



ATM

Группа компаний

# Интерактивная ГИС ATM-Zulu GIS®

Интернет-диспетчеризация систем  
инженерной инфраструктуры

# Комплексная система мониторинга



- **Сети теплоснабжения**
- **Сети водоснабжения и водоотведения**
- **Электрические сети**

# Цель внедрения

The screenshot shows the website interface for PAO «Территориальная генерирующая компания №14». The main header includes the company name and navigation links: ОБЪЕКТЫ, ГРУППЫ, ВО ВСЕЬ ЭКРАН, ПОМОЩЬ, УПРАВЛЕНИЕ САЙТОМ. The user is logged in as ADMINISTRATOR with a Выход button. The breadcrumb trail is: Главная » Весь мир » Россия » Сибирский федеральный округ » Забайкальский край » г. Чита. The main heading is **ЧИТИНСКАЯ ТЭЦ-2. ГОРОД** with the address: г. Чита, ул. Лазо 1. The page title is "Общая информация" with a sub-tab "Данные с объекта". A photo of the power plant is shown. Key data points include: Date of registration: 27 Nov. 2017 at 06:21; Coordinates: 113.509274, 52.012680; Fuel type: Каменный уголь; Object included in groups: ТГК-14. Contact information lists "Диспетчер Тепловых сетей" and "мастер диспетчерской службы".

- Управление и автоматический непрерывный мониторинг состояния сетей и систем в режиме On-line
- Получение достоверной технологической информации в режиме On-line
- Повышение технической безопасности
- Моделирование и прогноз режимов работы инженерных сетей
- Предупреждение аварийных ситуаций, оповещение и быстрое реагирование ответственных лиц и служб в случае аварийной ситуации
- Реализация системного подхода в энергосбережении и энергоэффективности
- Автоматизация процесса управления тепловыми, водопроводными, канализационными, газовыми и электрическими сетями.

# WEB-SCADA ATM: Основные возможности



## Автоматизация и управление технологическими процессами



Подключение устройств и сбор данных On-line. Мониторинг. Управление. Оповещение и аварийная сигнализация.



## Моделирование и прогноз различных процессов инженерных сетей



Моделирование и аналитика работы водопроводной, канализационной, тепловой, газовой, электрической сети.



## Экономические инструменты

Достоверный коммерческий учет. Экономическая аналитика и аудит. Механизм принятия административных решений.

## SCADA ATM - Комплексное решение для всех участников рынка:

- Органам власти и регулятору
- Ресурсоснабжающим и сетевым компаниям
- Управляющим компаниям и потребителям

# Решаемые задачи проекта

- Создание изолированной системы мониторинга и управления крупной распределённой инженерной структурой
  - Обеспечение работы в реальном времени систем сбора и управления, обработки, отображения и архивирования информации об объектах мониторинга или управления.
  - Создание интерактивной анимированной диспетчерской системы на основе ГИС Zulu GIS®
  - Система аварийного оповещения и управления аварийными сценариями и действиями персонала.
  - Выполнение задач моделирования, прогнозирования, технологического мониторинга коммерческого учета
  - Управление и автоматизация технологических объектов
  - Обеспечение коммерческого учета, технической и финансовой аналитики
  - Интеграция с существующими системами SCADA, АСУ, системами сбора данных и установленным парком приборов
- 

# Автоматизация и управление процессами

## Подключение устройств и сбор данных

- Простое подключение Plug & Play разнообразных устройств по шаблонам;
- Широкий перечень поддерживаемых PLC, УСПД, приборов учета и пр. Более 140 типов;
- Библиотеки насосных контроллеров, «частотников» и пр.;
- Подключение любых устройств Modbus RTU/ASCII/TCP;
- Использование разнообразных каналов коммуникации: GSM/Lan/Radio и пр.



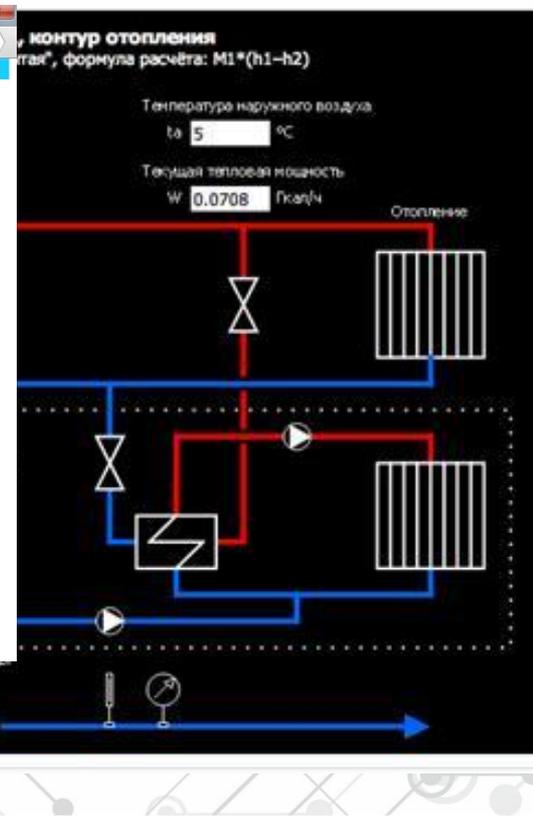
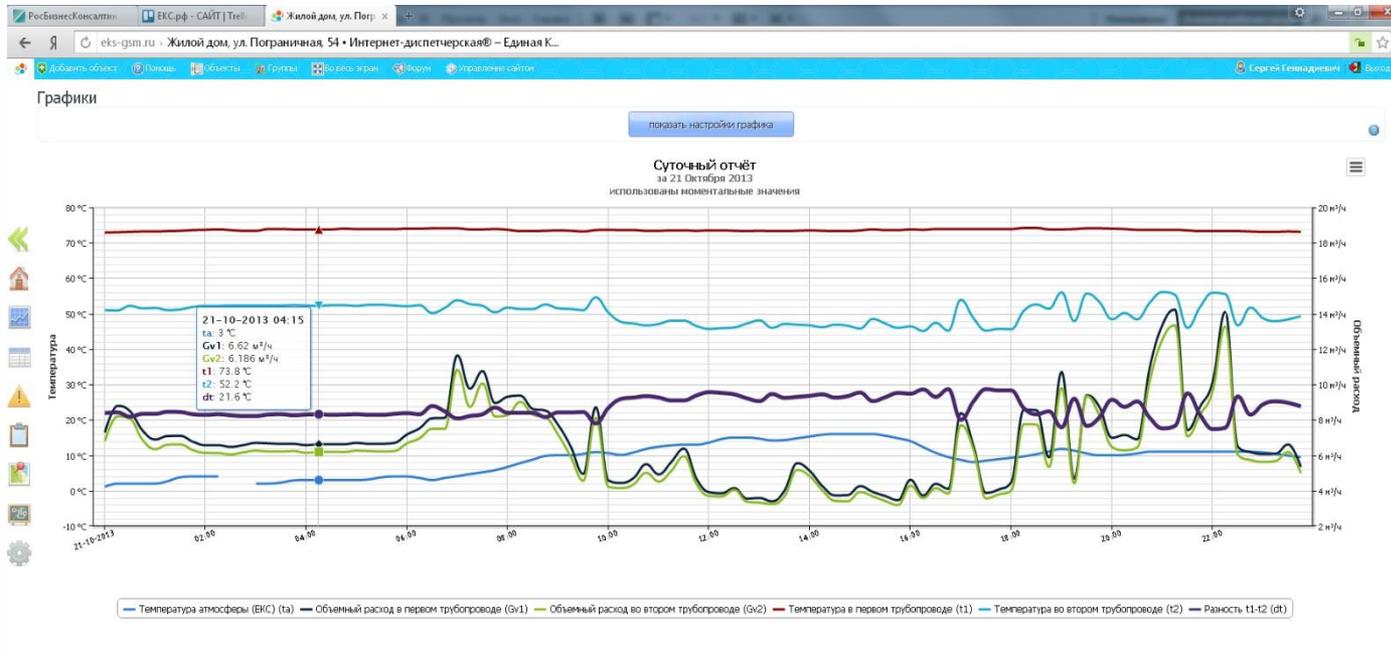
**Рекордный результат в системе ПАО ТГК-14:**

**Время обновления всех данных в системе – 10 Сек.**

# Автоматизация и управление процессами

## On-line. Мониторинг: «От города до задвижки»

1. Обработка информации в реальном времени;
2. Отображение информации в удобной и понятной для человека форме;
3. Система логического управления параметрами



# Автоматизация и управление процессами

## On-line. Управление

1. Управление в «реальном времени»;
2. Отображение информации в удобной и понятной для человека форме;
3. Система логического управления, редакторы событий и аварий

The screenshot displays a process control interface for a boiler system. The main window shows a schematic diagram of a boiler system with various components and their status indicators.

**Схематическая часть интерфейса:**

- Режимы:** P1: 0.000 кг·с/см<sup>2</sup>, P2: 0.000 кг·с/см<sup>2</sup>
- Общие параметры:** ta: 18.9 °C, Pa: -0.0 мм рт. ст.
- Насосная группа:** ВКЛ 1, ВКЛ 2, ВКЛ 3 (кнопки)
- Задвижка №1:** Работа (зеленый индикатор), Авария (серый индикатор), Открыто (зеленая кнопка), Закрыто (серый индикатор)
- Давление магистральной на входе:** P1: 0.000 кг·с/см<sup>2</sup>

**Панель аварийных сообщений:**

- Связь: [состояние]
- Авария: [состояние]

**Панель параметров котельного агрегата ESKO ATM, 555000:**

- Общие параметры
- Связь [connected]: 0
- Утечка [ее]: [значение]
- Атмосферное давление (1СИМ) [eks\_Pa]: 753.052
- Температура атмосферы (1СИМ) [eks\_ta]: 19.8

**Панель логического управления:**

- Гm1 - Gm2 > 5 or Gm1 - Gm2 > 1.2 \* day(dGm)
- # РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ТЕПЛОСИТЕЛЯ
- Gm1 - Gm2 > 5 # мгновенное значение дисбаланса масс больше 5 м<sup>3</sup>/час
- Gm1 - Gm2 > 1.2 \* day(dGm) # мгновенное значение потерь больше среднесуточного на 20%

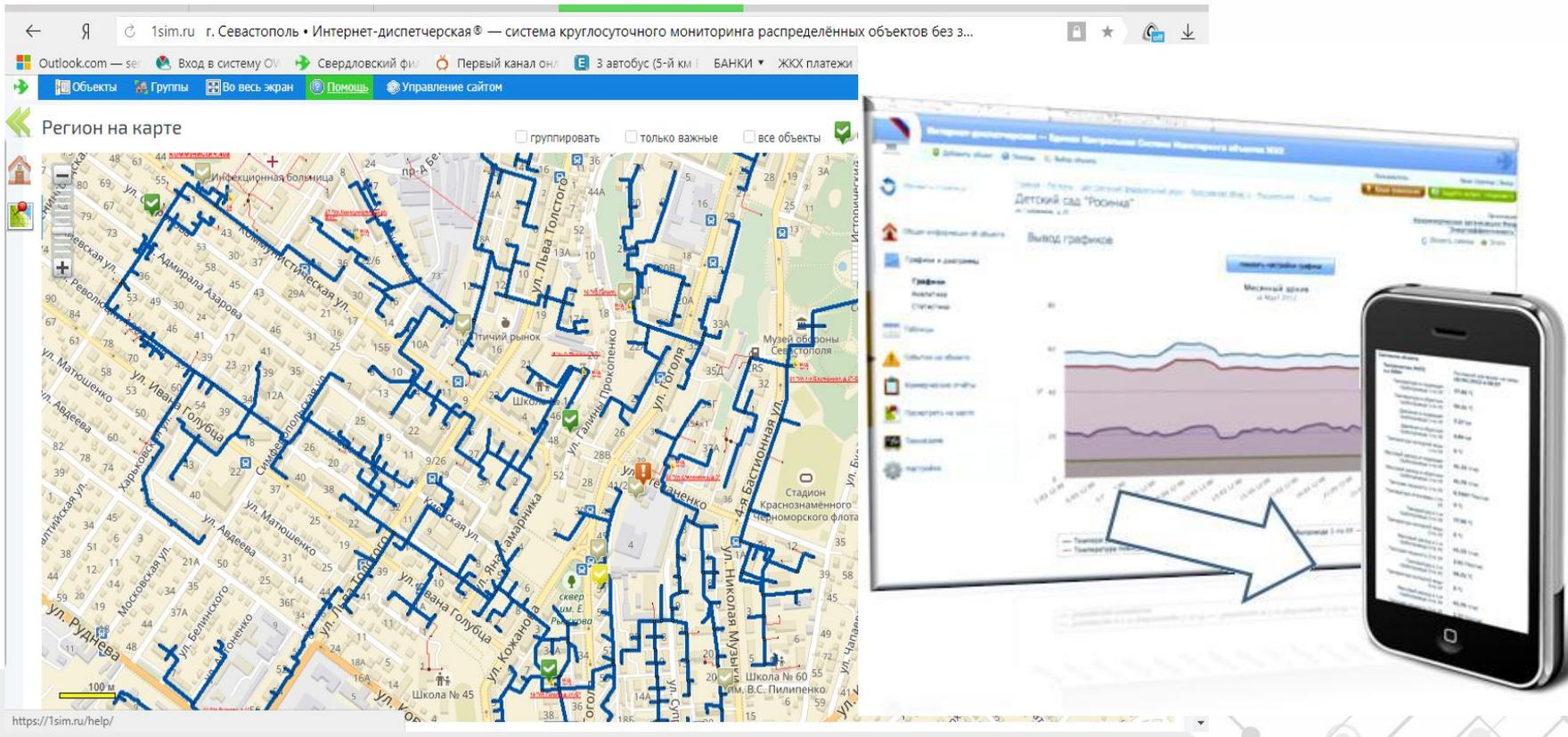
**Панель ввода данных:**

- Данные с другого устройства
- Введите название объекта, номер или название устройства: [поле ввода]

# Автоматизация и управление процессами

## On-line. Оповещение и аварийная сигнализация

1. Произвольные аварийные сценарии;
2. Различные каналы передачи оповещений: ГИС, E-mail, SMS, социальные сети;
3. Контроль прохождения оповещений и действий персонала



## On-line визуализация сетей теплоснабжения

ОБЪЕКТЫ ГРУППЫ ВО ВСЬ ЭКРАН ПОМОЩЬ УПРАВЛЕНИЕ САЙТОМ ADMINISTRATOR | ВЫХОД

РЕГИОН НА КАРТЕ

группировать  только важные  все объекты  Офлайн  Не в сети  Авария  Нет данных

Кутузовский Черемушки Раздольный пр-д Радный ул. Нахалово ул. Назара Широких 9-й мкр. Молдаево

Кутузовский пр-д ул. Бондюжская ул. Энгельса ул. Автостроителей ул. Шадетиков Иннокентьевская церковь Ивановская ул. Ивановская ул.

Тепловые сети г.Чита   
Водоснабжение ГРЭС   
Водоотведение ГРЭС   
Карта ЧИТЫ здания   
Карта ЧИТЫ дороги   
Карта ЧИТЫ железная дорога   
Карта ЧИТЫ зеленые насаждения   
Карта ЧИТЫ кварталы   
Карта ЧИТЫ озера   
Карта ЧИТЫ реки   
Карта ЧИТЫ улицы

200 м

l2\_graph:51.8 °C l1\_graph:73.5 °C



## On-line визуализация сетей водоотведения

ОБЪЕКТЫ ГРУППЫ ВО ВСЬ ЭКРАН ПОМОЩЬ УПРАВЛЕНИЕ САЙТОМ ADMINISTRATOR | ВЫХОД

РЕГИОН НА КАРТЕ

группировать  только важные  все объекты  Офлайн  Не в сети  Авария  Нет данных

Схема ▾

- 4-й мкр.
- ул. Алексея Брыля
- Тепловые сети г.Чита
- Водоснабжение ГРЭС
- Водоотведение ГРЭС
- Карта ЧИТЫ здания
- Карта ЧИТЫ дороги
- Карта ЧИТЫ железная дорога
- Карта ЧИТЫ зеленые насаждения
- Карта ЧИТЫ кварталы
- Карта ЧИТЫ озера
- Карта ЧИТЫ реки
- Карта ЧИТЫ улицы
- 6-й мкр.

Кузюзовский пр-д Черемушки Раздольный пр-д Радужный ул. Нахаловка ул. Назара Широких пос. Тагилстрой ул. Текстильщиков 9-й мкр. ул. Назара Широких Р. Замосинский Молдежи Ивановская ул. Ивановская ул.

ул. Борцова Калочки ул. Строителей ул. Строителей Инокентьевская церковь пр-д Энергостроителей

200 м

i2\_graph:51.8 °C i1\_graph:73.5 °C

## КОМПЛЕКСНАЯ On-line визуализация сетей теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения Доступно более 20 слоев

ОБЪЕКТЫ ГРУППЫ ВО ВСЕЙ ЭКРАН ПОМОЩЬ УПРАВЛЕНИЕ САЙТОМ ADMINISTRATOR | ВЫХОД

РЕГИОН НА КАРТЕ

группировать  только важные  все объекты  Онлайн  Не в сети  Авария  Нет данных

Map labels: Кутузовский, Черемушки, Раздольный пр-д, Ручьиный пр-д, ул. Энергостроителей, ул. Назара Широких, ул. Космонавтов, Молодежный, Ивановская ул.

Scale: 200 м

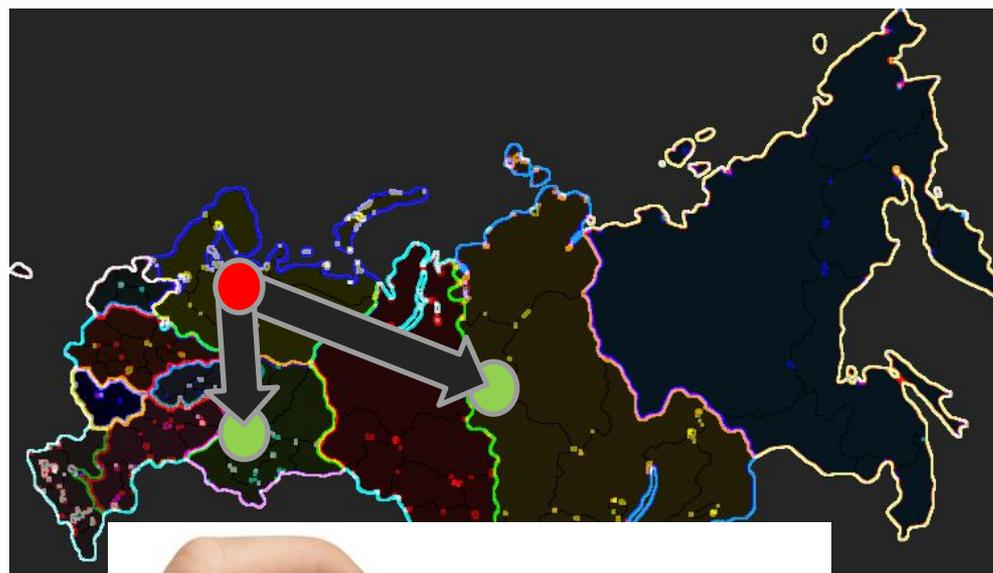
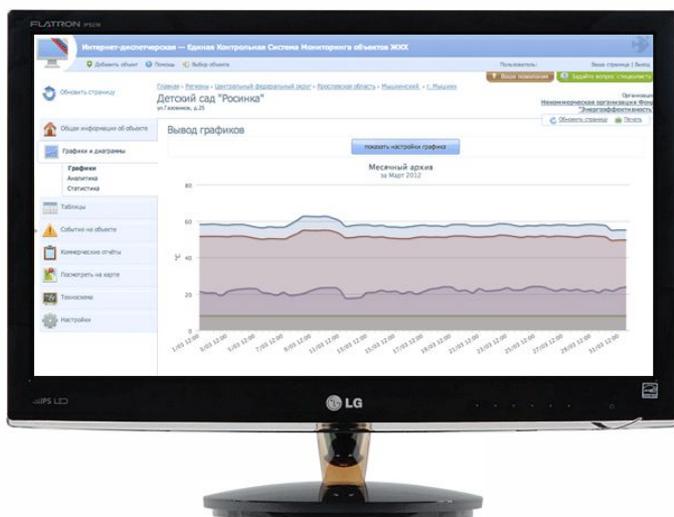
g. Чита, ул. Энергостроителей 1  
Перейти к объекту

|              |          |
|--------------|----------|
| УУ0.Связь    | Нет      |
| УУ0.ta       | -11.8 °C |
| УУ1.t1_graph | 79.5 °C  |
| УУ1.t2_graph | 51.9 °C  |

Расчетное значение температуры теплоносителя ОБРАТНОГО трубопровода по температурному графику

# Интерактивная диспетчерская система на основе Zulu GIS® 8.0

1. On-line визуализация на всех платформах: Windows, Linux, Mac OS, мобильные приложения и пр.
2. Неограниченное количество рабочих мест в любое время и в любом месте



# Плагин ATM – Zulu GIS® 8.0

**On-line экспорт данных измерительных приборов в режиме «реального времени» в линейно-узловую модель инженерных сетей Zulu GIS® 8.0, схемы тепло-, газо-, водо- и электроснабжения.**

1. Приборы учета, датчики, КИП и ПЛК передают текущие показатели, а также архивные за прошлые периоды, используя каналы GPRS, LAN
2. Одномоментный «слепок» значений параметров тысяч реальных приборов и датчиков

1sim.ru Южный федеральный округ • Интернет-диспетчерская® — система круглосуточного мониторинга распределённых о...

Outlook.com — ser Вход в систему OV Свердловский филиал Первый канал онлайн 3 автобус (5-й км) БАНКИ ЖКХ платежи ДОСТАВКА Магазины >> Другие закладки

Объекты Группы Во весь экран Помощь Управление сайтом Сергей Геннадиевич Выход

Регион на карте

группировать  только важные  все объекты  Онлайн  Не в сети  Авария  Нет данных

Схема ▾

ул. Партизанская, 1  
[Перейти к объекту](#)

ул. 50 лет Октября

Администрация города Алушта

Детский сад № 9

Феникс

Синема

Свежее мясо

ул. Владимира Хромых

# Моделирование, прогноз процессов инженерных сетей

## Zulu GIS® 8.0. Корректировка сети

Выявление участков с повышенным гидравлическим сопротивлением («узкие» места) и скрытыми утечками на основе сопоставления результатов расчета с данными полученными с приборов учета.

По результатам сопоставления и анализа ищем проблемные места, идем исправляем проблемы на сетях (прикрытые задвижки, заниженные диаметры, заземления трубопроводов, лимитирующие водоснабжение, утечки и т.п.).

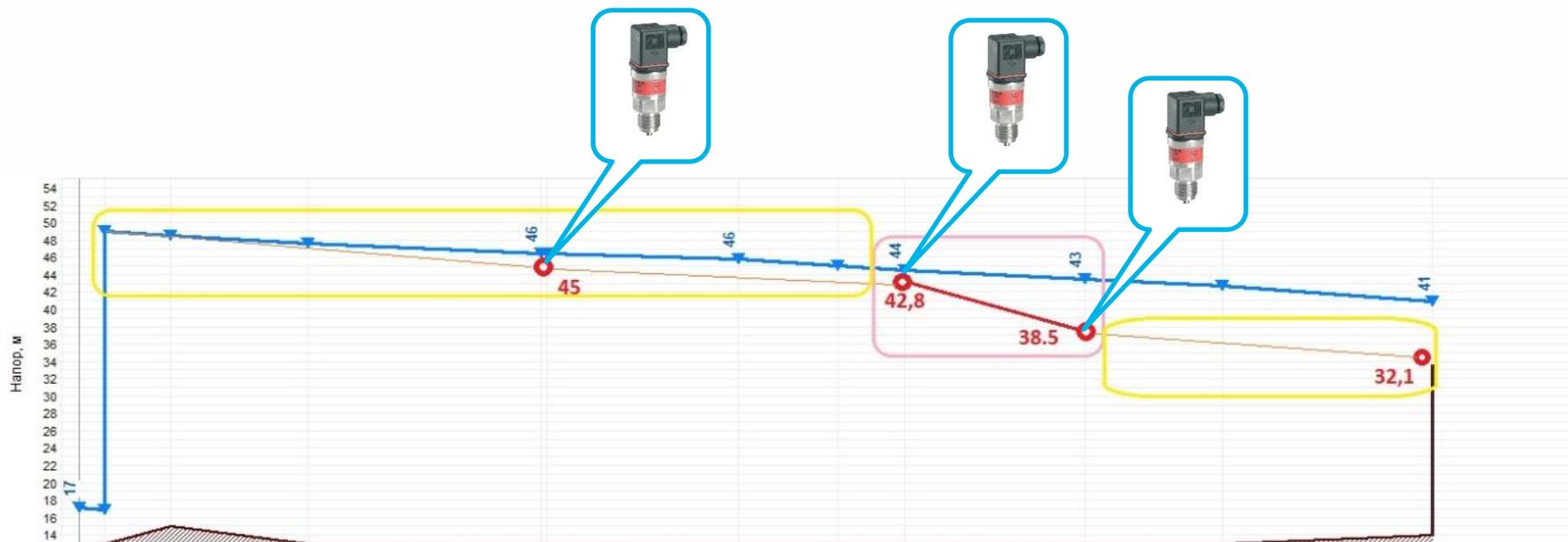


| Наименование узла           | Резервуар чистой воды | БК-30   | БК-18   | БК-19   | БК-20   | Узел ввода Гоголя 17 |
|-----------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|----------------------|
| Напор в узле, м             | 17                    | 46.377  | 45.702  | 44.393  | 43.453  | 40.8                 |
| Длина участка, м            | 12.45                 | 2.41    | 46.66   | 84.82   | 64.81   |                      |
| Потери напора на участке, м | 0.174                 | 0.018   | 0.78    | 0.94    | 0.863   |                      |
| Скорость на участке, м/с    | 1.7878                | 1.0322  | 1.3581  | 1.1034  | 1.1086  |                      |
| Расход на участке, м³/с     | 172                   | 50.6645 | 42.6645 | 34.6645 | 26.6645 |                      |

# Моделирование, прогноз процессов инженерных сетей

## Zulu GIS® 8.0. Корректировка математической модели

По информации с датчиков собираются показания давления с диктующих точек. Определяются потери напора и высчитываем фактическую эквивалентную шероховатость. Вносим изменения в математическую модель (желтая область)

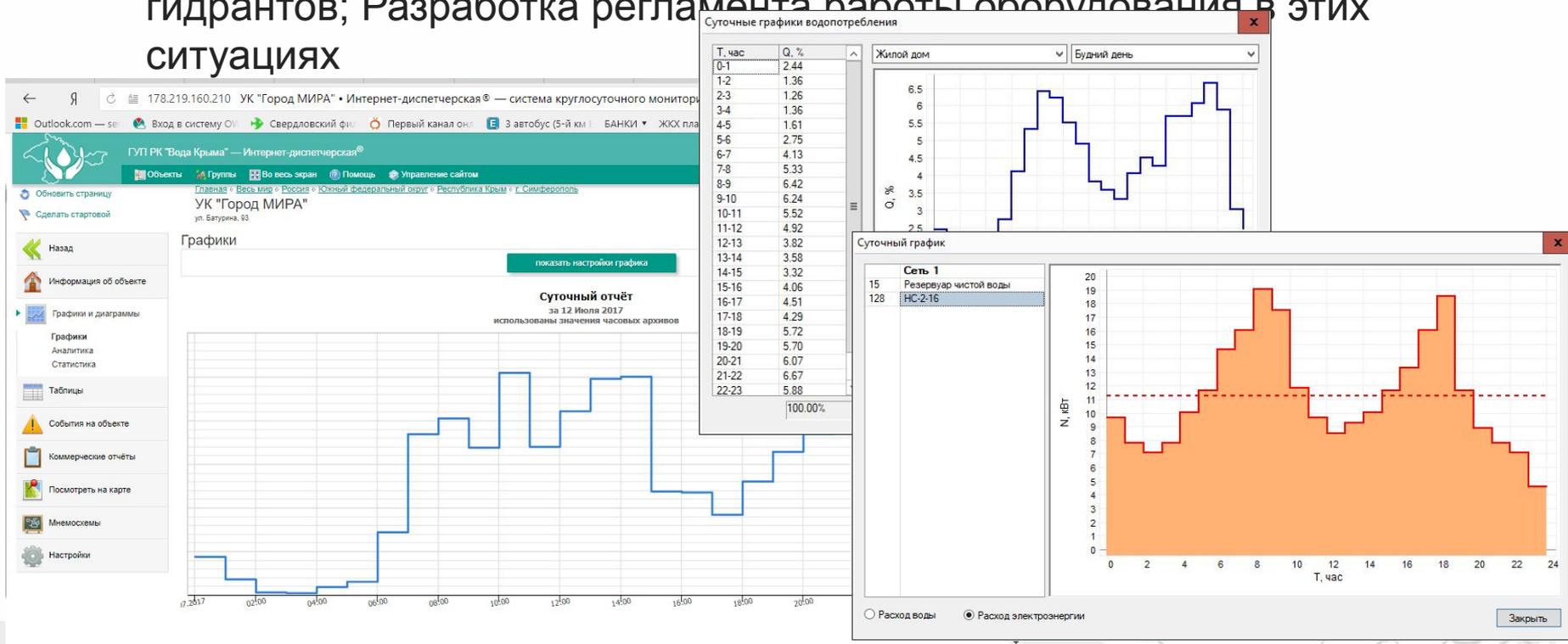


| Наименование узла           | Резервуар чистой воды | БК-30   | БК-18   | БК-19   | БК-20   | Узел ввода Гоголя 17 |
|-----------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|----------------------|
| Напор в узле, м             | 17                    | 46.377  | 45.702  | 44.393  | 43.453  | 40.8                 |
| Длина участка, м            | 12.45                 | 2.41    | 46.66   | 84.82   | 64.81   |                      |
| Потери напора на участке, м | 0.174                 | 0.018   | 0.78    | 0.94    | 0.863   |                      |
| Скорость на участке, м/с    | 1.7878                | 1.0322  | 1.3581  | 1.1034  | 1.1086  |                      |
| Расход на участке, м³/с     | 172                   | 50.6645 | 42.6645 | 34.6645 | 26.6645 |                      |

# Моделирование, прогноз процессов инженерных сетей

## Zulu GIS® 8.0. Создание графиков суточной неравномерности

- Проведение расчетов на любой час суток на базе суточных расчетов; Проведение регулировки насосного оборудования;
- Моделирование нештатных аварийных ситуаций на сети на любой час суток, расчеты с учетом возникновения пожаров и включения гидрантов; Разработка регламента работы оборудования в этих ситуациях



# Моделирование, прогноз процессов инженерных сетей

## Zulu GIS® 8.0. «Машина времени»

- Проведение всех расчетов на заданное время из архива;
- Моделирование нештатных и аварийных ситуаций на сети на любой заданный момент времени;
- Расчет и подбор параметров элементов сети в безопасной имитационной модели;
- Расчеты мероприятий по минимизации аварий

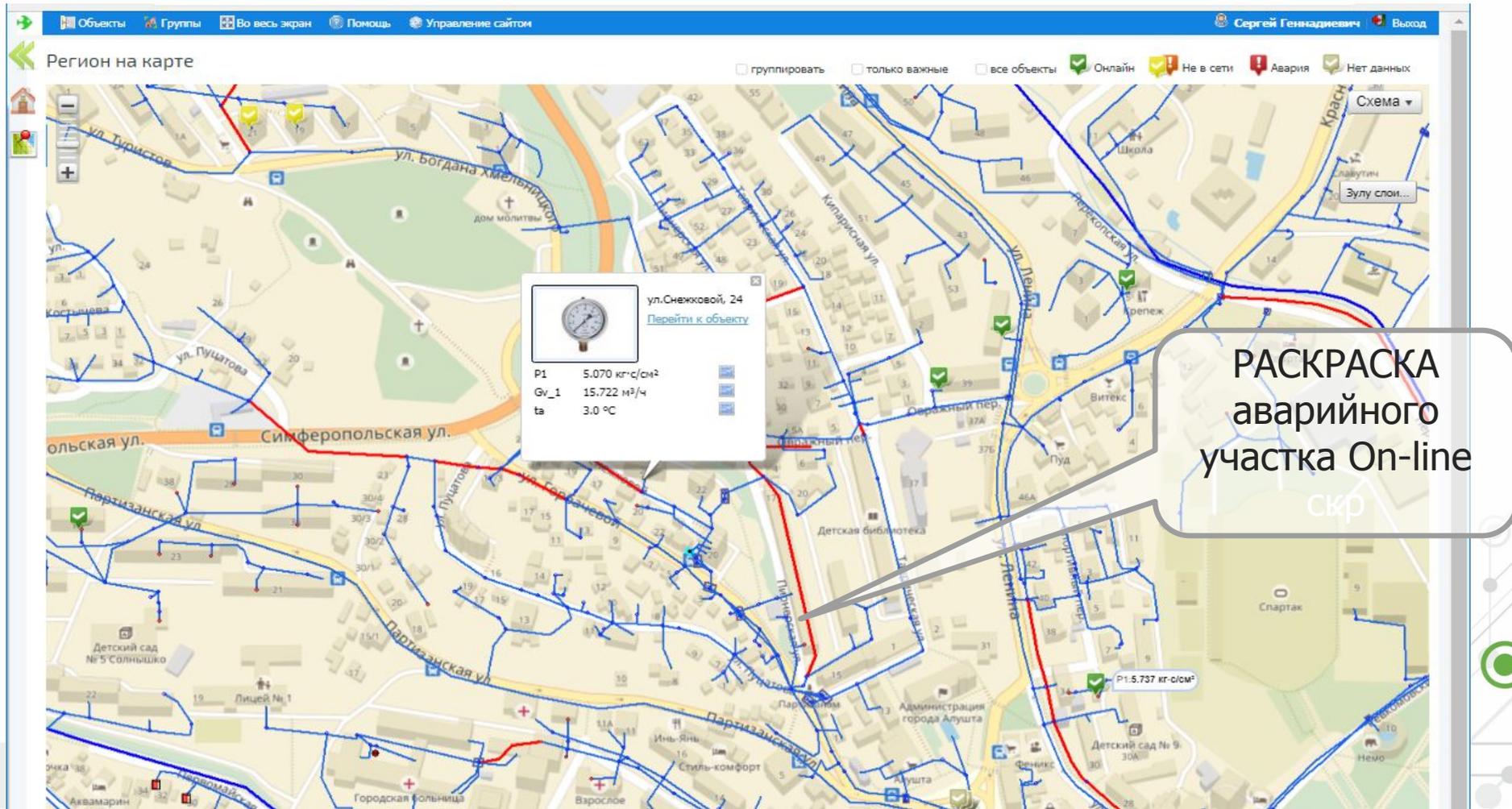
The screenshot displays the Zulu GIS 8.0 software interface. The main window shows a map of a residential area with a network of blue lines representing engineering networks. Overlaid on the map are several windows:

- Zulu-ATM Plug-In**: A window showing the status of the simulation. It includes a play button and a refresh button. The text indicates that data was updated on 18.10.2017 at 13:41:19 and the current state is as of 02.02.2017 at 06:15:00. Below this is a list of available objects (Доступные объекты) for the city of Sevastopol, including various residential buildings and public facilities.
- Условия запуска**: A dialog box for setting simulation parameters. It has a radio button selected for "Запрос данных на определенное время" (Request data for a specific time). The date is set to 12.07.2017 and the time to 00:00. Below this is a calendar for July 2017, with the 12th highlighted. There are also options for "М периодически" (M periodically) and "мин." (min.). At the bottom are "Запустить" (Run) and "Отмена" (Cancel) buttons.

# Интерактивная диспетчерская

## Zulu GIS® 8.0. Сети On-line

- Интерактивная модель сетей на основе реальных On-line данных
- Анимированная диспетчерская модель по аварийным сценариям



## Достоверный коммерческий учет

- Генерация отчетности в автоматическом режиме
- Редактор создания произвольных форм отчетности: групповые, макро отчеты, коммерческие и технологические
- Автоматизированная система рассылки

| Дата          | Тепл. энергия<br>Q Гкал | Масса, т |       |       | Температура, С° |      |     | Давл. |    | Время, |        | Отказы |
|---------------|-------------------------|----------|-------|-------|-----------------|------|-----|-------|----|--------|--------|--------|
|               |                         | M1       | M2    | M1-M2 | t1              | t2   | dt  | P1    | P2 | работы | отказа |        |
| 01.08.04.2014 | 0.070                   | 8.225    | 8.017 | 0.208 | 50.4            | 43.7 | 6.7 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 02.08.04.2014 | 0.070                   | 8.227    | 8.017 | 0.210 | 50.3            | 43.7 | 6.7 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 03.08.04.2014 | 0.070                   | 8.222    | 8.014 | 0.208 | 50.3            | 43.6 | 6.7 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 04.08.04.2014 | 0.070                   | 8.221    | 8.013 | 0.208 | 50.3            | 43.6 | 6.7 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 05.08.04.2014 | 0.070                   | 8.221    | 8.018 | 0.209 | 50.2            | 43.6 | 6.7 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 06.08.04.2014 | 0.070                   | 8.221    | 8.014 | 0.207 | 50.1            | 43.4 | 6.7 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 07.08.04.2014 | 0.070                   | 8.228    | 8.019 | 0.209 | 50.1            | 43.4 | 6.7 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 08.08.04.2014 | 0.071                   | 8.224    | 8.016 | 0.208 | 50.0            | 43.2 | 6.8 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 09.08.04.2014 | 0.070                   | 8.219    | 8.012 | 0.207 | 50.0            | 43.2 | 6.8 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 10.08.04.2014 | 0.070                   | 8.222    | 8.013 | 0.209 | 50.0            | 43.3 | 6.7 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 11.08.04.2014 | 0.070                   | 8.208    | 8.000 | 0.208 | 50.1            | 43.3 | 6.7 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 12.08.04.2014 | 0.064                   | 8.921    | 8.717 | 0.204 | 48.1            | 42.8 | 5.3 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 13.08.04.2014 | 0.064                   | 8.935    | 8.733 | 0.202 | 48.6            | 42.2 | 6.3 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 14.08.04.2014 | 0.063                   | 8.932    | 8.730 | 0.202 | 48.1            | 41.8 | 6.2 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 15.08.04.2014 | 0.063                   | 8.932    | 8.731 | 0.201 | 47.9            | 41.6 | 6.2 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 16.08.04.2014 | 0.063                   | 8.968    | 8.768 | 0.202 | 47.7            | 41.6 | 6.2 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 17.08.04.2014 | 0.064                   | 8.973    | 8.771 | 0.202 | 48.0            | 41.7 | 6.4 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 18.08.04.2014 | 0.064                   | 8.972    | 8.770 | 0.202 | 48.2            | 41.8 | 6.3 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 19.08.04.2014 | 0.065                   | 8.976    | 8.773 | 0.203 | 48.3            | 41.9 | 6.3 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 20.08.04.2014 | 0.064                   | 8.973    | 8.769 | 0.204 | 48.3            | 42.0 | 6.3 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 21.08.04.2014 | 0.066                   | 8.971    | 8.768 | 0.203 | 48.3            | 42.0 | 6.4 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 22.08.04.2014 | 0.066                   | 8.969    | 8.767 | 0.202 | 48.3            | 41.9 | 6.5 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |
| 23.08.04.2014 | 0.065                   | 8.974    | 8.770 | 0.204 | 48.3            | 41.9 | 6.4 | —     | —  | 1.0    | 0.0    | 0.0    |

ВРЕМЯ СОЗДАНИЯ ОТЧЕТА: 09.04.2014 15:24:11 (МСК)

ВРЕМЯ СОЗДАНИЯ ОТЧЕТА: 12.12.2017 11:40:14 (МСК)

Общество с ограниченной ответственностью «Жилкомсервис № 1 Пушкинского района»  
196603, Санкт-Петербург, Пушкин, Красносельское ш. д.39  
тел. факс: 467-12-51  
e-mail: gkst1pushkin@yandex.ru  
http://www.gtkomservis1pushkin.ru  
ИНН 782031460 КПП 782030101  
ОГРН 1089847259391  
24.01.2014 № \_\_\_\_\_  
на № \_\_\_\_\_  
Ведомость учета тепловой энергии и теплоносителя в системе отопления за 08.04.2014

Потребитель: ООО Жилкомсервис №1 Пушкинского района  
Объект: МКД, Красносельское шоссе д.21  
Адрес: г.Пушкин, Красносельское шоссе д.21 № договора: 222  
Теплоучетчик: ТСР-03ж № 715357  
Формула расчета тепла: m1\*(t1-t2)

Т РОДА Я оволь, 0 5-62-23 -02-52 ги

перерасхода тепловой энергии в соответствии с показаниями КУУТЗ за период с 01.11.2017 по 30.11.2017

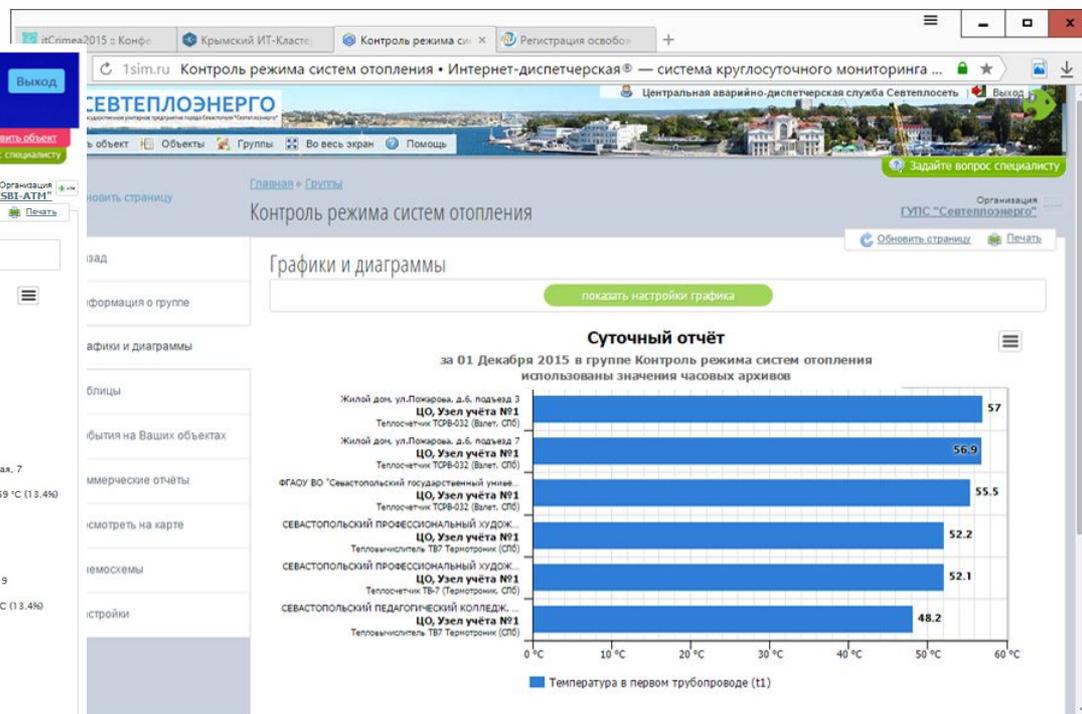
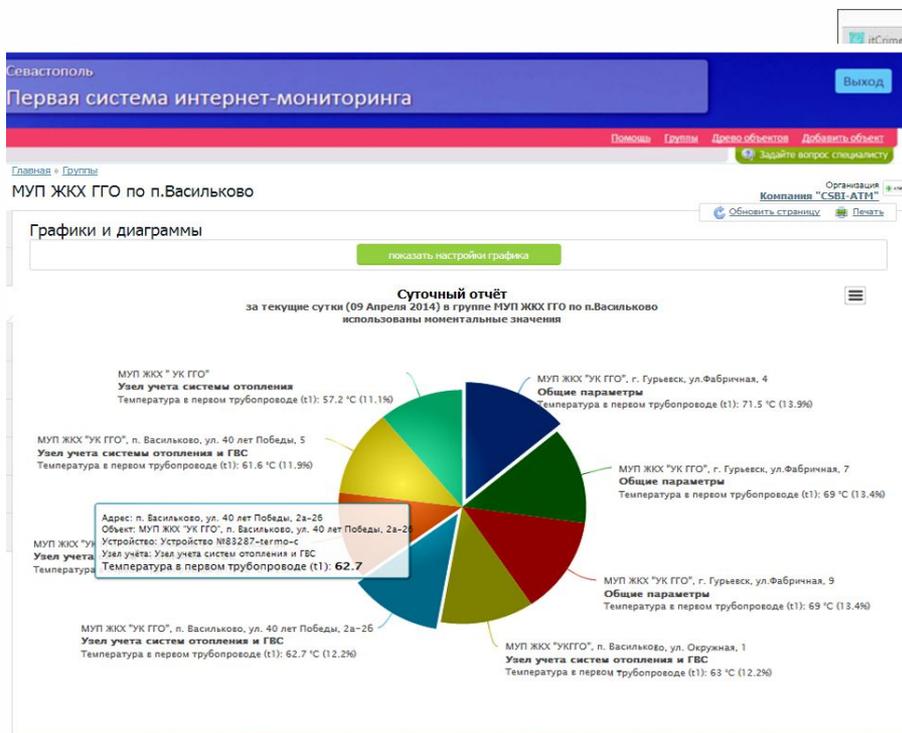
аствитель энергоснабжающей организации ИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ, общежитие  
ности -  
то за период с 01.11.2017 по 30.11.2017

этустига в соответствии с показаниями КУУТЗ,  
ио в количестве:

|                                     |                  |
|-------------------------------------|------------------|
| здующий отчетный период             | 294.114 Гкал     |
| требления:                          |                  |
| щии отчетный период                 | 316.460 Гкал     |
| требления:                          |                  |
| риод с 01.11.2017 по 30.11.2017     | 22.346 Гкал      |
| требления:                          |                  |
| риод с 01.11.2017 по 30.11.2017     | 10.310 Гкал      |
| требления:                          |                  |
| е период с 01.11.2017 по 30.11.2017 | 3.833 Гкал       |
| ский), в %:                         | 14.2 %           |
| аномический), в %:                  | 85.8 %           |
|                                     | 2469.49 руб/Гкал |
| рода тепловой энергии (с НДС):      | 8465.24 руб      |

## Инструмент мгновенной аналитики

- Получение оперативной достоверной информации о состоянии инженерной сети в одно обращение
- Отчеты и аналитика по произвольным сценариям
- Инструмент принятия административных решений



# Многофакторная защита системы

## Важные данные защищены в несколько этапов

### Технология ЭЦП

Каждый абонент системы имеет два ключа электронной подписи;



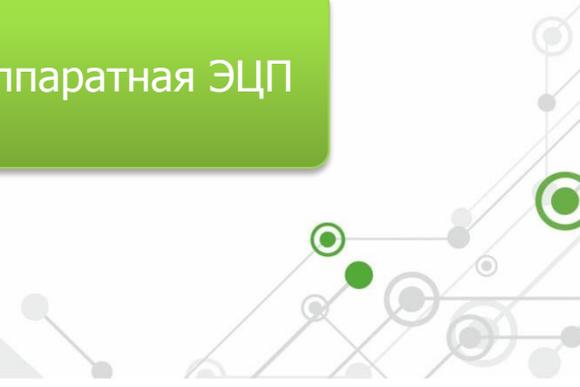
Разграничение прав пользователей



Индивидуальные пароли



Аппаратная ЭЦП



# Свидетельства на программные продукты



# Спасибо за внимание!



**Сергей Геннадиевич Покорный**

Директор по развитию компании

E-mail: [info@pokorny.ru](mailto:info@pokorny.ru)

Тел.: +7(981) 401-01-11

ООО «АТМ» г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, 6, корп. 1 лит. А