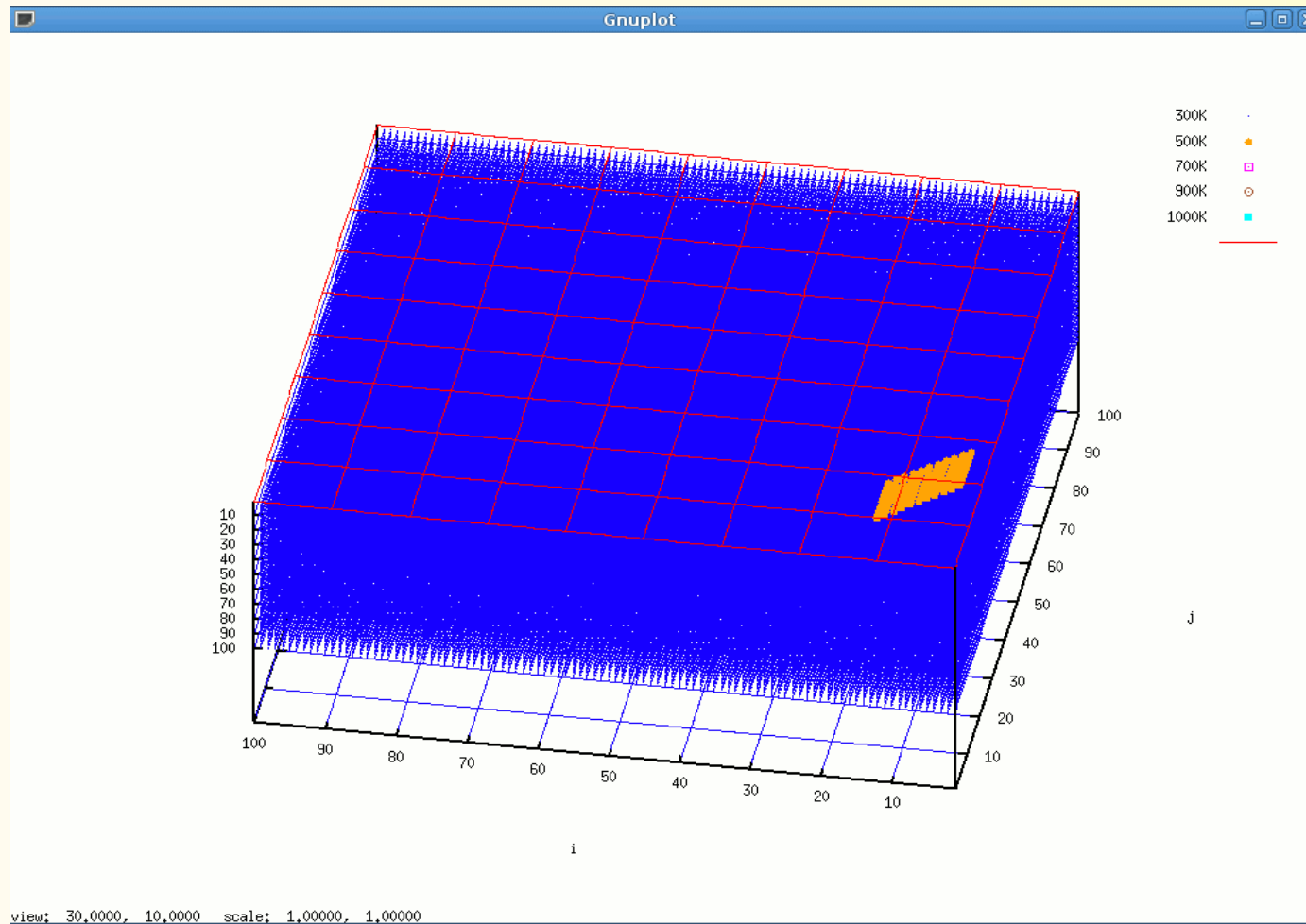
    time(&ltime);
    newtime=localtime(&ltime); // podgotavlivaem vremia
    Y = newtime->tm_year+1900;
    M = newtime->tm_mon+1;
    D = newtime->tm_mday;
    h = newtime->tm_hour;
    m = newtime->tm_min;
    s = newtime->tm_sec;
    if(fl) . fprintf(fl,"\\n%d:%.2d:%.2d; %.2d:%.2d:%.2d; ",Y,M,D,h,m,s);
    else ...
    printf("\\n[d:%.2d:%.2d; %.2d:%.2d:%.2d] ",Y,M,D,h,m,s); //pechataem vremia.
}

//-----PRINT BUFFER IO PORT ALL-----

void print_bufer(unsigned char *Stroka, int fl,FILE *fln)
{
    int ctemp,dtemp,chum,dhum,clig,dlig,cvolt,dvolt,cvoltn,dvoltn, il, app;
    Строка: 266 Столбец: 1 ВСТАВКА ОБЫЧНЫЙ wsn_monitor.c

(reverse-i-search)`gcc': gcc -g -o wsn_ethernet2 wsn_ethernet2_s.c
[woronin@woronin rs232.c]$ gcc -o wsn_monitor wsn_monitor.c
[woronin@woronin rs232.c]$
Поиск в файлах Терминал
```

# Результат расчетов



# Экологический мониторинг на основе СПО

## http://wsn.laser.ru

**Показания с устройства**  
ID: 2137.  
Дата: 2010:07:19.  
Время: 21:59:26  
Температура(С): 36.43  
Влажность (%): 6.03.  
Освещенность(Лк): 182.85  
Давление(мбар): 991.87.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
**Институт Проблем Лазерных и Информационных Технологий**

главная страница поиск карта сайта  
об институте  
научные исследования  
инновационная деятельность  
образовательная деятельность  
события

### Демонстрация работы Распределенной Сенсорной Сети

Расположение датчиков

Для просмотра информации с одного датчика нажмите на **изображение** или **ID датчика**.  
Для просмотра изображений в полном разрешении нажмите **увеличить**.  
Для просмотра работы сразу всех датчиков нажмите **Все датчики**.  
Нажмите **"назад"**, чтобы вернуться в предыдущее меню.

ID 2137    Увеличить    ID 4457    Увеличить    ID 4442    Увеличить

ID 11153    Увеличить    ID 14557    Увеличить    ID 4432    Увеличить

**Все датчики**

Copyright © 2004-2010 Институт лазерных и информационных технологий РАН

wsn[id\_log.php?number=4457', '\_blank', 'width=300,height=200,resizable=yes,scr...

Обработка — Dolphin    jorolan\_kazan\_ipli...    Konqueror    Ланка-Котик (Б. com)    14:13

# GNUPlot

```
set terminal png size 1200, 800
set output "/home/user/11153_osv"
set encoding koi8r
set xdata time
set timefmt "%Y:%m:%d %H:%M:%S"
set format x "%m:%d"
set xlabel ""
set ylabel ""

plot "./wsn2137.txt" using 1:7 title "davlenie"
```

date; iddev; temper(C); humid (%); light(lk); press(mbar); voltage(V);

[2009:09:25; 13:21:36]; 4457; 42.03; 26.73; 1840.23; 981.88; 17.03

[2009:09:25; 13:21:44]; 4457; 42.38; 26.49; 1840.23; 981.35; 17.11

[2009:09:25; 13:21:52]; 4457; 42.42; 26.41; 1840.23; 980.94; 17.03

[2009:09:25; 13:22:00]; 4457; 42.21; 26.57; 1840.23; 980.92; 17.11

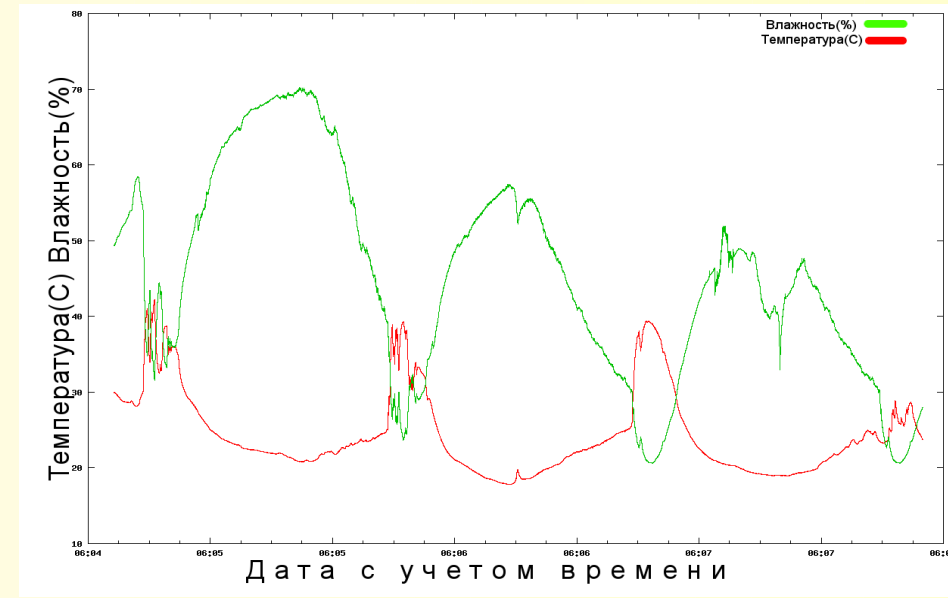
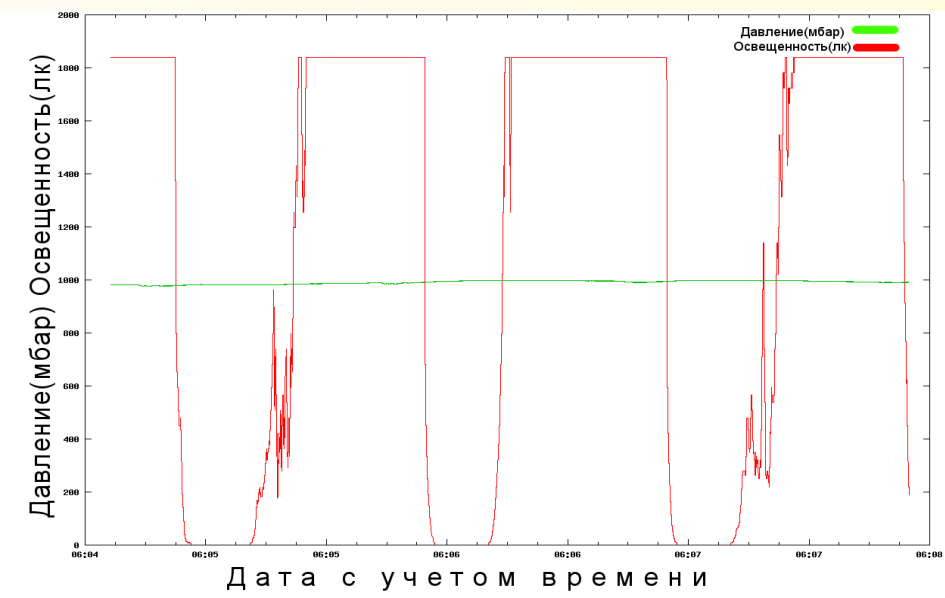
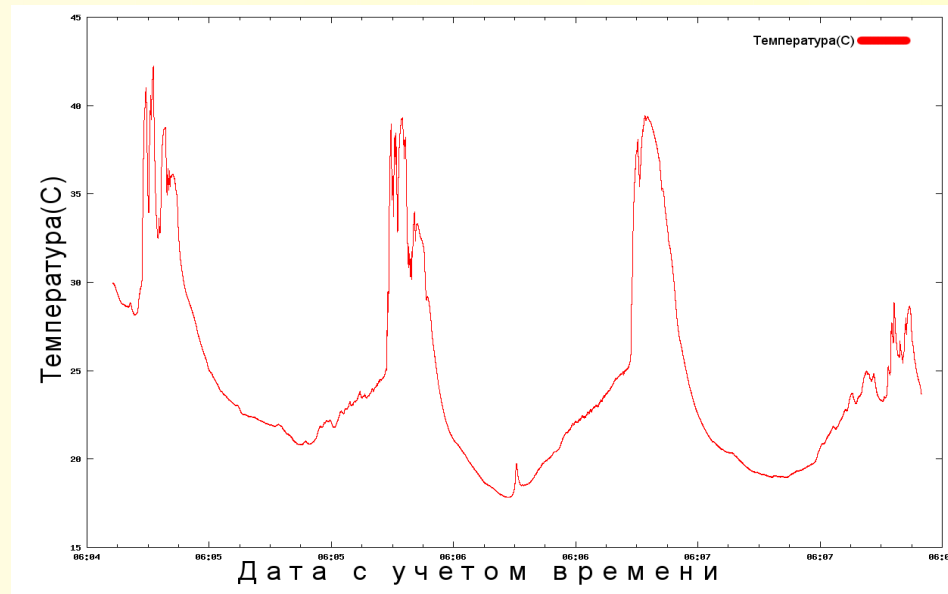
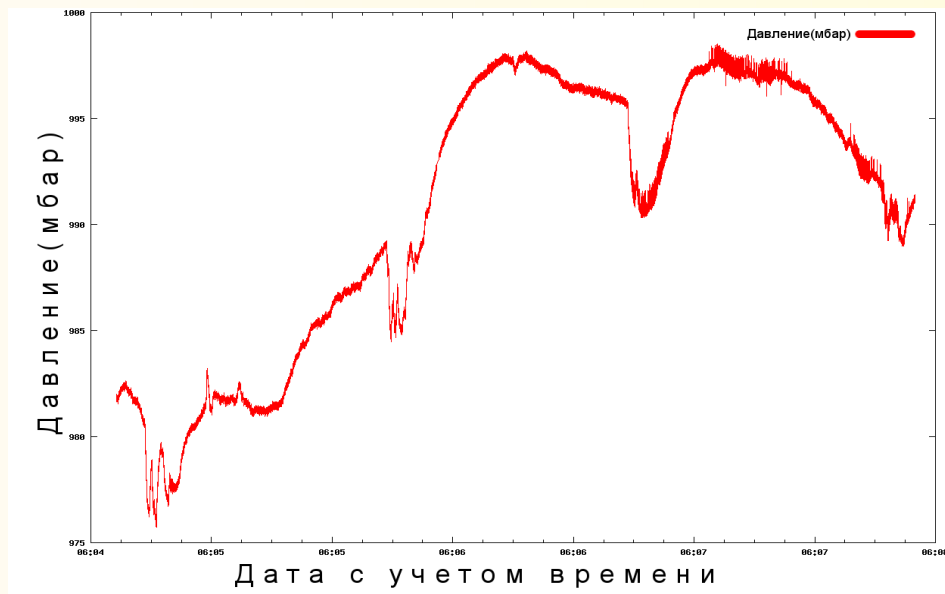
[2009:09:25; 13:22:08]; 4457; 41.97; 26.72; 1840.23; 981.13; 17.03

[2009:09:25; 13:22:20]; 2124; 17.41; 55.02; 1840.23; 990.13; 6.65

[2009:09:25; 13:22:22]; 2124; 17.41; 55.18; 1840.23; 990.22; 6.65

[2009:09:25; 13:22:23]; 2137; 18.07; 118.97; 1840.23; 990.31; 7.11

# Данные - графики



# Актуальность работы

- Поставщики устройств: ( Crossbow Technology, Jennic, Texas Instruments, Digi, **MeshLogic.** )
- Хаотичность предложений, даже при наличии стандарта IEEE 802.15.4-2006
- Новый функционал из стандартных комплектующих
- Управление РСС с использованием СПО

# Потенциальные организации — заказчики РСС

- \* **МЧС, безопасность:**

- пожарная, охранная сигнализация;
  - экологический мониторинг;
  - мониторинг водных ресурсов;

- \* **Гос учреждения**

- контроль перемещения муниципального транспорта;

- \* **РосАтом**

- контроль радиационно опасных объектов;

- \* **Промышленные предприятия**

- промышленный мониторинг технологических линий и установок;

- \* **Министерство Здравоохранения:**

- Контроль состояния послеоперационного состояния пациентов;

# Проблемы. ToDo

- Популярность не высока из-за отсутствия доступного ПО
- Реализована архитектура, сбор параметров расчет, но нет GUI
- Общение в рамках отдела, все кто занимается — секретным держат свой — по разным причинам
- Создать RPM для развертывания РСС



# Приглашаю к сотрудничеству

Спасибо за внимание

[woronin@shatura.laser.ru](mailto:woronin@shatura.laser.ru)

Игорь Воронин  
ИПЛИТ РАН, г.Шатура

вопросы?