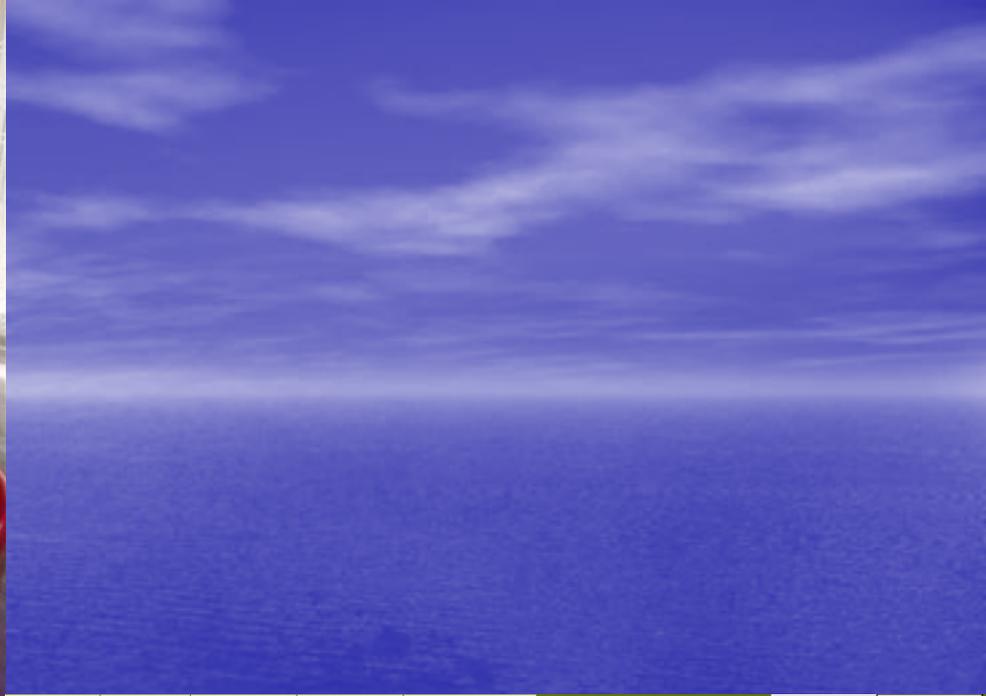


Д.И.Буженик

**Информационно-аналитические
системы мониторинга,
регулирования и анализа режимов
функционирования объектов
инфраструктуры предприятий**

Институт автоматике и процессов управления ДВО РАН,
ООО «ИНФОВИРА»
г.Владивосток



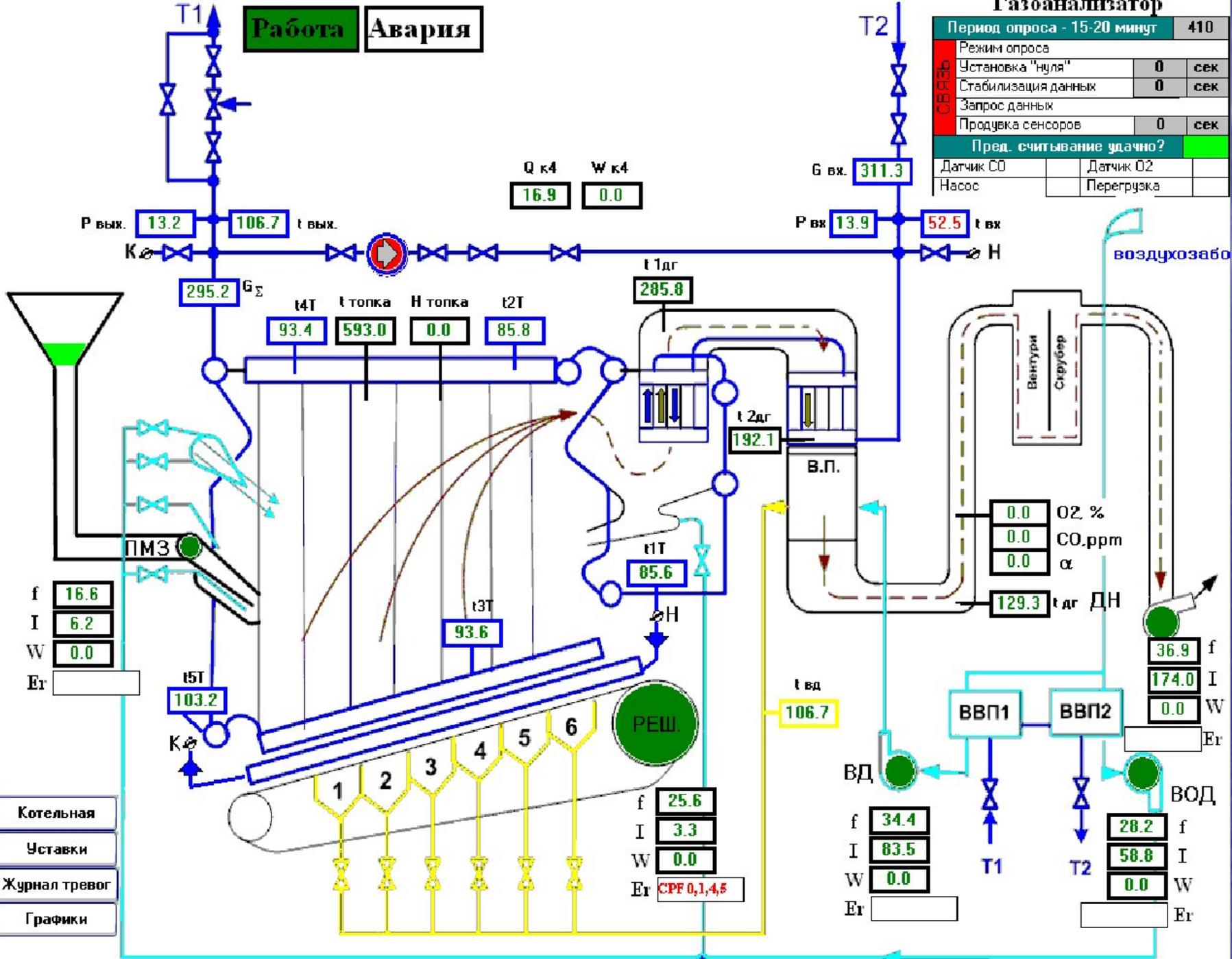
Котельная | Бойлерная | Котлы 1 и 2 | Котлы 3 и 4 | Журнал тревог | ВЫКЛ. ЗВУК | Графики



Работа **Авария**

Газоанализатор

| | | |
|-----------------------------|---------------------|-------|
| Период опроса - 15-20 минут | | 410 |
| СВЯЗЬ | Режим опроса | |
| | Установка "нуля" | 0 сек |
| | Стабилизация данных | 0 сек |
| | Запрос данных | |
| Продувка сенсоров | 0 сек | |
| Пред. считывание успешно? | | |
| Датчик CO | Датчик O2 | |
| Насос | Перегрузка | |



- Котельная
- Уставки
- Журнал тревог
- Графики

- f 16.6
- I 6.2
- W 0.0
- Er

- f 25.6
- I 3.3
- W 0.0
- Er СРФ 0,1,4,5

- f 34.4
- I 83.5
- W 0.0
- Er

- f 28.2
- I 58.8
- W 0.0
- Er

- f 36.9
- I 174.0
- W 0.0
- Er

Система мониторинга теплоснабжения

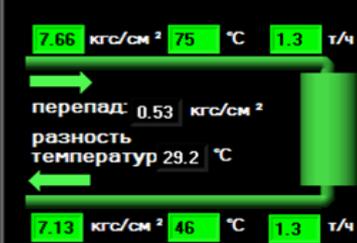


ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ОАО "РАДИОПРИБОР"
ВЛАДИВОСТОК

Корпус №1



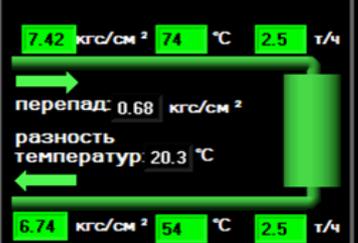
Корпус №19



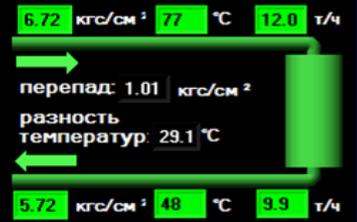
Корпус №3



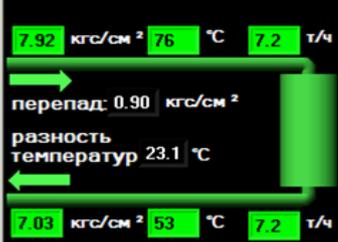
Корпус №7



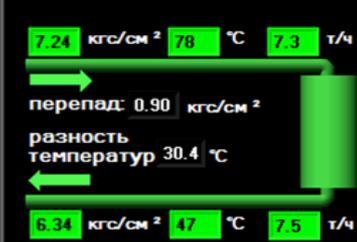
Корпус №4 МНОГОЭТАЖНАЯ ЧАСТЬ



Корпус №2



Корпус №4А



Корпус №6



Корпус №9



Корпус №4



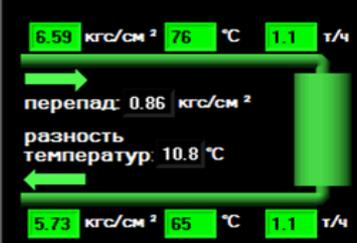
Корпус №5



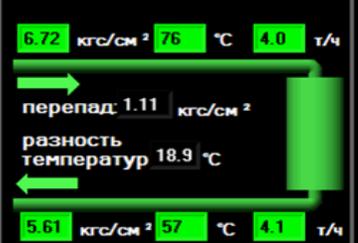
Корпус №8



Корпус №32



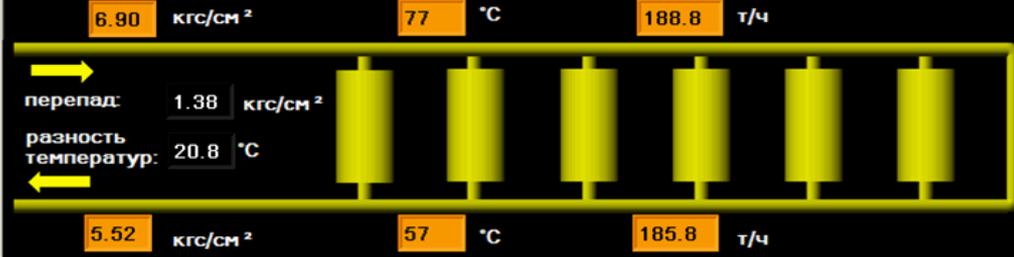
Корпус №33



Корпус №3 вент. (цех 2,7)



Узел гидравлической защиты



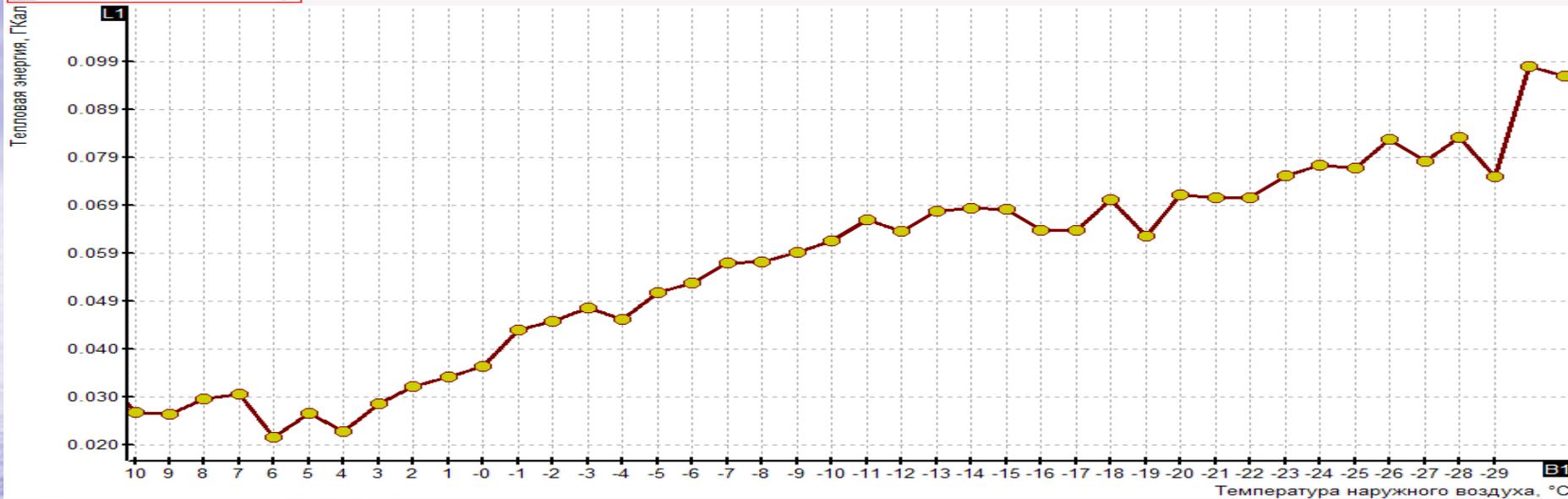
Массовый расход

Все корпуса: 157.4 т/ч
 УГЗ: 188.8 т/ч
 Дисбаланс: 31.4 т/ч

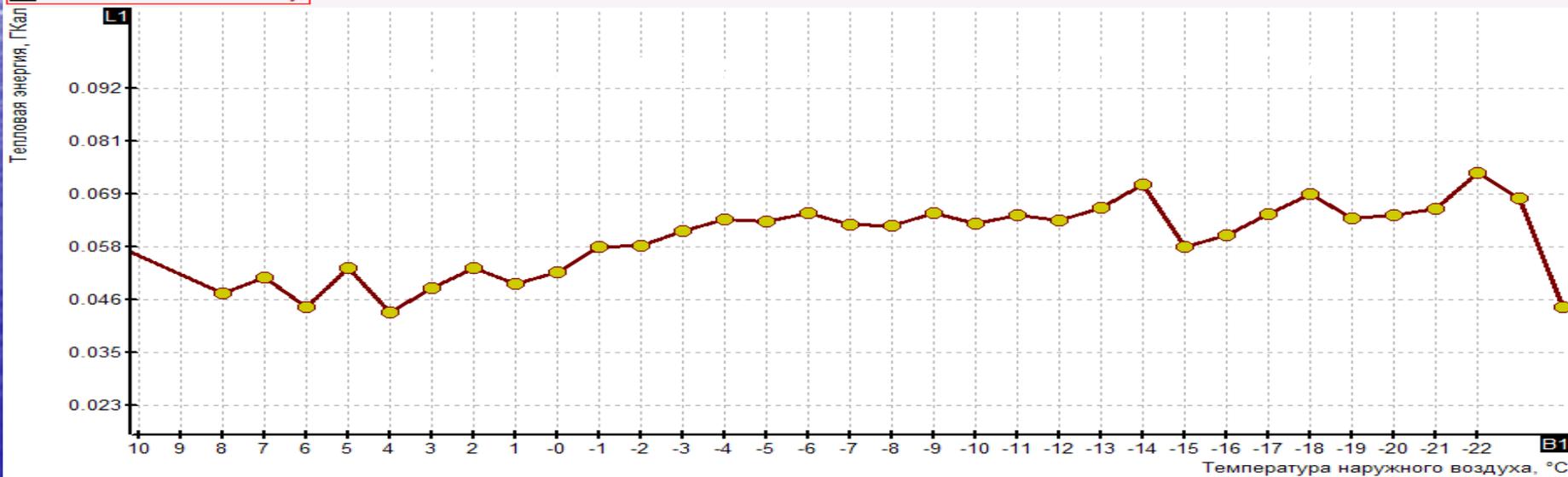
Графики Выход

Сравнение теплотребования с регулированием сезон 2007-2008

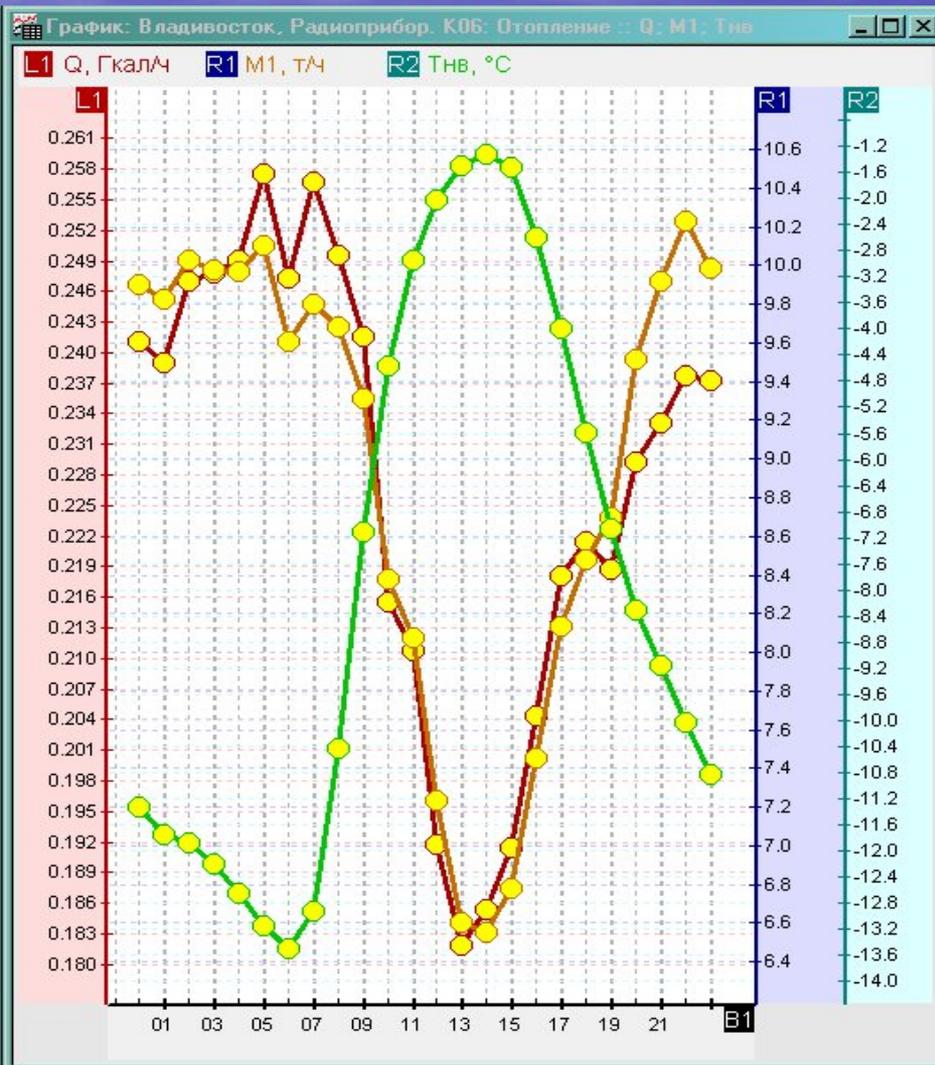
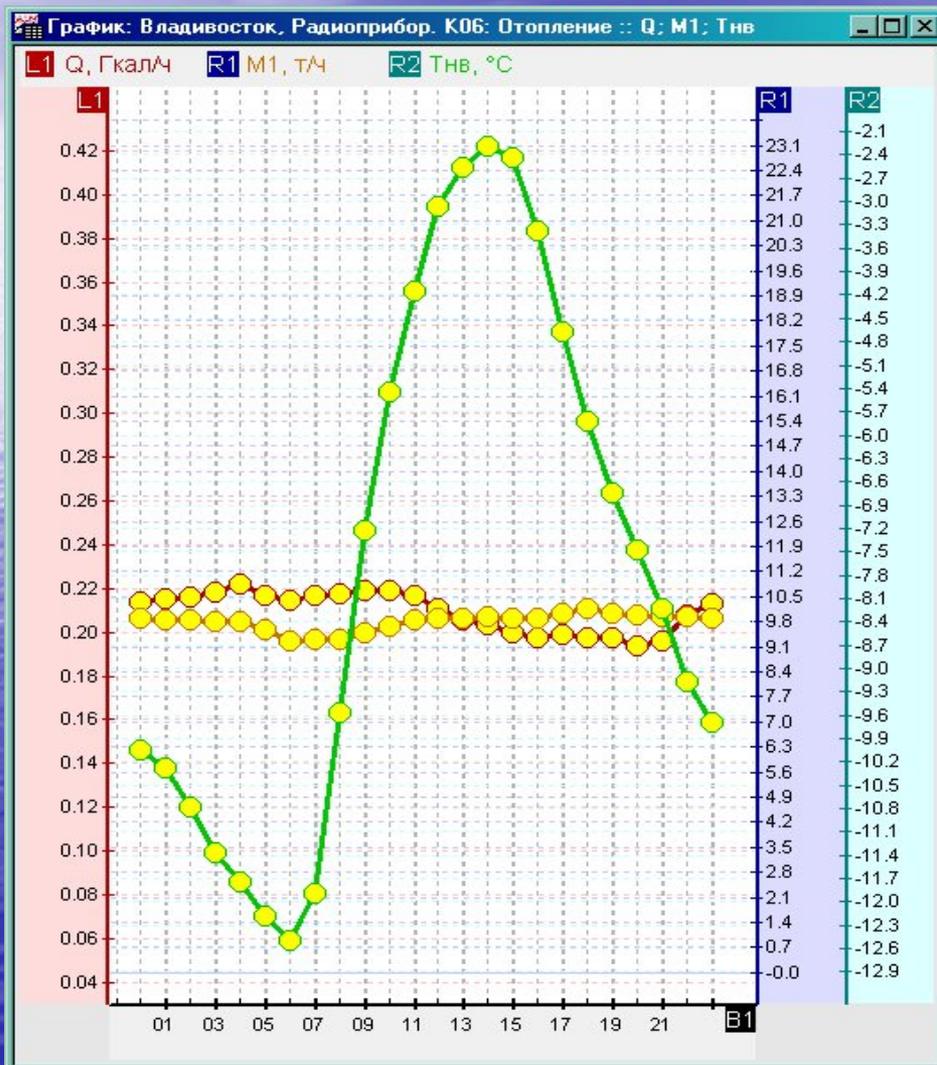
Теплота по теплосчетчику



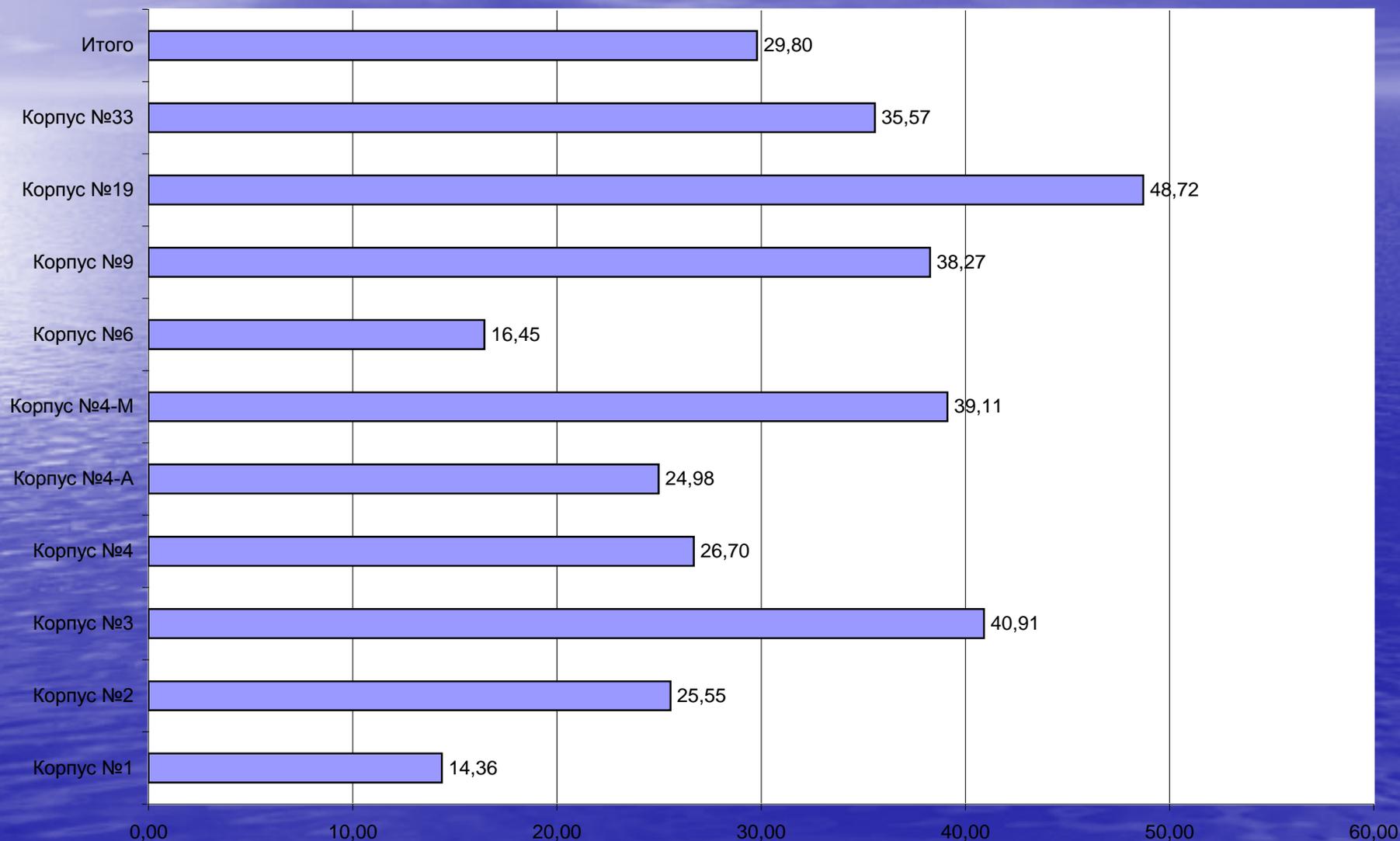
Теплота по теплосчетчику



Анализ тепловой автоматики



Относительная экономия теплopotребления за счет установки системы регулирования, %



Температурный график регулирования

Тополиная Аллея Ctrl-F12 - menu

IQWindow

© ИНФОВИРА 2010 ЗАО Управляющая компания 'Тополиная Аллея'

Вводной узел

T1: 69,31 °C, P1: 6,53 кг/см2, M1: 13,86 т/ч
 Перепад P1-P2: 0,97 кг/см2
 Разность T1-T2: 19,71 °C

T2: 49,6 °C, P2: 5,56 кг/см2, M2: 13,7 т/ч
 Качество опроса: ●

Корпус №22

T1: 64,86 °C, P1: 6,46 кг/см2, M1: 0 т/ч
 Перепад P1-P2: 0,88 кг/см2
 Разность T1-T2: 22,17 °C

Океанский проспект 13

T1: 0,00 °C, P1: 0,00 кг/см2, M1: 0,00 т/ч
 Перепад P1-P2: 0,00 кг/см2
 Разность T1-T2: 0,00 °C

Tin1: 44,7 °C, Tнв: 4,1 °C, Tвн: 19,2 °C
 Tin1-Tin2: -147,3 °C

Океанский проспект 70

T1: 63,73 °C, P1: 0,00 кг/см2, M1: 3,64 т/ч
 Перепад P1-P2: 0,00 кг/см2
 Разность T1-T2: 17,94 °C

T2: 45,79 °C, P2: 0,00 кг/см2, M2: 3,71 т/ч
 Качество опроса: ●

Корпус №19

T1: 48,53 °C, P1: 7,26 кг/см2, M1: 0,56 т/ч
 Перепад P1-P2: 9,13 кг/см2
 Разность T1-T2: 11,05 °C

T2: 37,48 °C, P2: 7,16 кг/см2, M2: 0,55 т/ч
 Качество опроса: ●

ECL Comfort

Danfoss ECL Comfort 200/300

Информация о типе

M-bus номер: 0
 Версия: 10
 Тип карты: P30

Время прибора: 24/3/10 13:7

Клапан и насос в системе отопления.

Состояние системы | Температурный график | Коэффициенты ПИД | Расписание

Наклон графика отопления

< предыдущий | следующий >

Значение кривой: 1,8

Параллельный сдвиг графика

-15 | 30

Значение сдвига: 0

Уставки температур [10...30]

Комфортная (днем): 19

Пониженная (ночью): 22

Опрос прибора приостановлен

Океанский проспект 70

Tin1: 2,9 °C, Tнв: 4,2 °C, Tвн: 19,2 °C
 CL 200
 Tin1-Tin2: 28,4 °C

Океанский проспект 70

Tin2: 4,5 °C

Автоматизация КНС

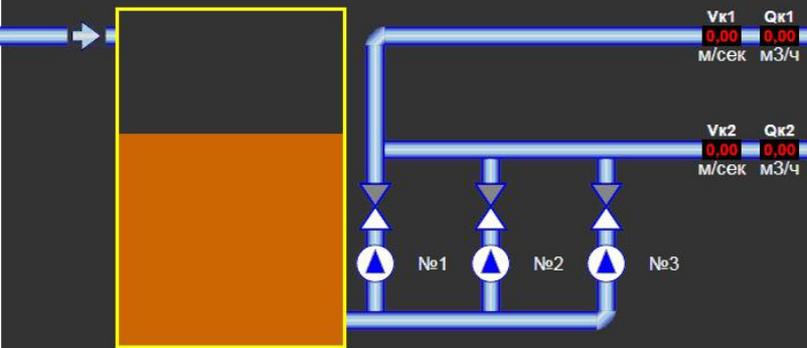
IQWindow



© ИНФОВИРА 2010

'Всероссийский Детский Центр 'Океан'. Канализационные насосные станции

КНС №2. Коммерческий учет



Уровень бака **3,45** м3

За сутки За месяц

Суммарный Объем (Ук1) **82413** **30** **971** м3

Суммарный Объем (Ук2) **89728** **15** **759** м3

Состояния работы насосов

Насос №1 ● Насос №2 ● Насос №3 ●

Значение тока **0,00** А Значение тока **0,00** А Значение тока **0,00** А

Потр. мощность **0,00** кВт Потр. мощность **0,00** кВт Потр. мощность **0,00** кВт

Качество опроса параметров КНС №2: ●

КНС №1

Состояния работы насосов

№1 ● №2 ● №3 ●

I **0,00** А I **0,00** А I **0,00** А

W **0,00** Вт W **0,00** Вт W **0,00** Вт

Уровень бака **0,00** м3

Качество опроса параметров КНС №1: ●

КНС №3

Состояния работы насосов

№1 ● №2 ● №3 ●

I **0,00** А I **0,00** А I **0,00** А

W **0,00** Вт W **0,00** Вт W **0,00** Вт

Уровень бака **0,00** м3

Качество опроса параметров КНС №3: ●

КНС №4

Состояния работы насосов

№1 ● №2 ● №3 ●

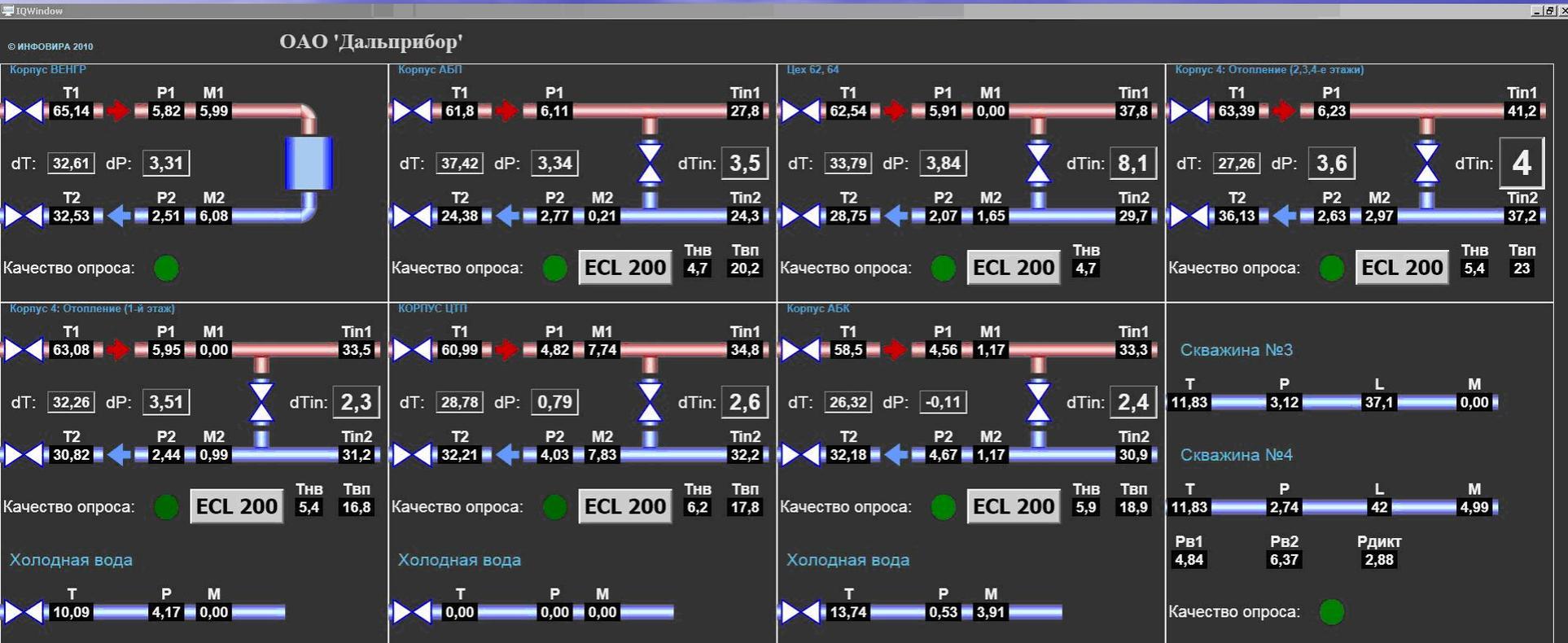
I **0,00** А I **0,00** А I **0,00** А

W **0,00** Вт W **0,00** Вт W **0,00** Вт

Уровень бака **0,00** м3

Качество опроса параметров КНС №4: ●

ОАО «Дальприбор»



Модуль ГТО

АСУТП нефтебаз



Схема информационных потоков сервисного обслуживания

Приборы учета

Типы сбора

Ноутбук



PSTN модем



GSM



Web контроллер



GPRS



Сервер сбора
Сервер баз данных
Web Сервер



Интернет

Web Портал

Потребители

Абоненты



Администрация



ЖКХ



ТСО



Синхронизация



СКУТЕР



Экспресс анализ

Экспресс-анализ

Файл Вид Помощь

▶ Ответственный: Теплоком (Москва) ▼ Период: 15.08.2013 - 21.08.2013

| Объекты | Сбор | Дата архива | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|--|-------|----------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1. Домодедово. Востряковская СОШ3 ВКТ-7 ТВ1 [196] Тел.:89858997968 IP-адрес: | Модем | 20.08.13 16:00 | ⓘ | ⓘ | ✖ | ⓘ | ⓘ | | |
| 2. Домодедово. Востряковская СОШ3 ВКТ-7 ТВ2 [196] Тел.: IP-адрес: | Модем | 20.08.13 16:00 | | | | | | | |
| 3. Домодедово. ДС 4 Подснежник ВКТ-7 ТВ1 [150] Тел.:89150238499 IP-адрес: | Модем | 20.08.13 16:00 | ⓘ | ⓘ | ⓘ | ⓘ | ⓘ | | |
| 4. Домодедово. ДС 4 Подснежник ВКТ-7 ТВ2 [150] Тел.: IP-адрес: | Модем | 20.08.13 16:00 | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | |
| 5. Домодедово. Домод. гимназия 5 ВКТ-7 ТВ1 [146] Тел.:89150237586 IP-адрес: | Модем | 20.08.13 16:00 | | | | | | | |
| 6. Домодедово. Домод. гимназия 5 ВКТ-7 ТВ2 [146] Тел.: IP-адрес: | Модем | 20.08.13 16:00 | | | | | | | |
| 7. Домодедово. Домод. лицей 3 ВКТ-7 ТВ1 [147] Тел.:89858997964 IP-адрес: | Модем | 20.08.13 16:00 | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ✖ | ⓘ |
| 8. Домодедово. Домод. лицей 3 ВКТ-7 ТВ2 [147] Тел.: IP-адрес: | Модем | 20.08.13 16:00 | | | | | | | |

События Дефекты

| Тип | Комментарий |
|--------------------|--|
| Критическая ошибка | Расчетное теплотребление более чем на 10% отличается от данных теплосчетч... |
| Предупреждение | Температура в подаче ниже допустимой |
| Предупреждение | Резкое падение температуры (более 10 градусов за час) |
| Предупреждение | Резкое увеличение температуры (более 10 градусов за час) |

Детальная информация о нарушениях при сборе и экспресс-анализе данных

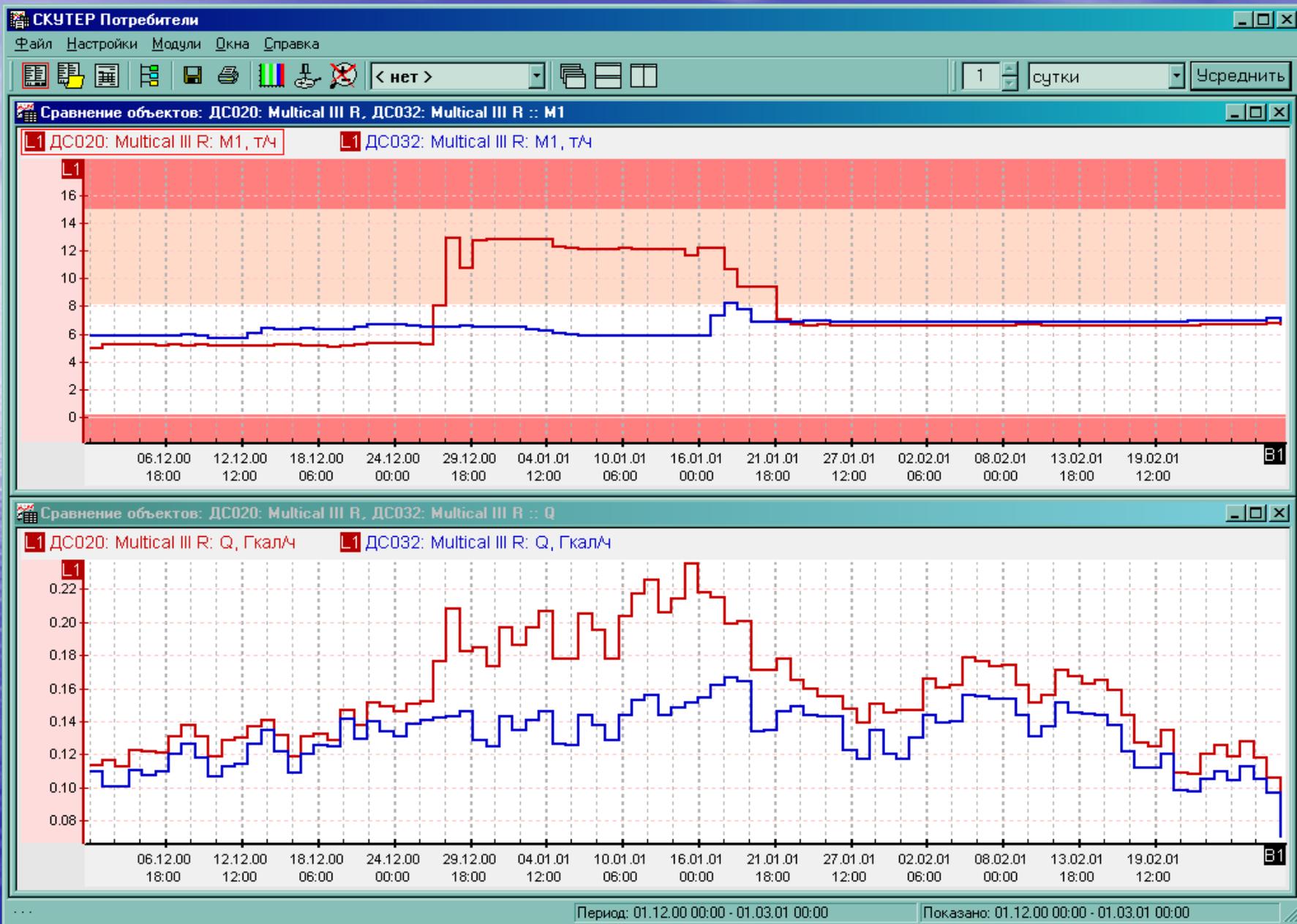
| Отчет опроса интегратора | |
|---|------------------------------|
| Суражевка, Любава | |
| Sku-01 [309010] Любава [SKU-01] | |
| 18.12.2008 | |
| <input type="button" value="События"/> <input type="button" value="Дефекты"/> | |
| Время | Сообщение |
| 1:41:52 | GPRS: Установлено соединение |
| 1:42:05 | GPRS: Данные успешно считаны |
| 4:23:57 | GPRS: Установлено соединение |
| 13:35:02 | СБОР: Опрашиваем интегратор |
| 13:38:12 | СБОР: Данные успешно считаны |

| Отчет опроса интегратора | |
|---|--|
| Суражевка, Любава | |
| Sku-01 [309010] Любава [SKU-01] | |
| 20.12.2008 | |
| <input type="button" value="События"/> <input type="button" value="Дефекты"/> | |
| Время | Сообщение |
| 2:04:59 | РАСПИСАНИЕ: Опрашиваем интегратор |
| 2:07:28 | РАСПИСАНИЕ: Не удалось соединиться с удаленным модемом |
| 7:50:50 | РАСПИСАНИЕ: Опрашиваем интегратор |
| 7:52:30 | РАСПИСАНИЕ: Данные успешно считаны |

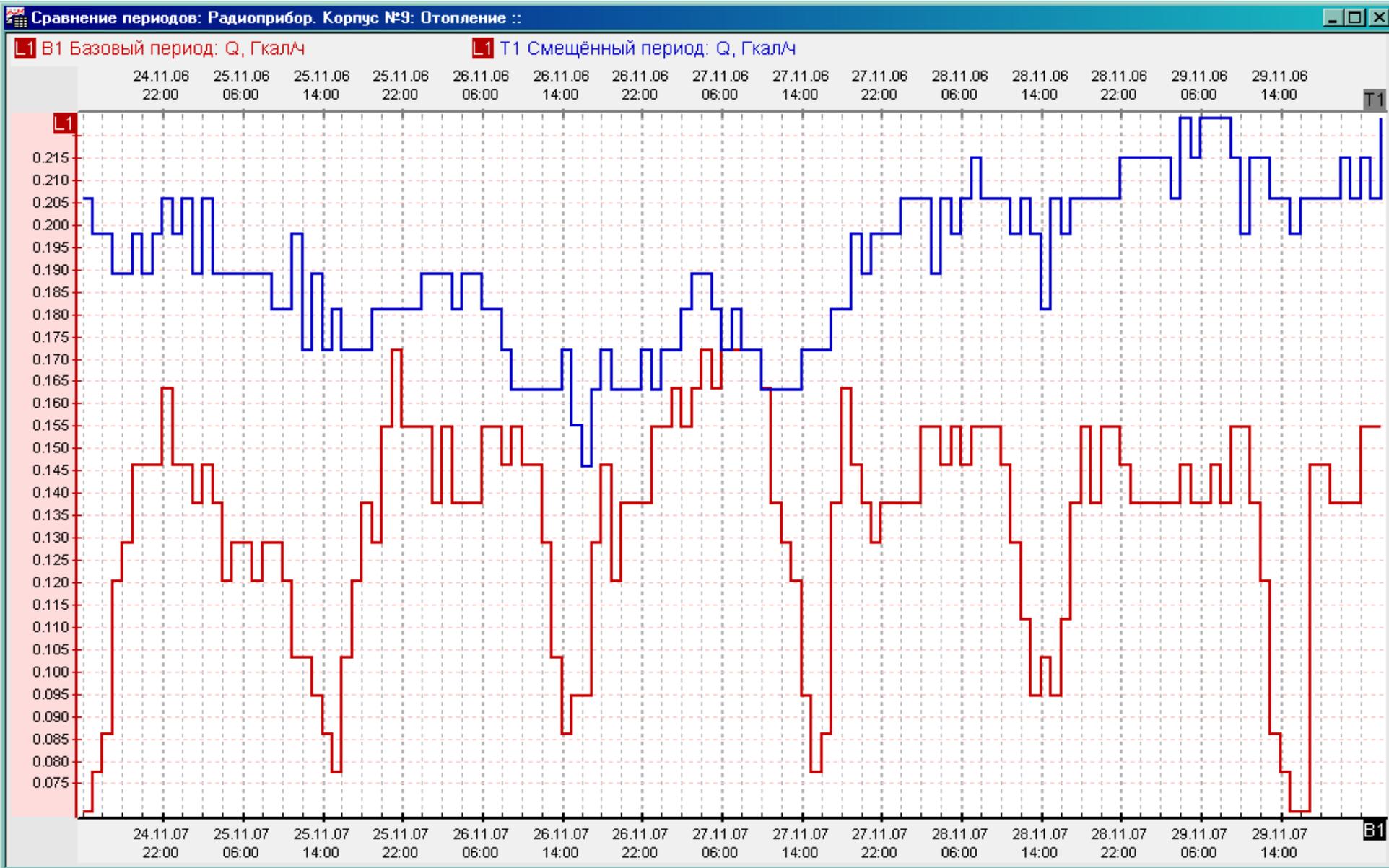
РАСПИСАНИЕ – автоматический модемный сбор данных;
 GPRS – сбор данных через TCP/IP;
 СБОР – ручной сбор данных через модем.

| Отчет опроса интегратора | |
|---|---|
| Артем, Шк. иск. №1 | |
| Sku-01 [402073] Шк. иск. г.Артема [SKU-01] | |
| 26.02.2009 | |
| <input type="button" value="События"/> <input type="button" value="Дефекты"/> | |
| Тип | Комментарий |
| Предупреждение | Расход мешше нижней границы дди M1 |
| Предупреждение | Расход мешше нижней границы дди M2 |
| Критическая ошибка | Относительная погрешность по модулю больше 4% |
| Замечание | Теплосчетчик выдает ошибку (однократная) |
| Предупреждение | Двухкратная ошибка (2 часа подряд) |

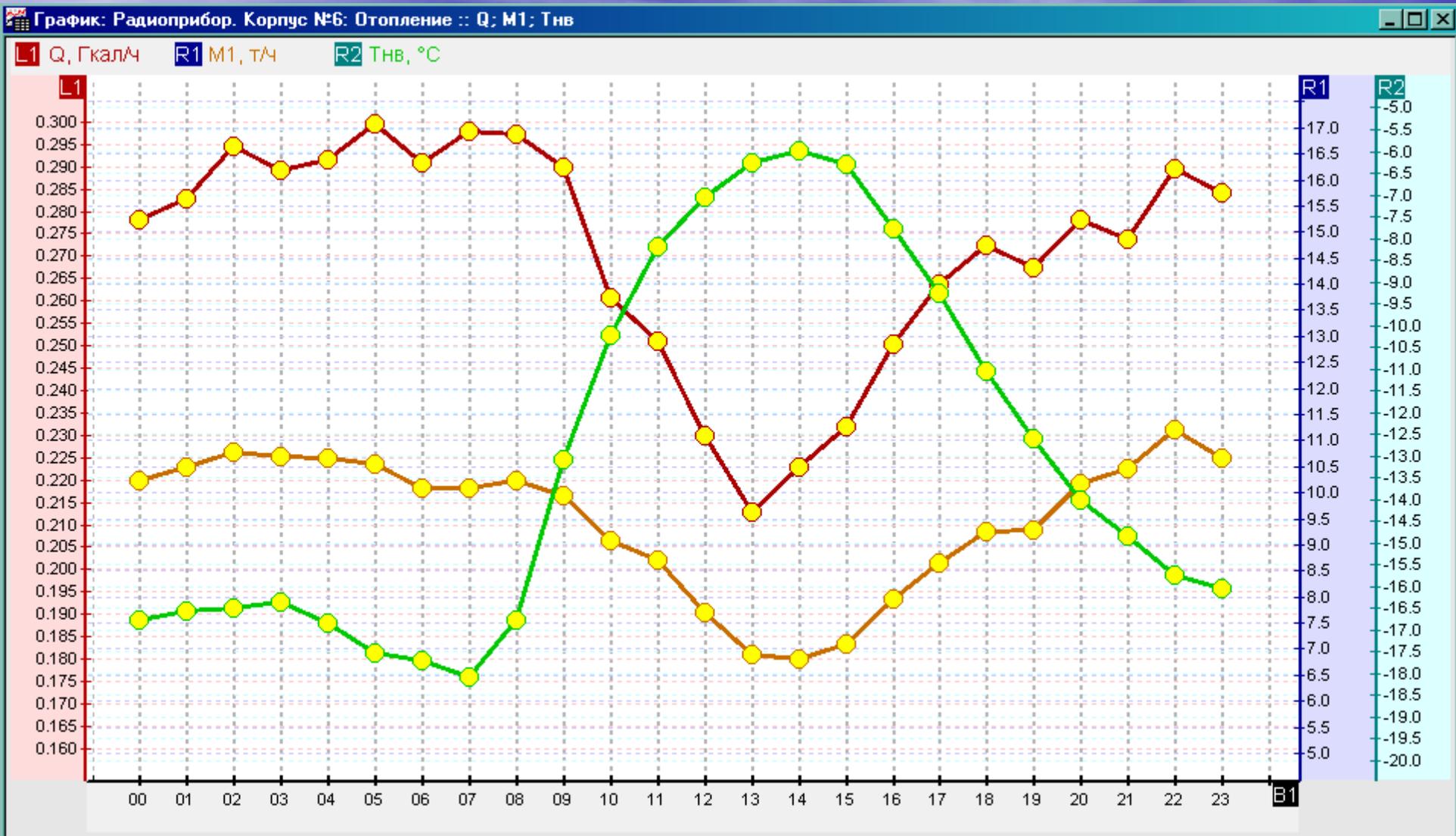
Сравнение режимов функционирования объектов



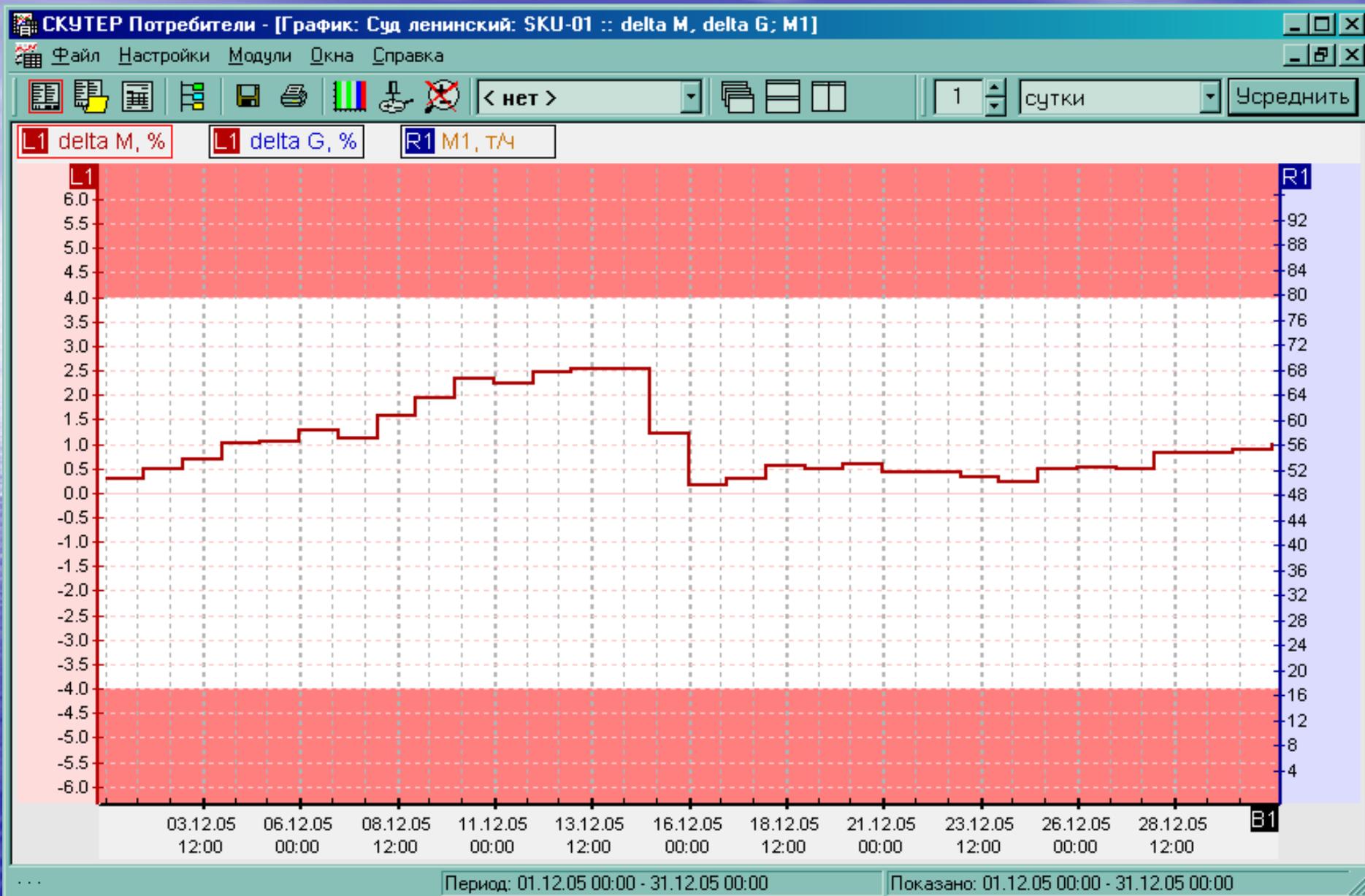
Сравнение периодов



Анализ работы тепловой автоматики



Диагностика приборов учета



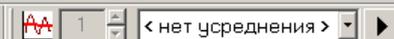
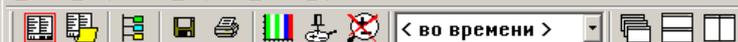
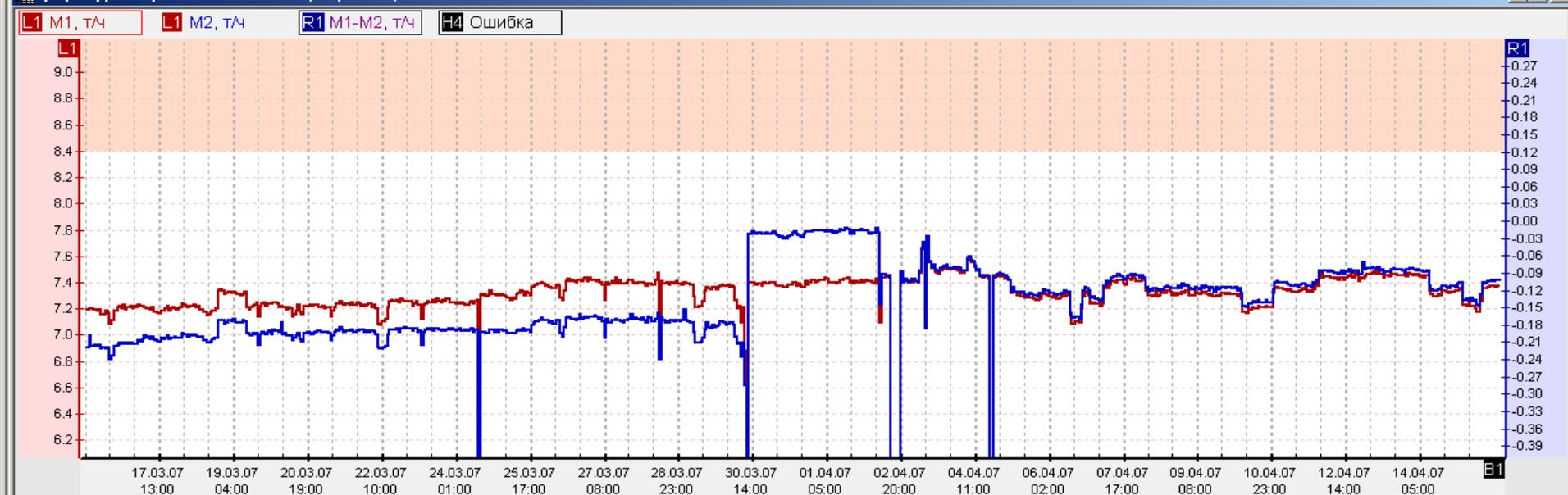


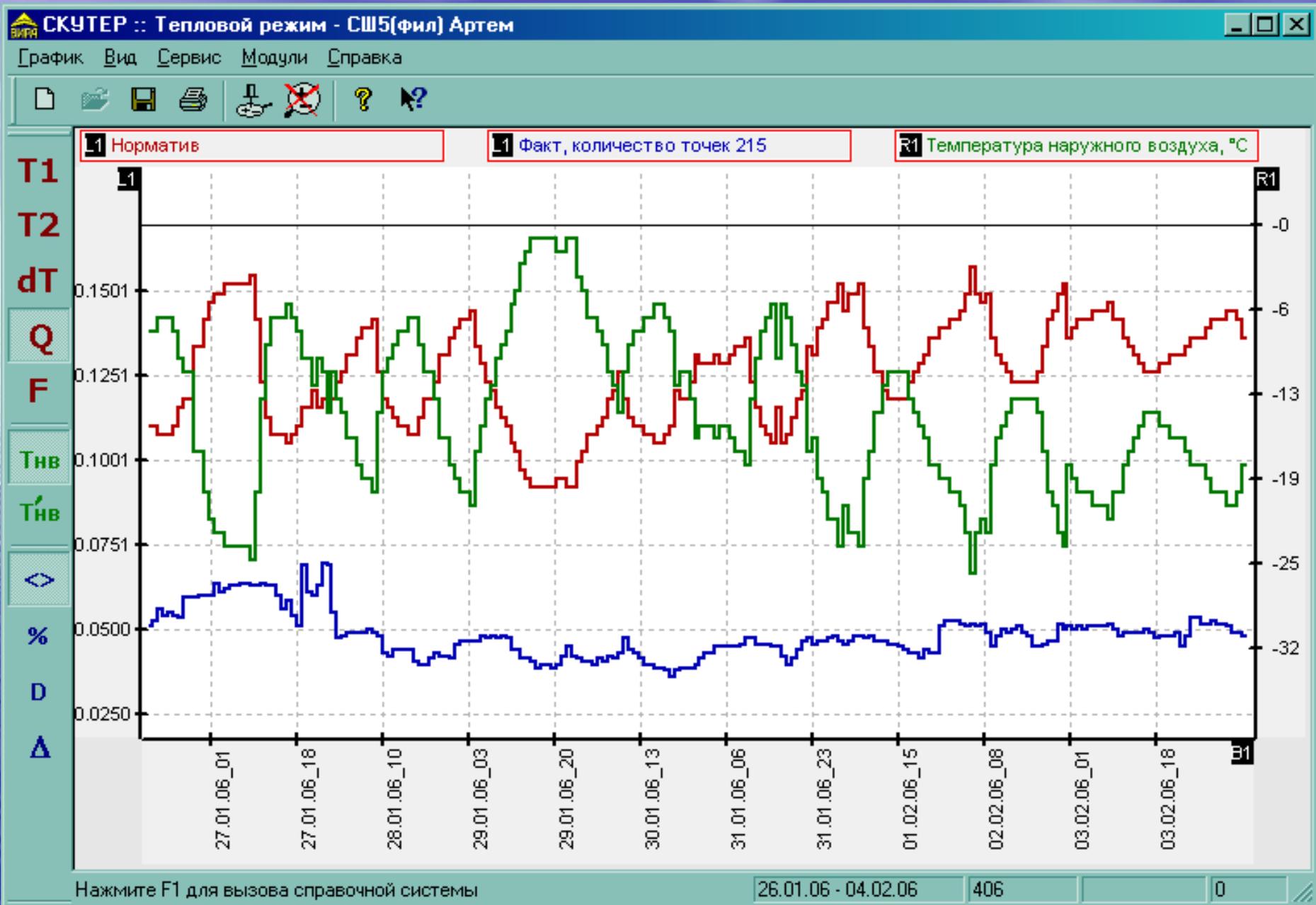
График: ДС 21 Артем: Отопление :: delta M, delta G, M1



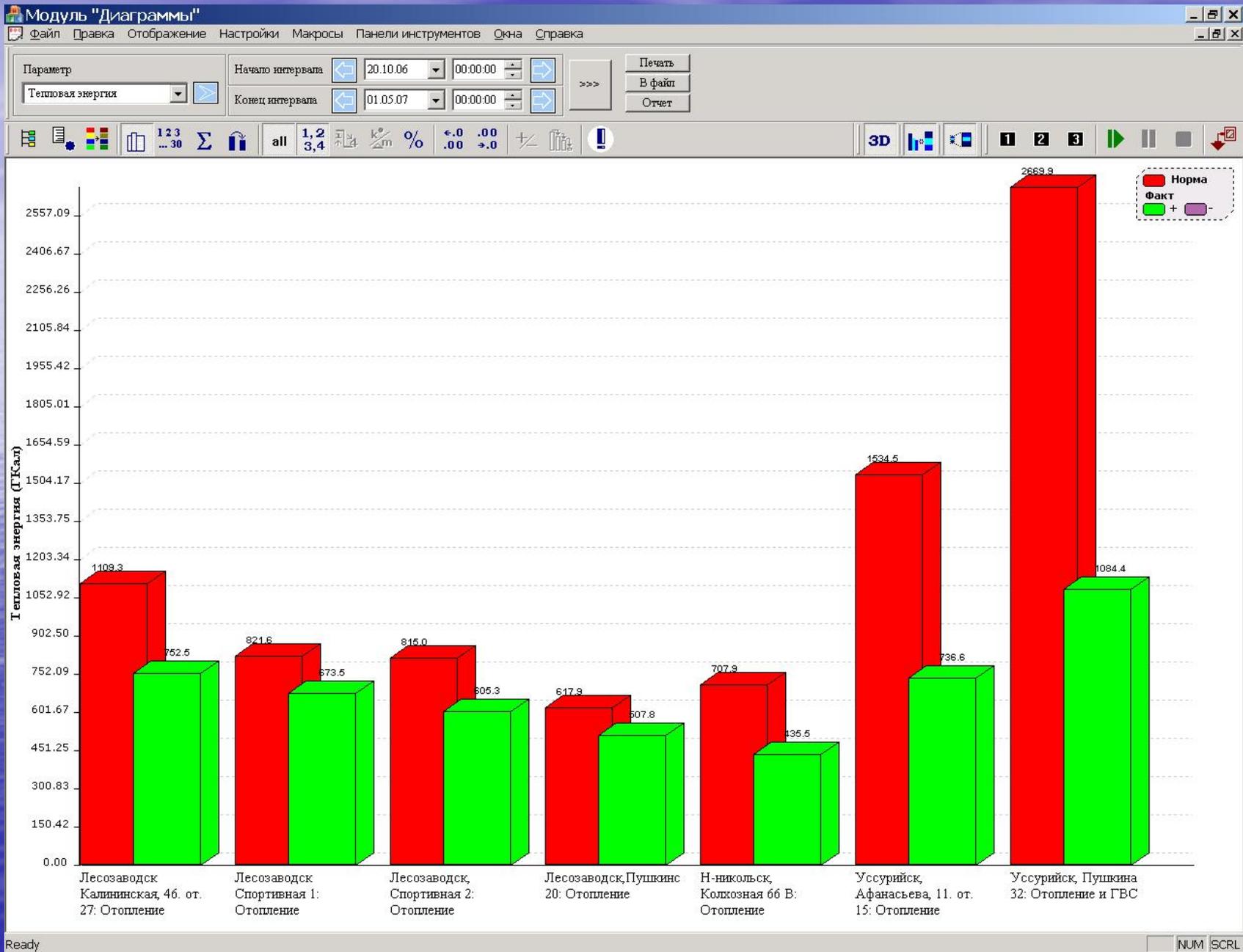
График: ДС 21 Артем: Отопление :: M1, M2; M1-M2; Ошибка



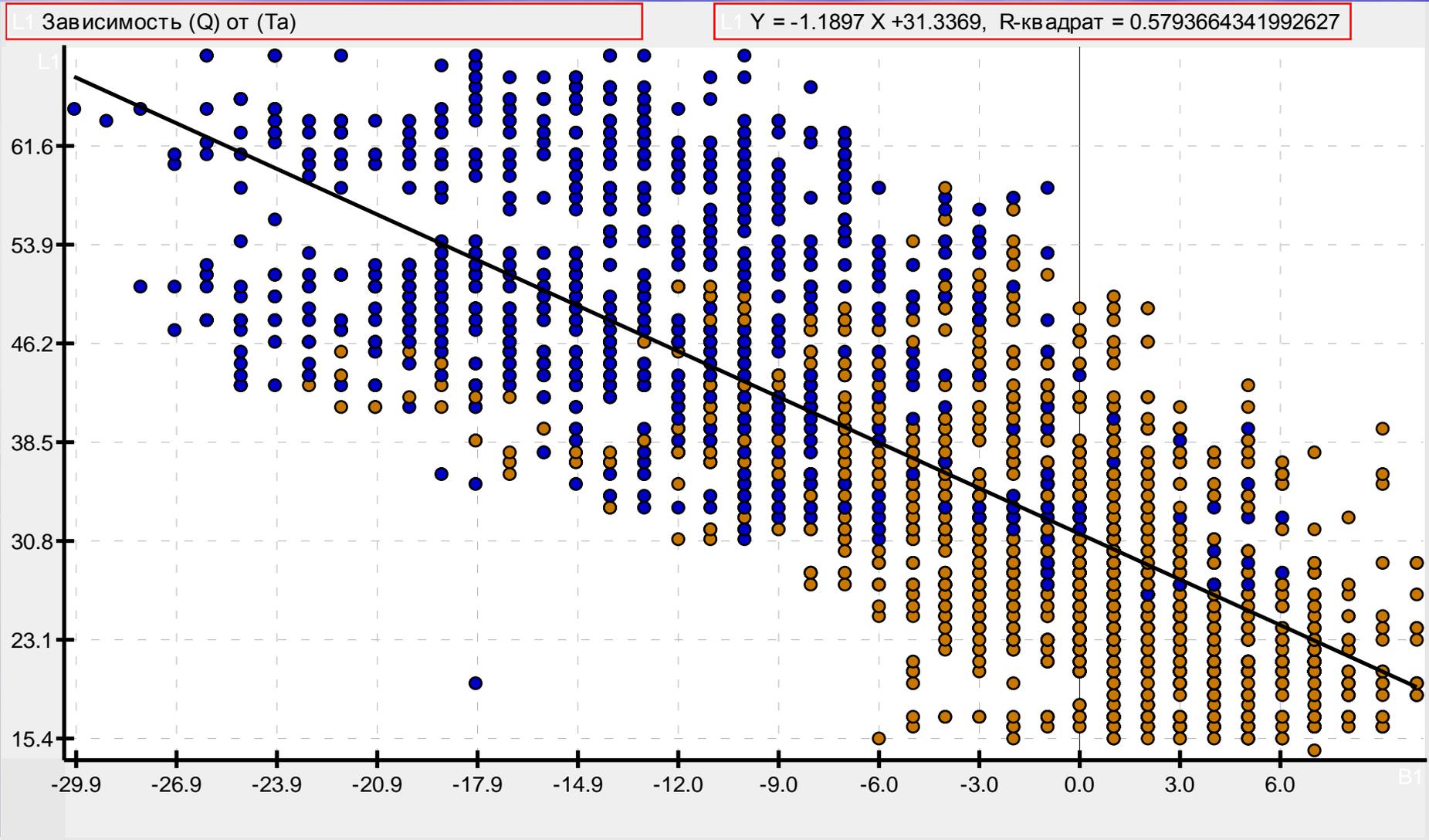
Тепловой режим объекта теплоснабжения



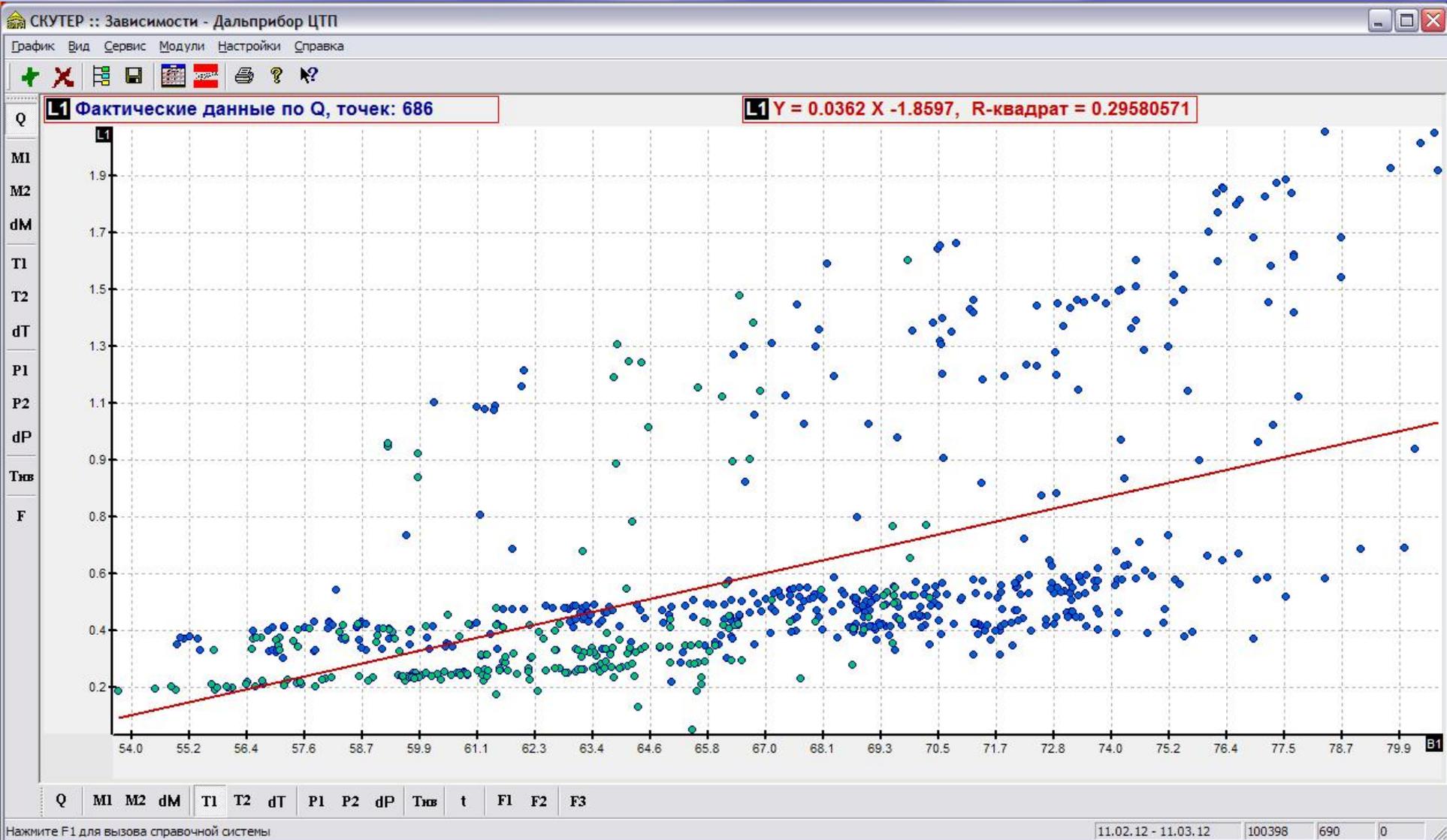
Анализ теплоснабжения группы объектов



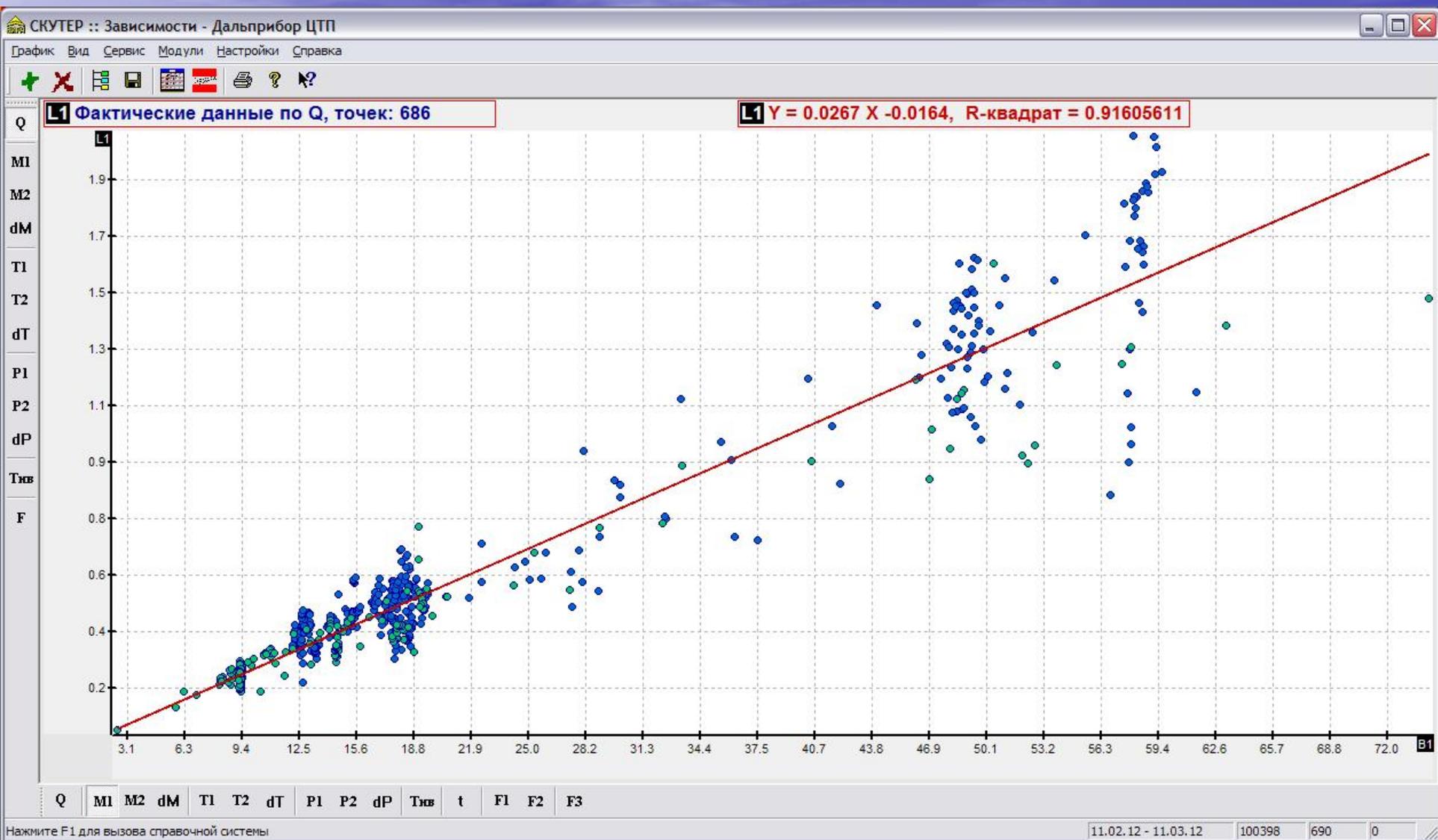
Оценка качественного регулирования теплопотребления $Q = f(T_{нв})$



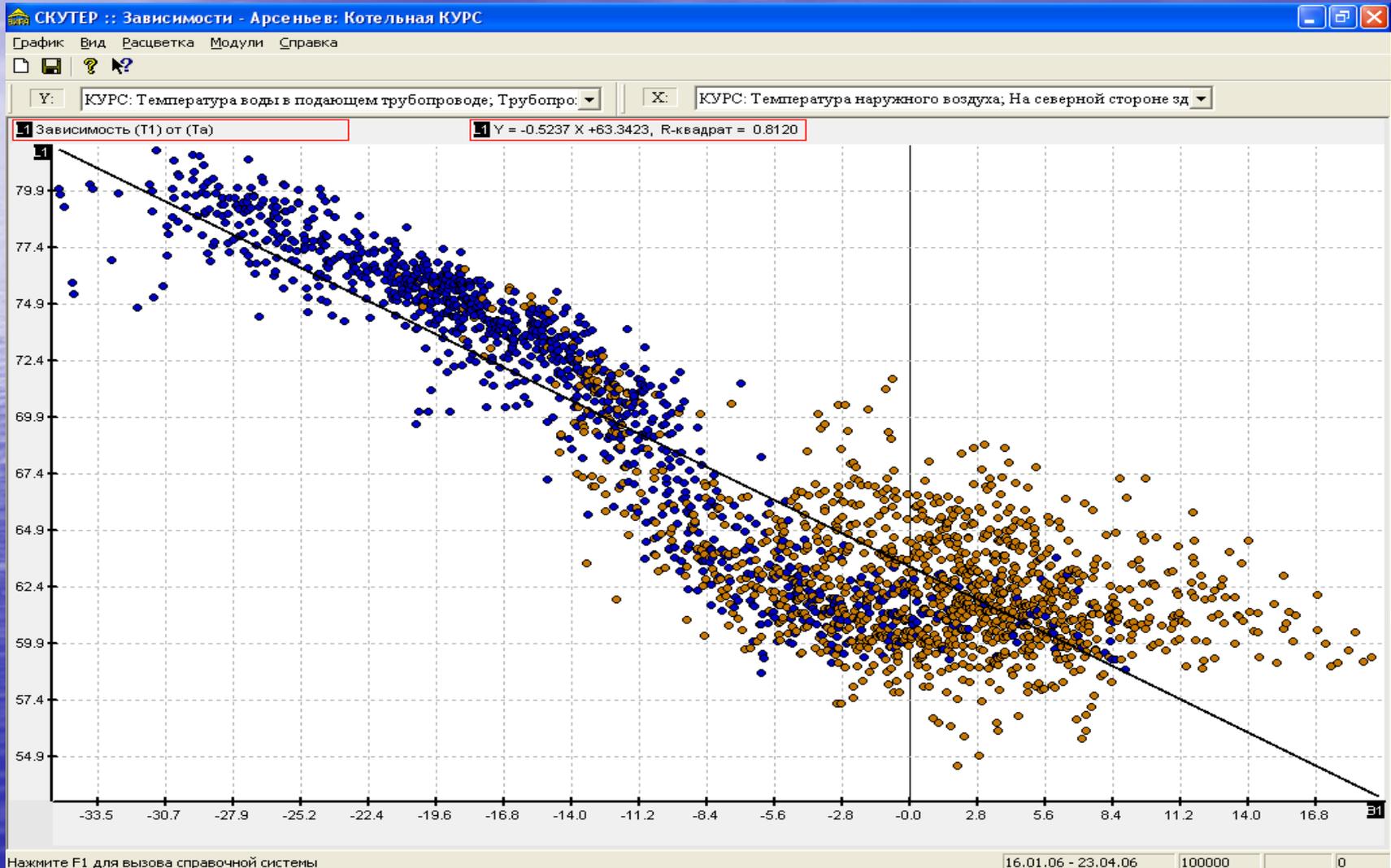
Оценка качественного регулирования АТП



Оценка количественного регулирования

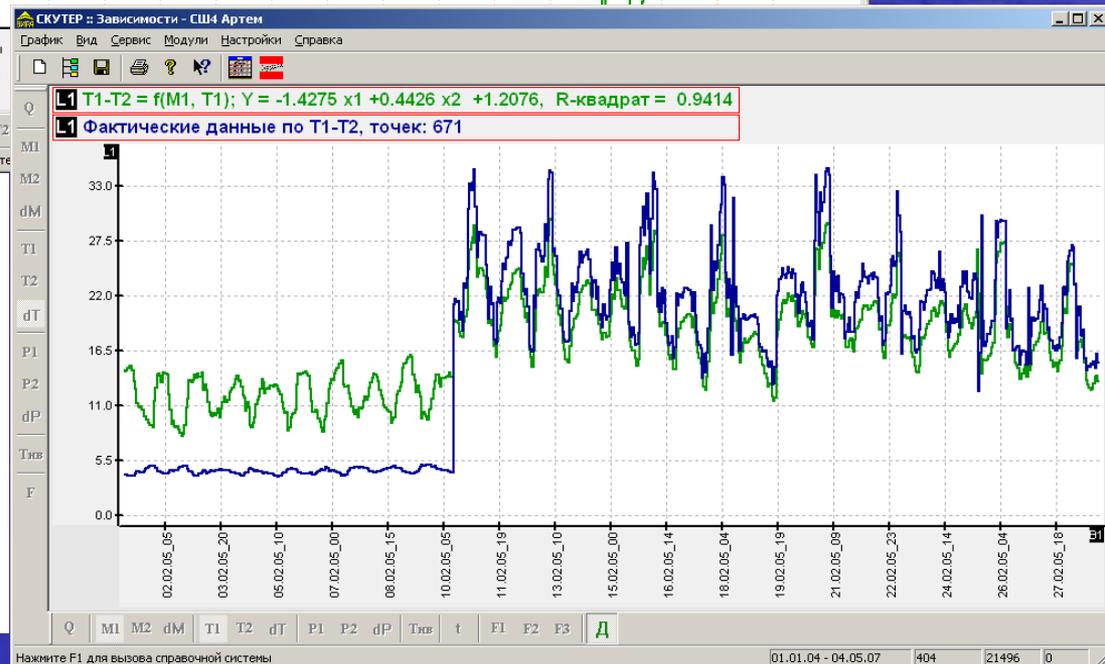
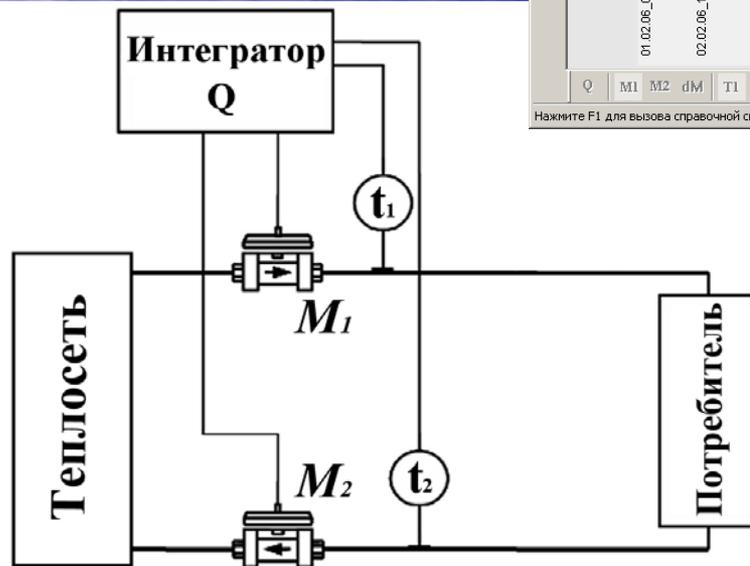
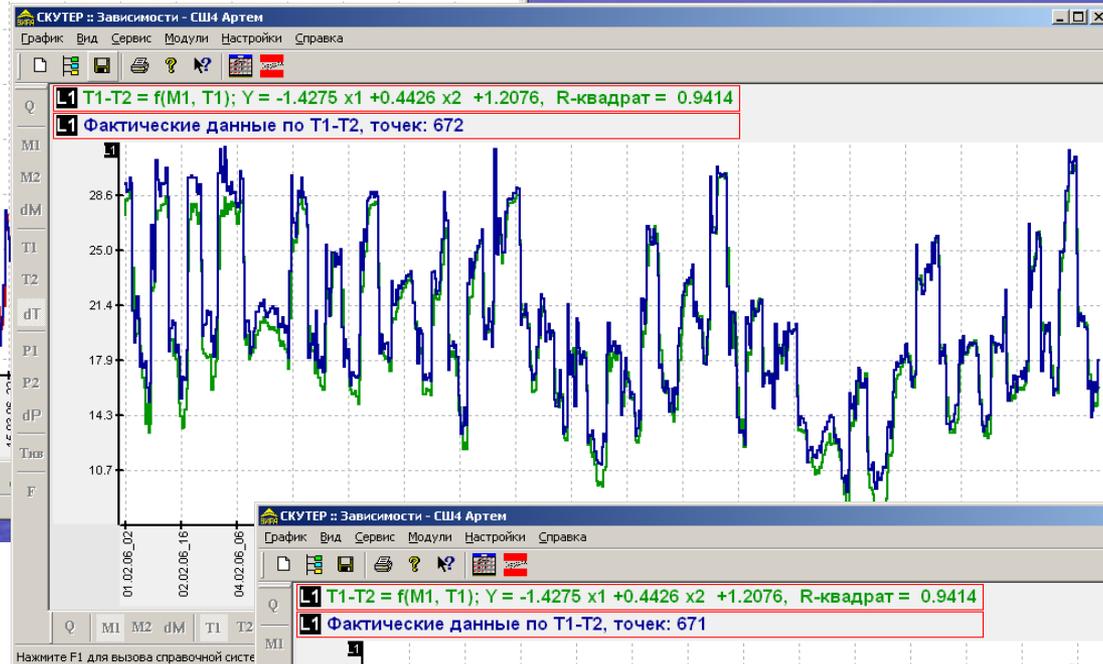
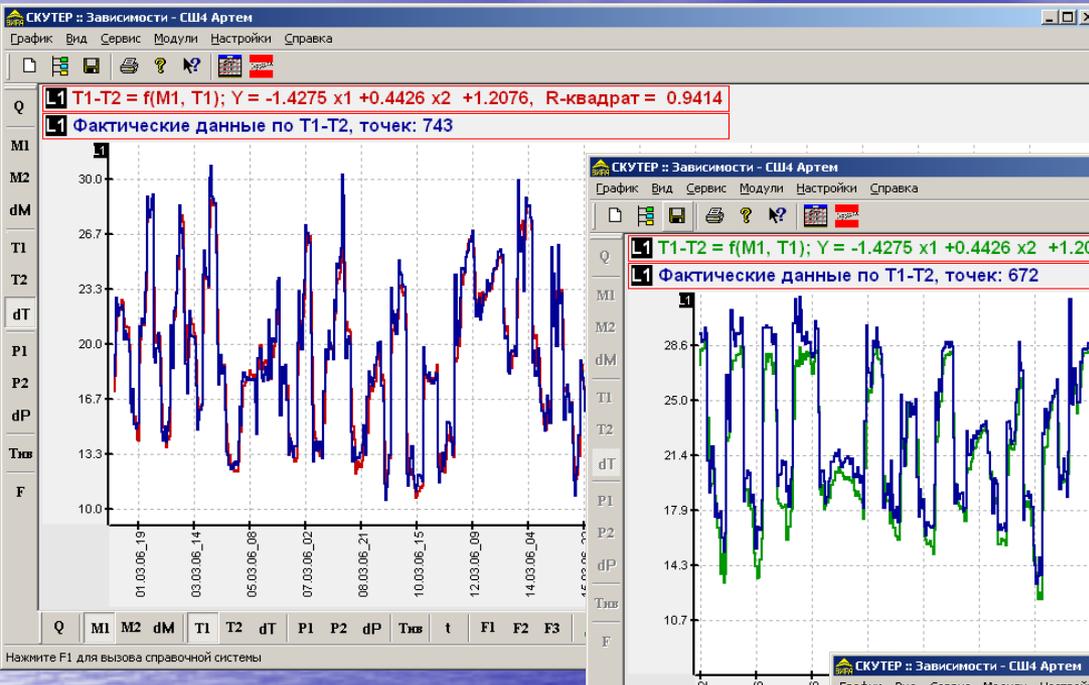


температурный график

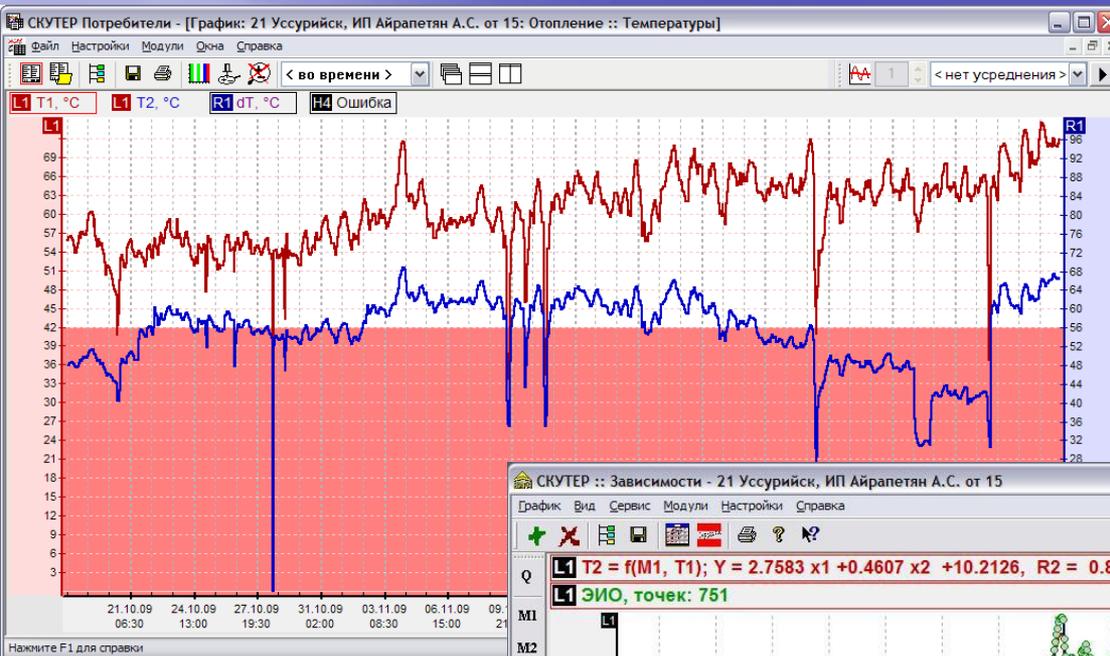


Оценка достоверности результатов измерений

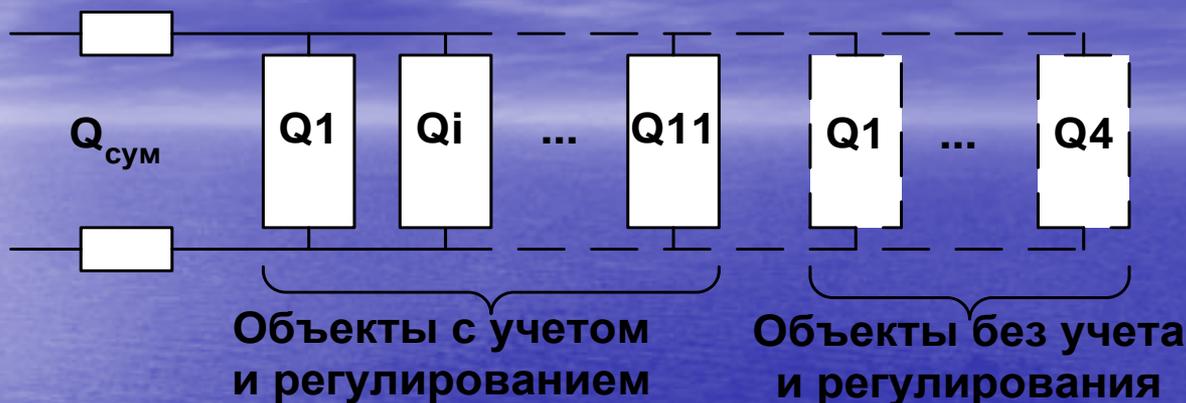
$$\Delta t = a \cdot M_1 + b \cdot t_1 + c$$



Достоверность измерения температур



Эффективность учета и регулирования теплотребления для неполной системы объектов (Радиоприбор)



| Объекты | $Q_{\text{норм.}}$ <i>Гкалх10³</i> | $Q_{\text{изм.}}$ <i>Гкалх10³</i> | $Q_{\text{эфф}}$ <i>Гкалх10³</i> | $Q_{\text{эфф}}$ |
|------------------------------|--|---|--|------------------|
| система (все объекты) | 12,6 | 10,1 | 2,5 | 19,8% |
| объекты с регулированием | 10,6 | 6,4 | 4,2 | 39,6% |
| объекты без регулирования | 2,1 | 3,6 | -1,6 | -75,4% |

Платформа для проектирования информационно-аналитических систем



Измерительная информация
Конфигурационная информация
Статические характеристики объектов

Процедуры и функции заведения объектов по шаблонам

Подсистема сбора данных



Тепловычислитель

Подсистема ретроспективного анализа

Модули системы

- Температурный график
- Зависимости
- Множественная регрессия
- Тепловой режим
- Фильтрация

Модули системы

- Графики, таблицы и отчеты
- Диаграммы
- Обнаружение дефектов
- Рекомендации



Сервер ИАЦ



Разработчик системы

- ООО «Инфовира»
- Тел. +7(4232) 317544;317599
- www.infovira.ru
- Свидетельство «О государственной регистрации программы для ЭВМ»
№2009616498, 2009616499,
2009616500, 2009616501, 2009616502

Благодарим за внимание!