

# **ЭЛЕКТРОННЫЕ МОДЕЛИ Схем теплоснабжения городов**

**на инструментальных средствах  
ИГС «CityCom-ТеплоГраф»**

**Ексаев Арсен Рудольфович**

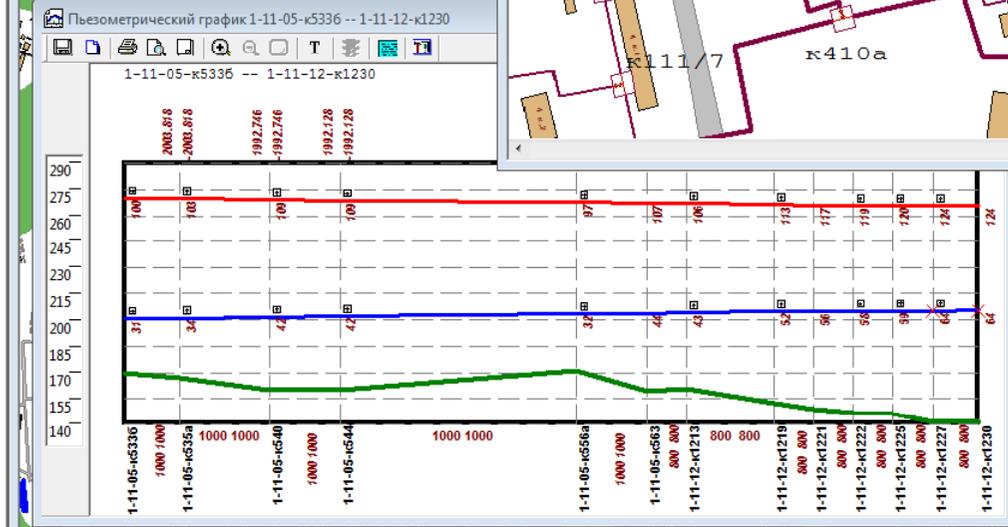
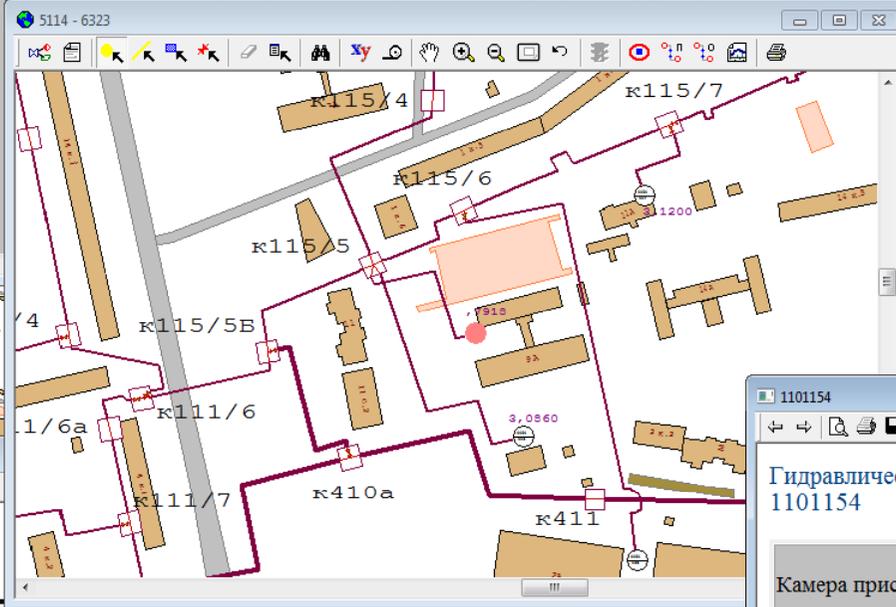
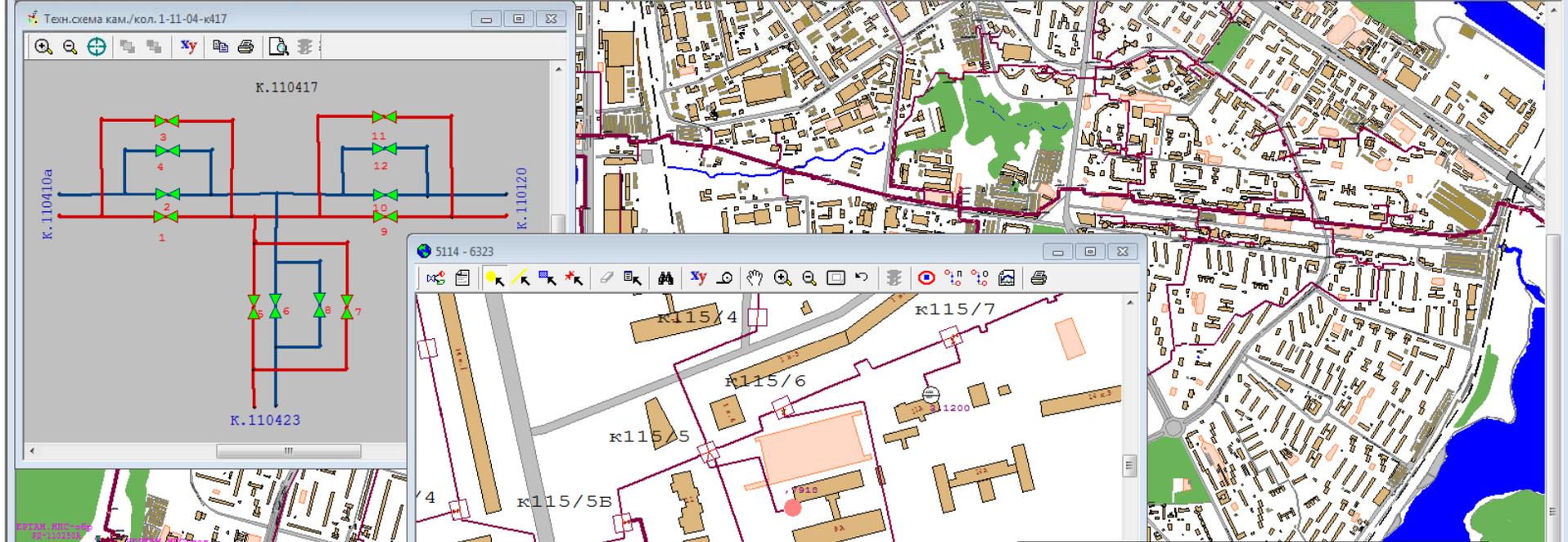
**ИВЦ «ПОТОК»,  
генеральный директор**

## Что такое «электронная модель» и из чего она складывается?

Компьютерная расчетно-аналитическая («электронная») модель системы теплоснабжения - это инструмент для расчета режимов функционирования и компьютерной имитации поведения моделируемой тепловой сети, то есть для ответа на вопросы **«Что будет, если...?»**

Например, что произойдет с режимом на сети и у потребителей тепла, если...

- остановится насосная станция?
  - ограничить отпуск тепла на источнике?
  - подключить новый микрорайон?
  - произойдет авария на некотором участке трубопровода?
  - закрыть (открыть) секционирующую арматуру в тепловых камерах?
- ... и еще сотни разных «если»



Гидравлическая справка по потребителю: 1101154

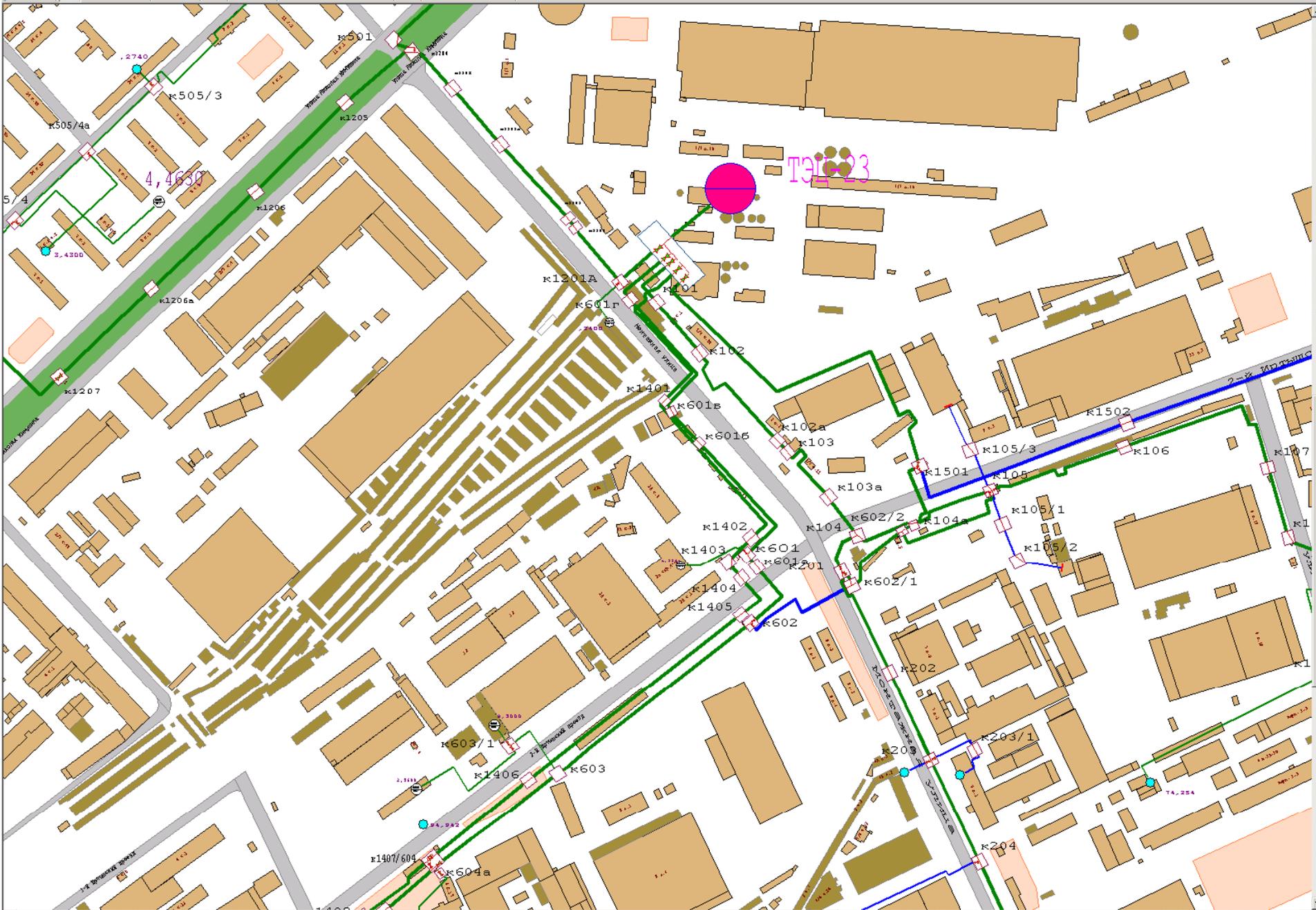
|   |                |
|---|----------------|
| Камера присоединения по схеме             | 1-11-01-к115/5 |
| Давление в подающей линии (м)             | 101.8          |
| Давление в обратной линии (м)             | 16.4           |
| Располагаемй напор (м)                    | 85.4           |
| Расход воды в номинальном режиме (м³/час) | 8.2            |
| Максимальная высота зданий (м)            | 0              |
| Нагрузка отопления (Гкал/ч)               | 0.230          |
| Нагрузка ГВС (Гкал/ч)                     | 0.082          |
| Нагрузка вентиляции (Гкал/ч)              | 0.280          |
| Нагрузка кондицион. (Гкал/ч)              | 0.000          |
| Нагрузка технологии (Гкал/ч)              | 0.200          |

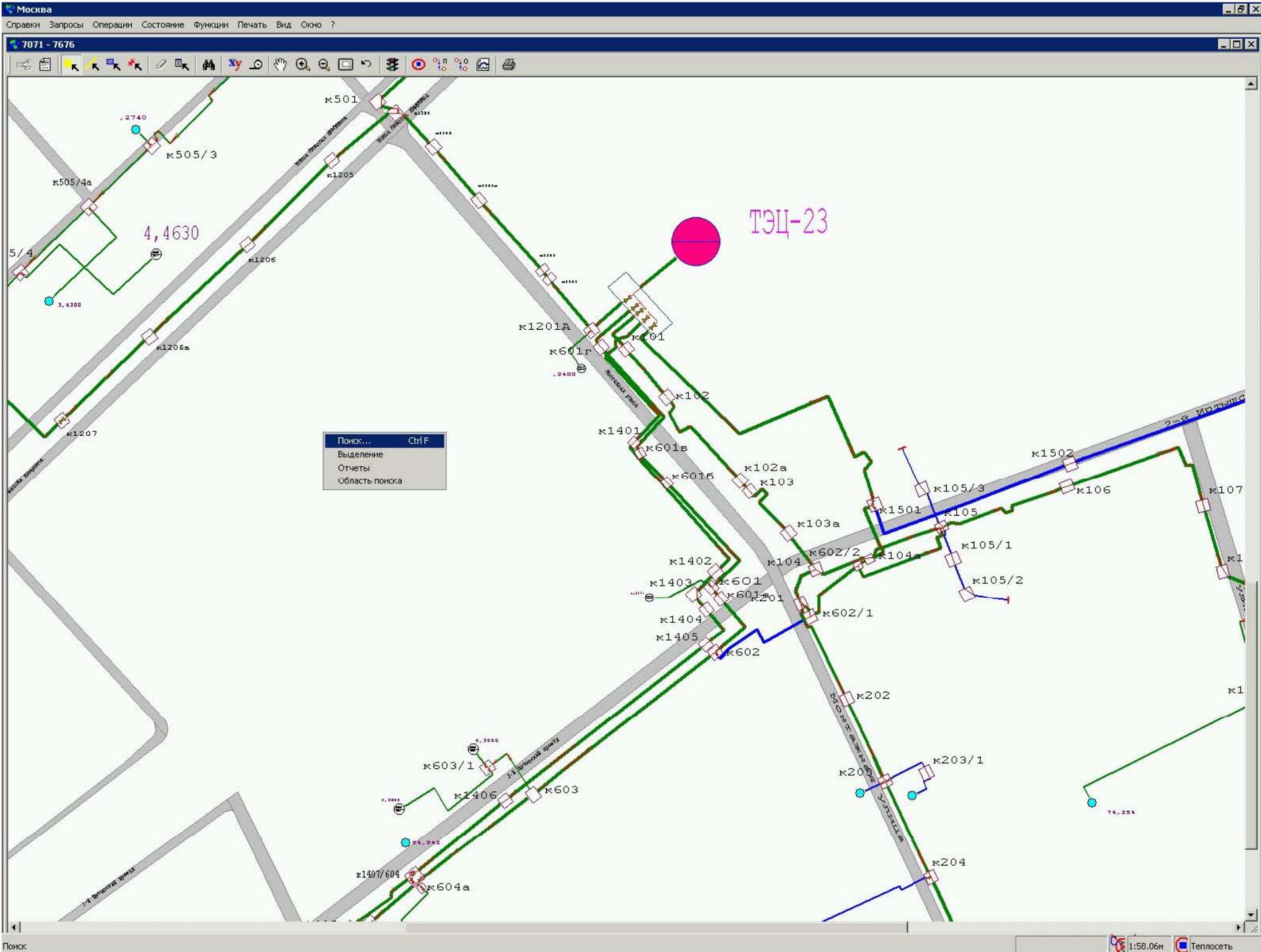
**Компоненты электронной модели системы теплоснабжения территории**

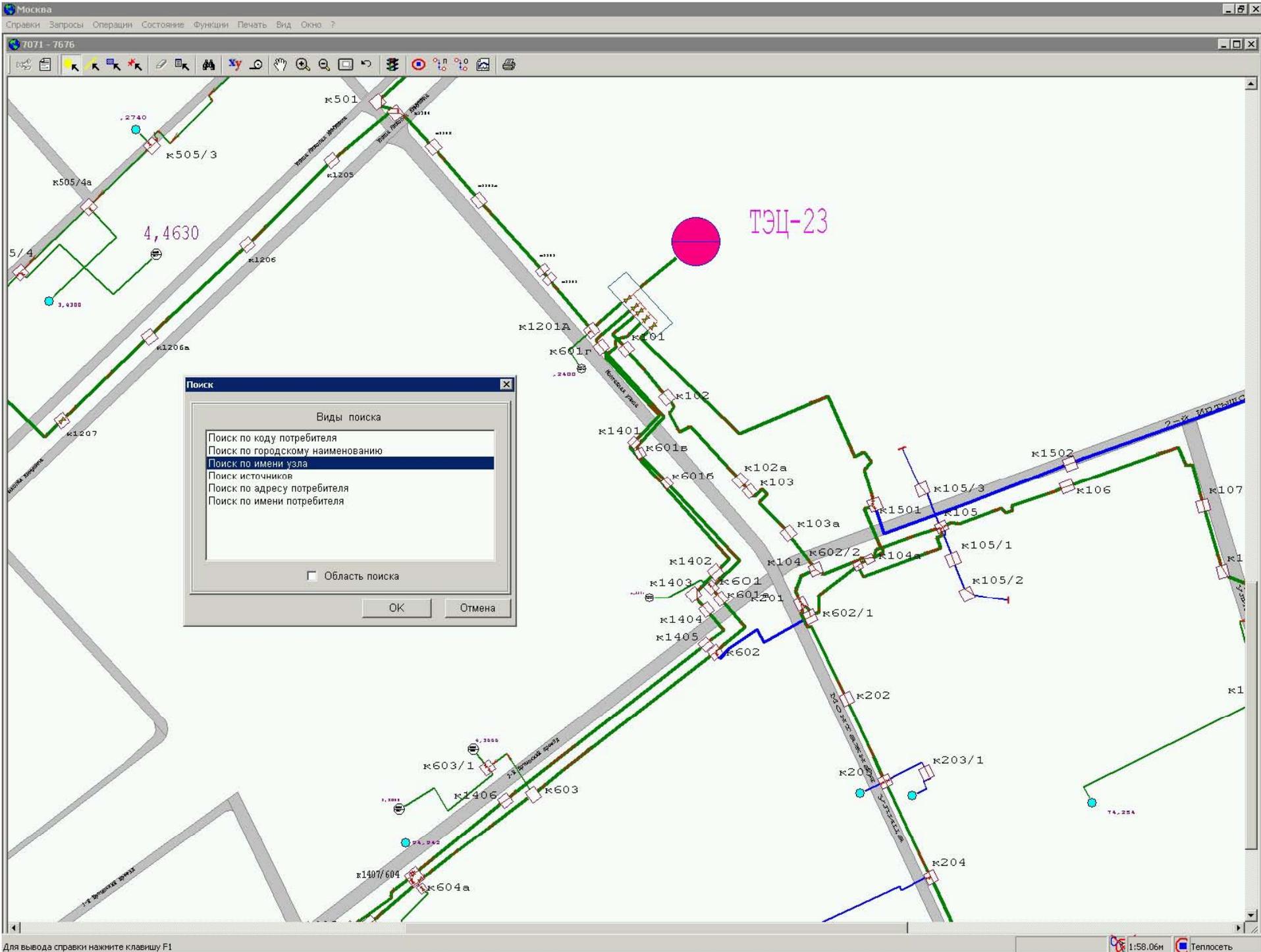
| <b>Инструментальное программное обеспечение модели</b>  | <b>Информационное наполнение (база данных) модели</b>  |
|---|--|
| <p><b><u>Инструментарий для создания электронной модели:</u></b></p> <p><i>Программное обеспечение, позволяющее <u>описать (паспортизировать) всю систему теплоснабжения, в совокупности и взаимосвязи объектов, на основе графического представления в привязке к плану территории.</u></i></p> <p><i>Инструментарий должен включать <u>все алгоритмы и программы, необходимые для формирования и расчета полносвязного математического графа трубопроводных сетей.</u></i></p>    | <p><b><u>Данные, порождаемые в эксплуатирующем предприятии:</u></b></p> <p><i><u>Информация, описывающая каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему теплоснабжения, - от источника тепла до каждого потребителя, включая трубопроводы, тепловые камеры и арматуру.</u></i></p> <p><i><u>Источником и держателем этой информации является организация, эксплуатирующая тепловые сети.</u></i></p>   |
| <p><b><u>Инструментарий для использования модели:</u></b></p> <p><i>Программное обеспечение, позволяющее решать весь спектр расчетно-аналитических задач, необходимых для <u>многовариантного моделирования режимов работы системы теплоснабжения и ее отдельных элементов, и отвечать на вопросы «что будет, если ...?»</u></i></p> <p><i>Как правило, поставляется «в пакете» с инструментарием для создания модели, т.к. связано с ним алгоритмами и структурами данных.</i></p> | <p><b><u>Данные, импортируемые в модель:</u></b></p> <p><i><u>Электронный план местности, к которому привязана модель системы теплоснабжения. Может быть получен из существующих ГИС-систем. В случае отсутствия - приемлемым паллиативом является оцифровка плана местности с бумажных карт и планшетов.</u></i></p> <p><i><u>Разработка электронных планов местности является сферой ответственности местных органов исполнительной власти, либо делегирована ими уполномоченным организациям.</u></i></p> |

## Что должна минимально «уметь» электронная модель (по 190-ФЗ) ?

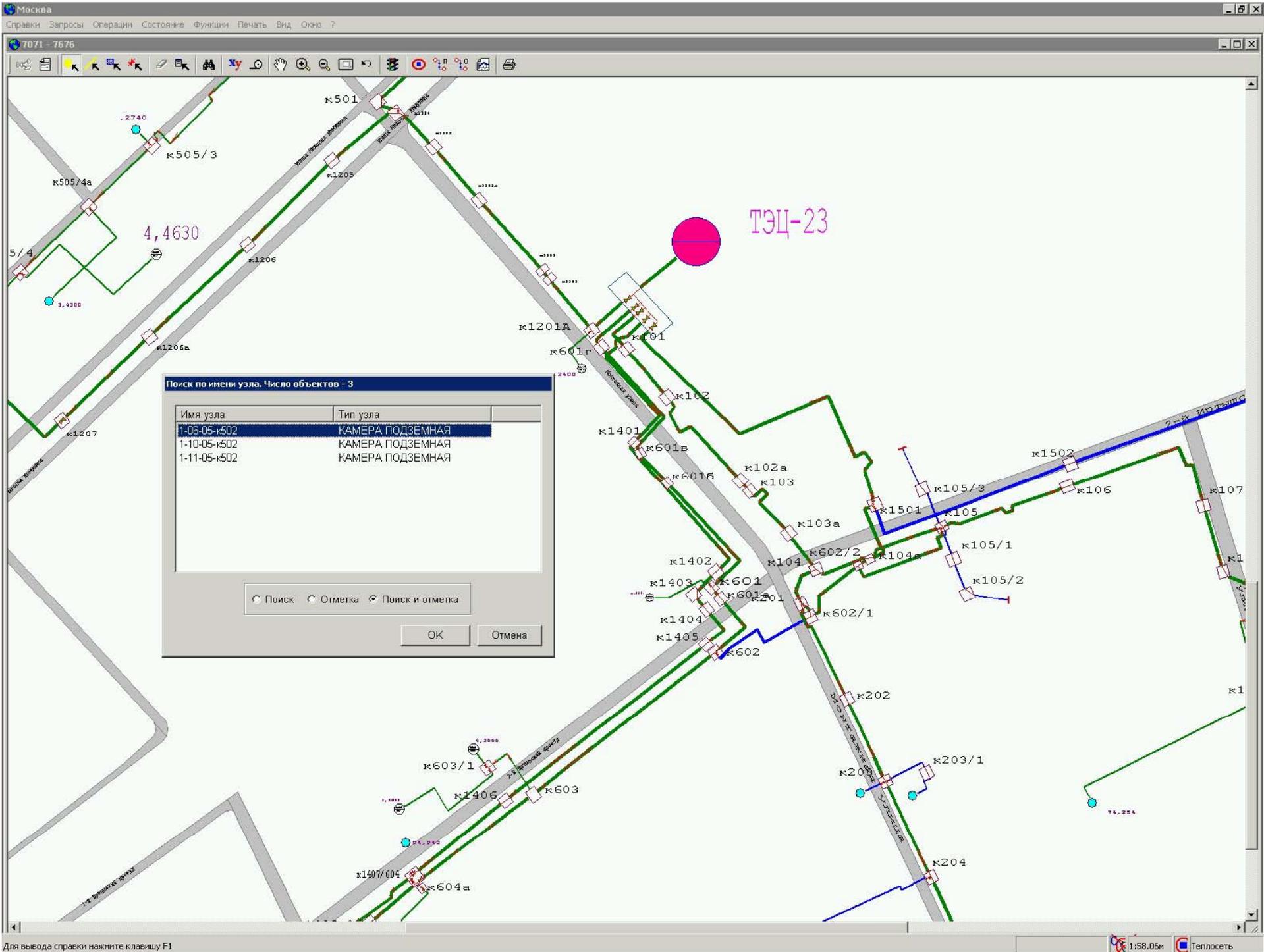
- 1) Полный гидравлический расчет существующей системы теплоснабжения при заданных характеристиках источников, насосных станций, потребителей тепла - при заданном состоянии элементов запорной арматуры.
- 2) Быстрый автоматический пересчет гидравлического режима при любом изменении состояния динамических элементов модели (переключении), включая нештатные изменения «аварийного» характера (например, отключение насосной станции).
- 3) Формирование рекомендаций по оперативному управлению при возникновении аварий или повреждений в заданных точках системы теплоснабжения, требующих отключения фрагмента сети для проведения ремонтных работ со сливом теплоносителя (локализация аварийных ситуаций), выдача исчерпывающего отчета по зоне отключения.
- 4) Графические и табличные аналитические инструменты, позволяющие интерпретировать и оценивать режим, полученный в результате гидравлического моделирования; такими инструментами являются пьезометрические графики, раскраска сетей по различным параметрам режима, табличные документы, содержащие информацию о расчетных режимных параметрах и гидравлических нарушениях, и т.п.

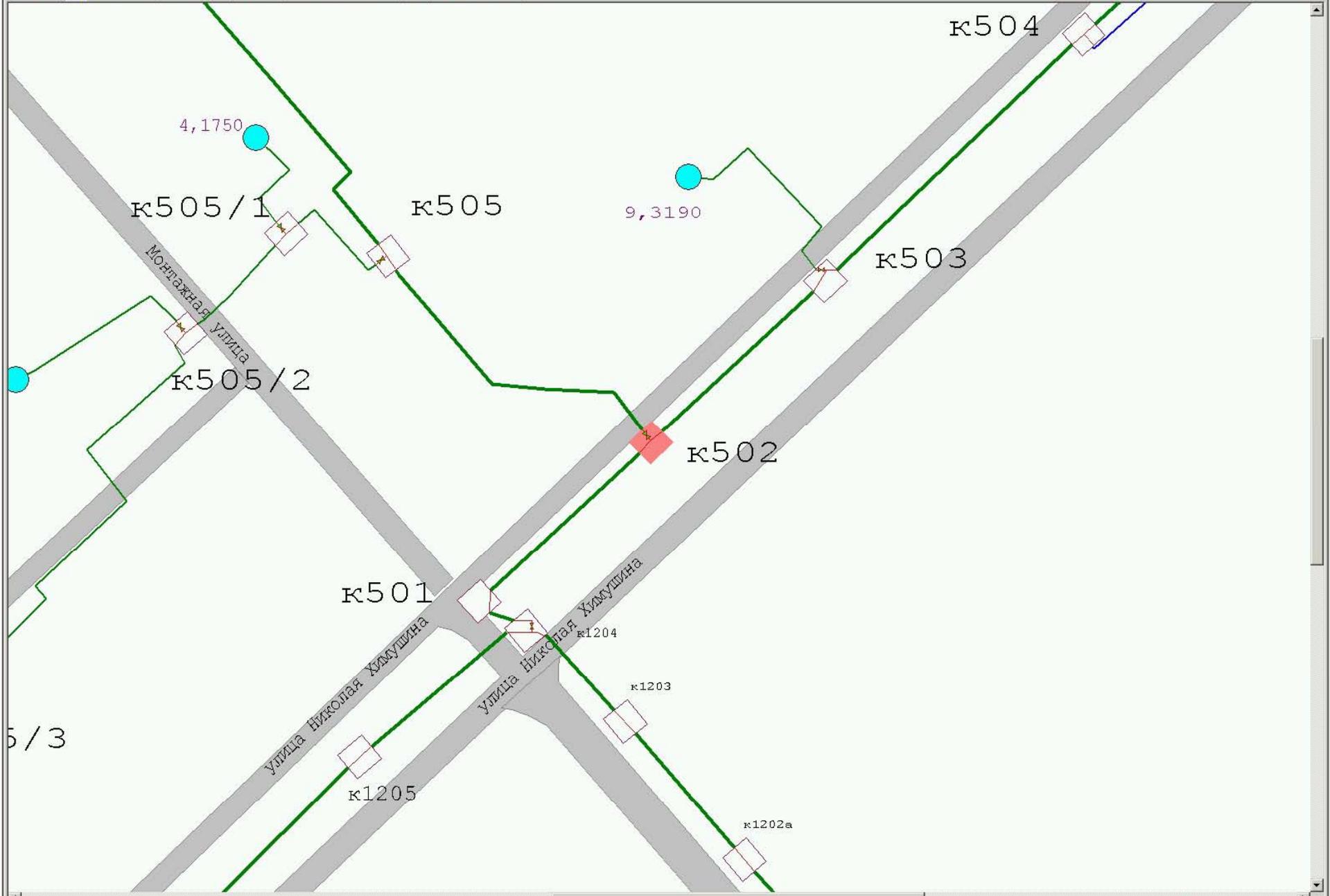


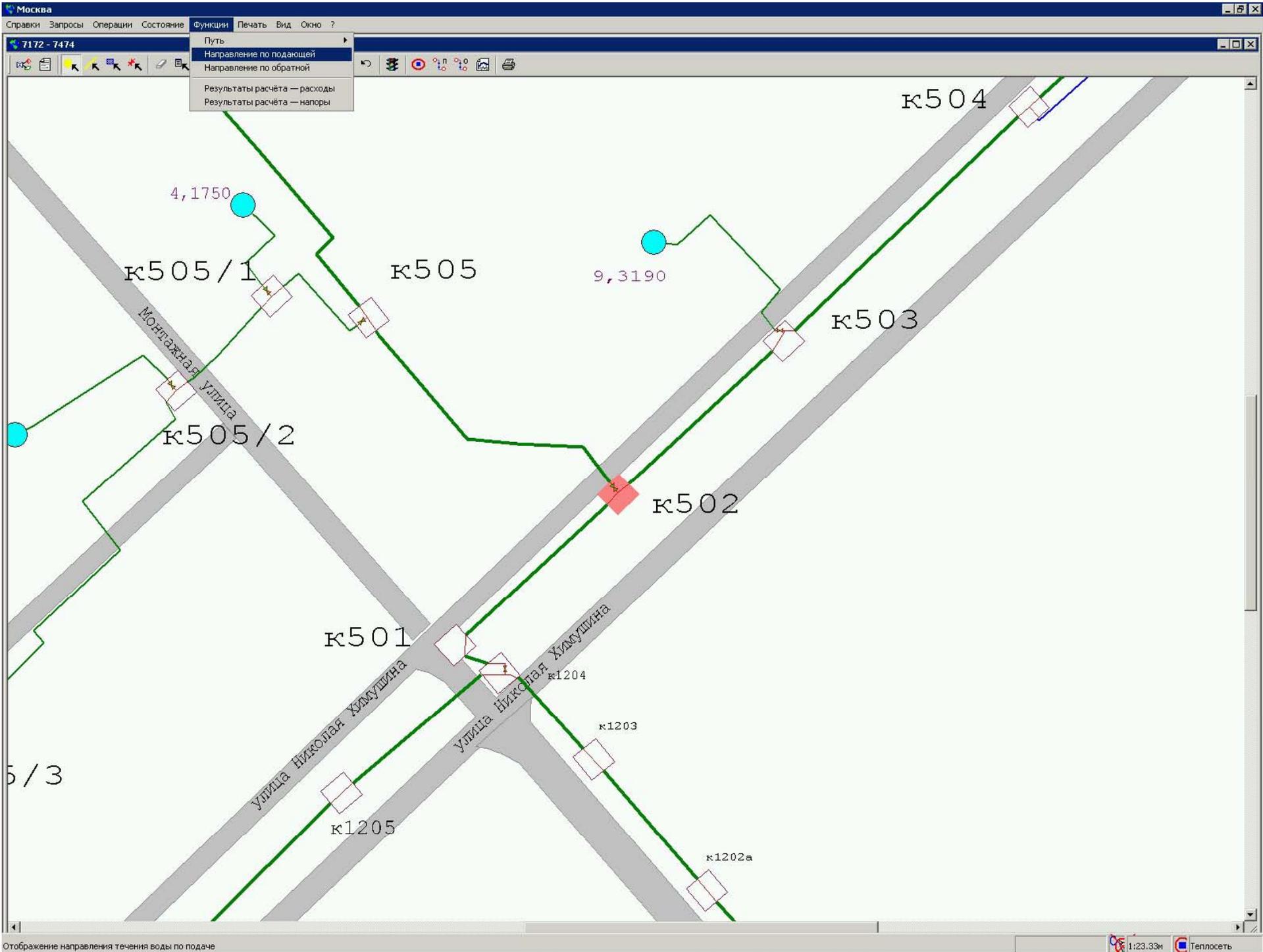


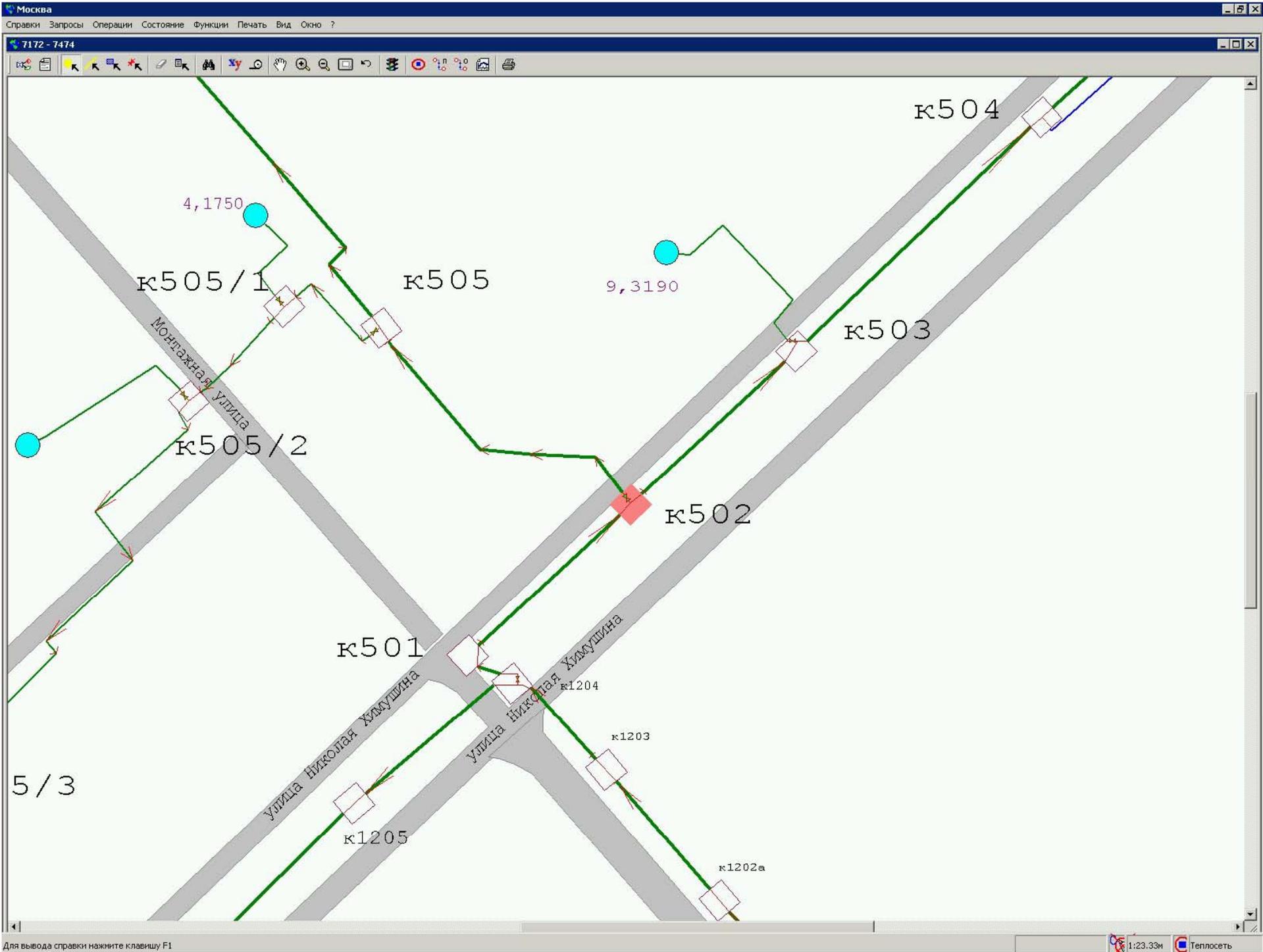












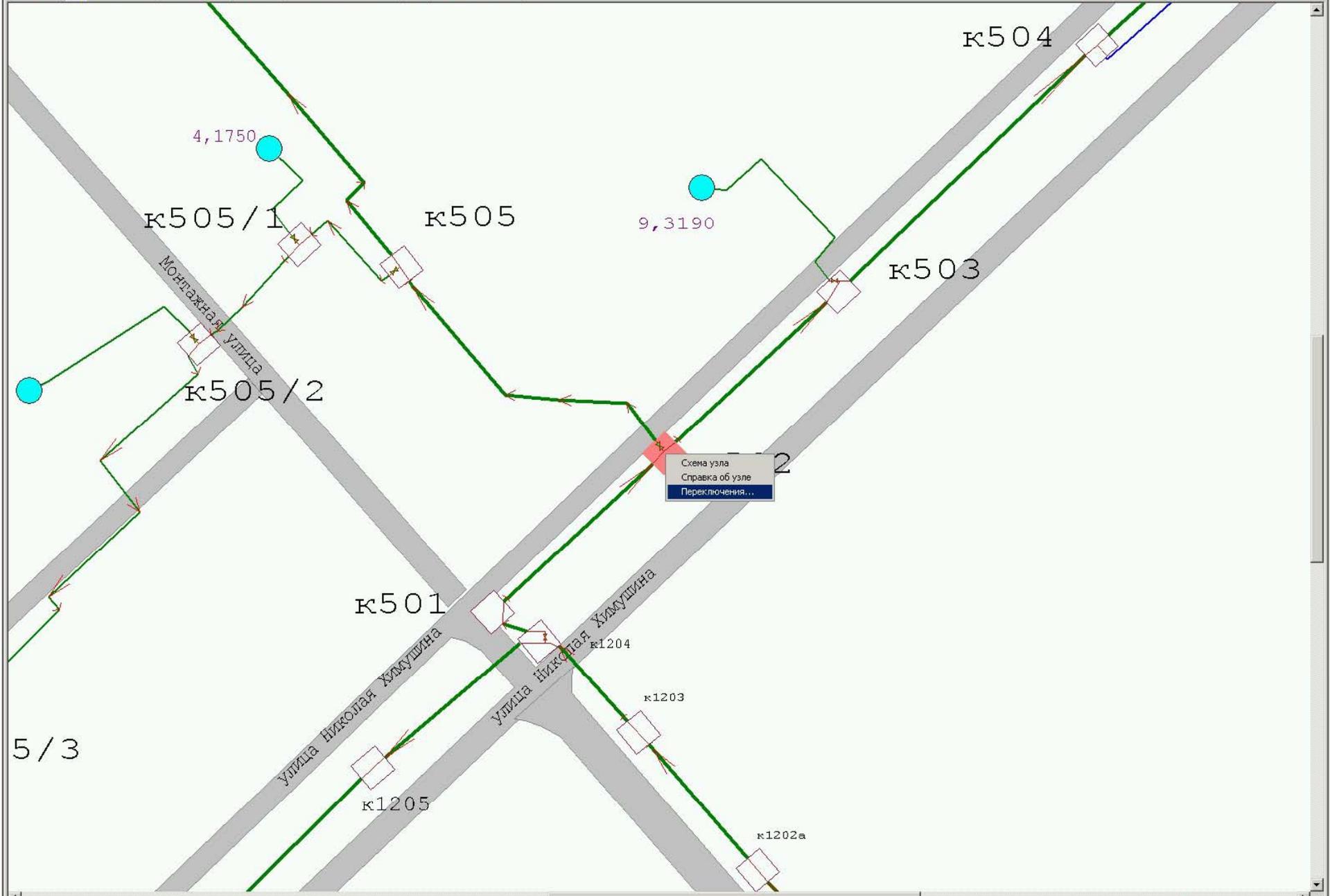
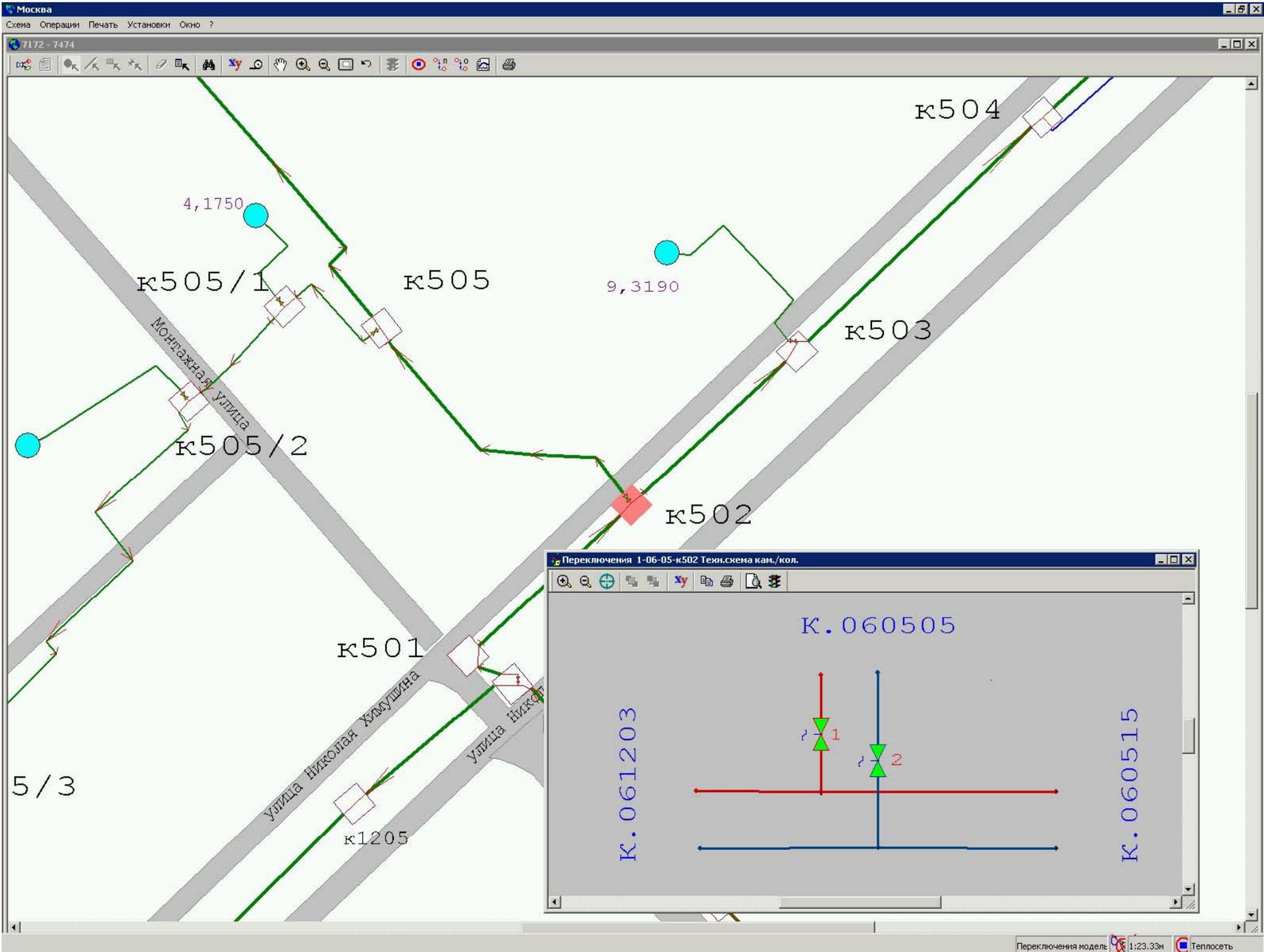
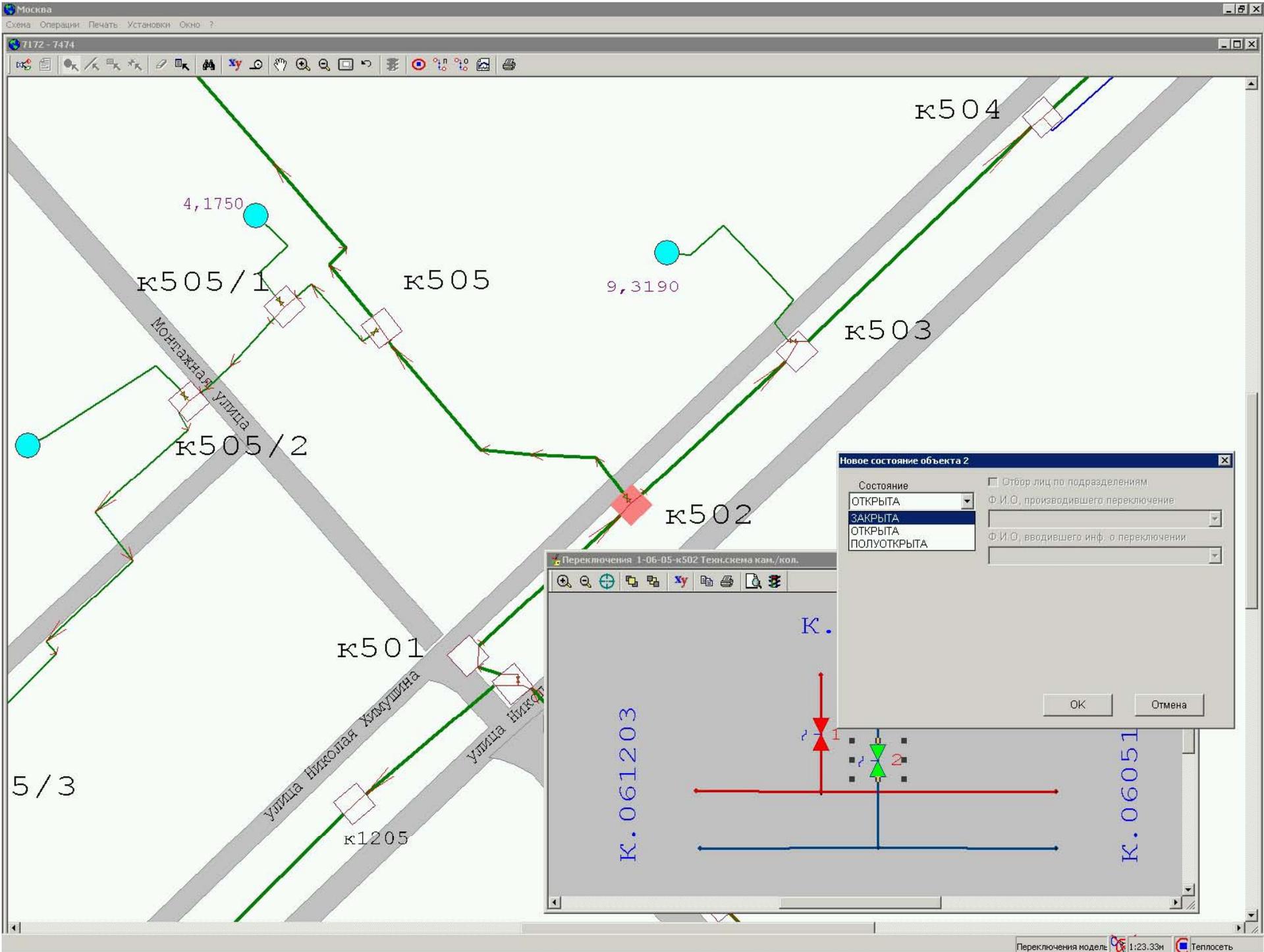
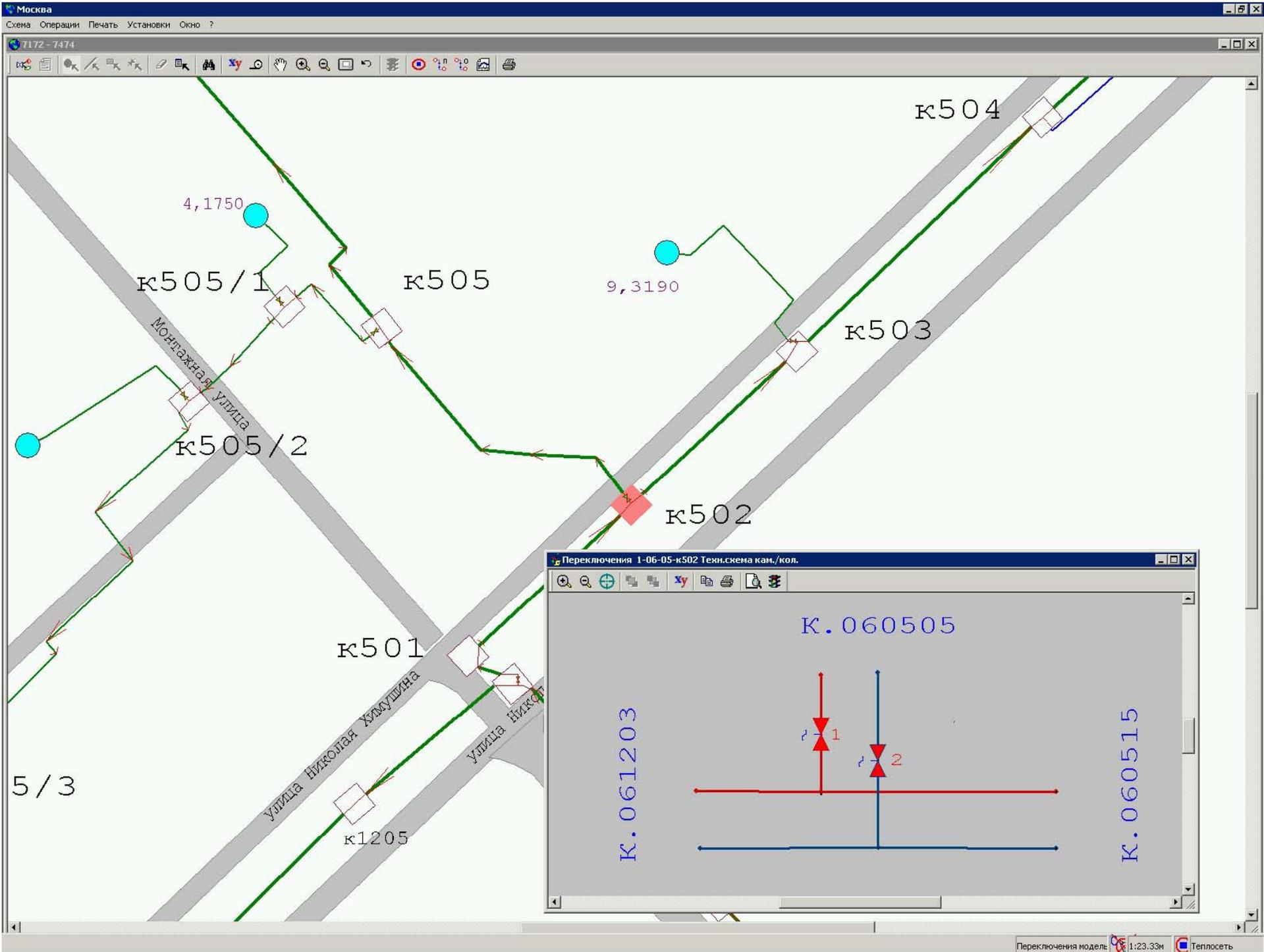
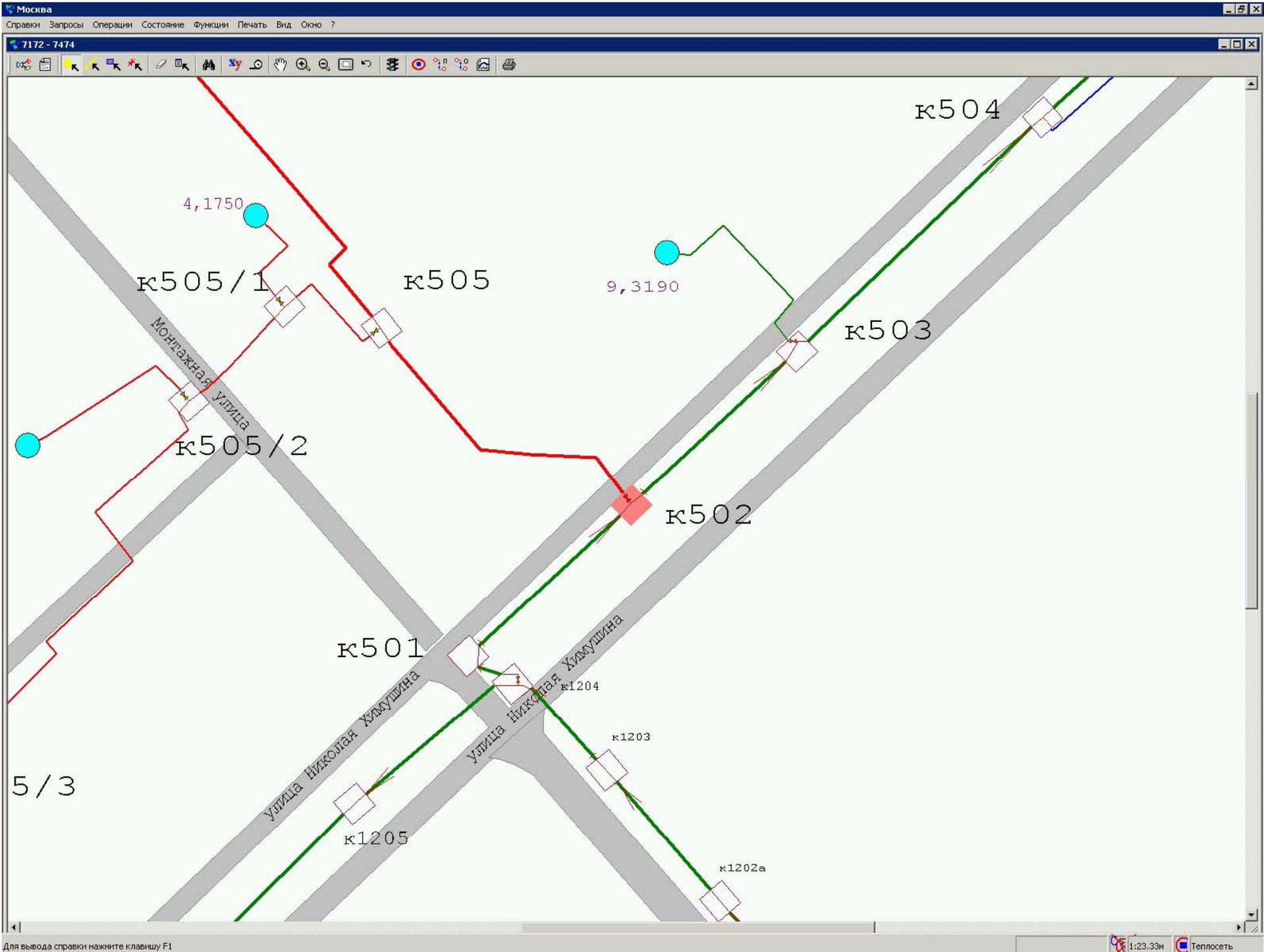


Схема узла  
Справка об узле  
Переключения...

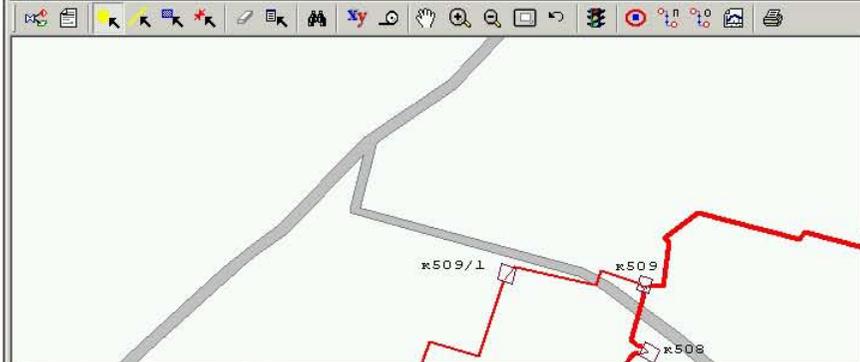












Перечень отключенных абонентов.

08.06.09 23.12

Перечень отключенных абонентов.

| Код абонента | Адрес                            | Кол-во зданий | Расход воды (м3/час) | Нагрузка отопления (Гкал/ч) | Нагрузка ГВС (Гкал/ч) | Другие нагрузки (Гкал/ч) | Суммарная нагрузка (Гкал/ч) |
|--------------|----------------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 0605001      | ОТКРЫТОЕ Ш 11-16                 | 19            | 64.5                 | 4.06                        | 1.70                  | 0.00                     | 5.76                        |
| 0605002      | ОТКРЫТОЕ Ш 21 К.8-12             | 5             | 23.6                 | 1.48                        | 0.63                  | 0.00                     | 2.11                        |
| 0605003      | ОТКРЫТОЕ Ш 25,27 К.1-10          | 24            | 88.6                 | 5.02                        | 2.22                  | 0.67                     | 7.91                        |
| 0605004      | ОТКРЫТОЕ Ш 17 К.2-12,21 К.5-7    | 16            | 68.9                 | 4.15                        | 2.00                  | 0.00                     | 6.15                        |
| 0605005      | ОТКРЫТОЕ Ш 19 к.6                | 11            | 41.7                 | 2.51                        | 1.06                  | 0.15                     | 3.72                        |
| 0605006      | ОТКРЫТОЕ Ш 28 к.1-11             | 12            | 41.2                 | 2.52                        | 1.16                  | 0.00                     | 3.68                        |
| 0605007      | ОТКРЫТОЕ Ш 21 к.1-4,13,14        | 8             | 33.3                 | 2.07                        | 0.91                  | 0.00                     | 2.97                        |
| 0605008      | ОТКРЫТОЕ Ш 26 К.1-3              | 3             | 37.4                 | 2.45                        | 0.89                  | 0.00                     | 3.34                        |
| 0605012      | НИКОЛАЯ ХИМУШИНА УЛ. Д.5,7 К.1,2 | 16            | 50.0                 | 3.25                        | 0.98                  | 0.23                     | 4.46                        |
| 0605014      | ОТКРЫТОЕ Ш кв.40                 | 18            | 190.8                | 4.00                        | 1.94                  | 11.10                    | 17.04                       |

Перечень отключенных участков

08.06.09 23.12

Перечень отключенных участков

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Номер параллельной | Тип участка | Длина (м) | Условный диаметр (мм) |
|---------------------|--------------------|--------------------|-------------|-----------|-----------------------|
| 1-06-05-к502        | 1-06-05-к505       | 0                  | подающий    | 150.0     | 500                   |
| 1-06-05-к502        | 1-06-05-к505       | 0                  | обратный    | 150.0     | 500                   |
| 1-06-05-к505        | 1-06-05-к505/1     | 1                  | подающий    |           |                       |
| 1-06-05-к505        | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505        | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505        | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505/1      | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505/1      | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505/2      | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505/2      | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505/3      | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505/3      | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505/3а     | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к505/3а     | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к506        | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к506        | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к507        | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к507        | 1-06-05-к505       |                    |             |           |                       |
| 1-06-05-к508        | 1-06-05-к509       | 1                  | подающий    | 137.2     | 500                   |
| 1-06-05-к508        | 1-06-05-к509       | 1                  | обратный    | 137.2     | 500                   |

Сводка об отключенных субабонентах по назначениям

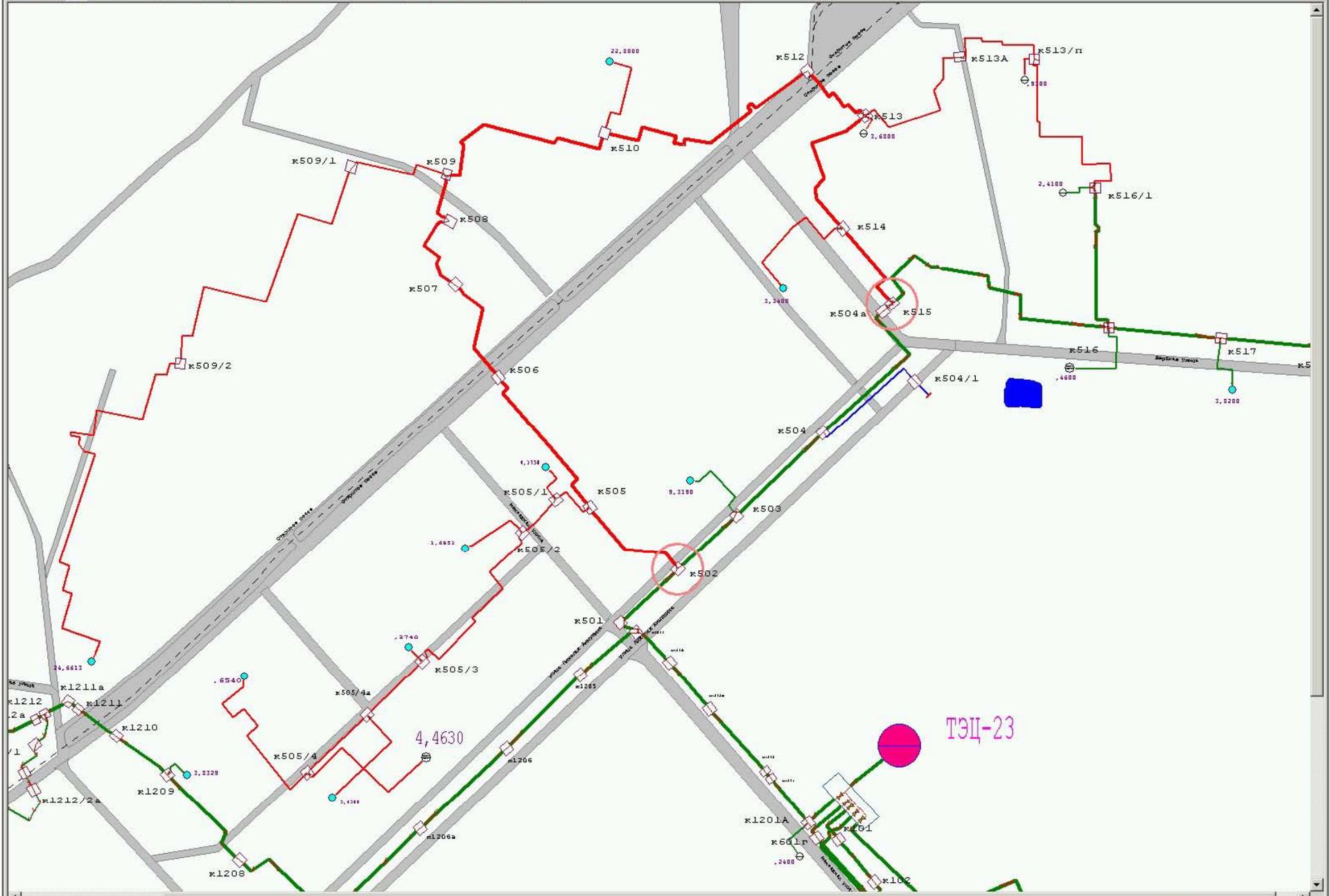
08.06.09 23.12

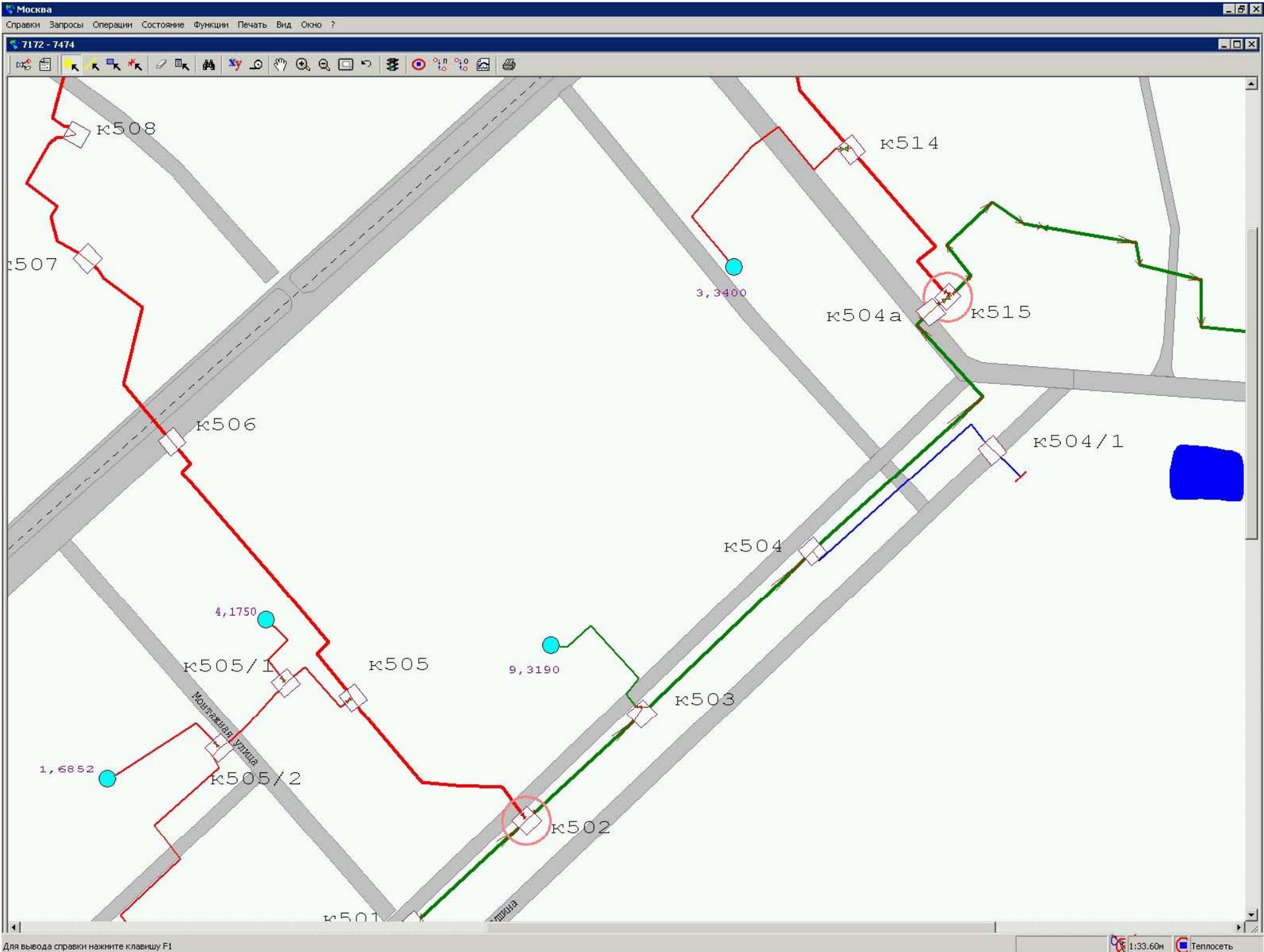
Сводка об отключенных субабонентах по назначениям

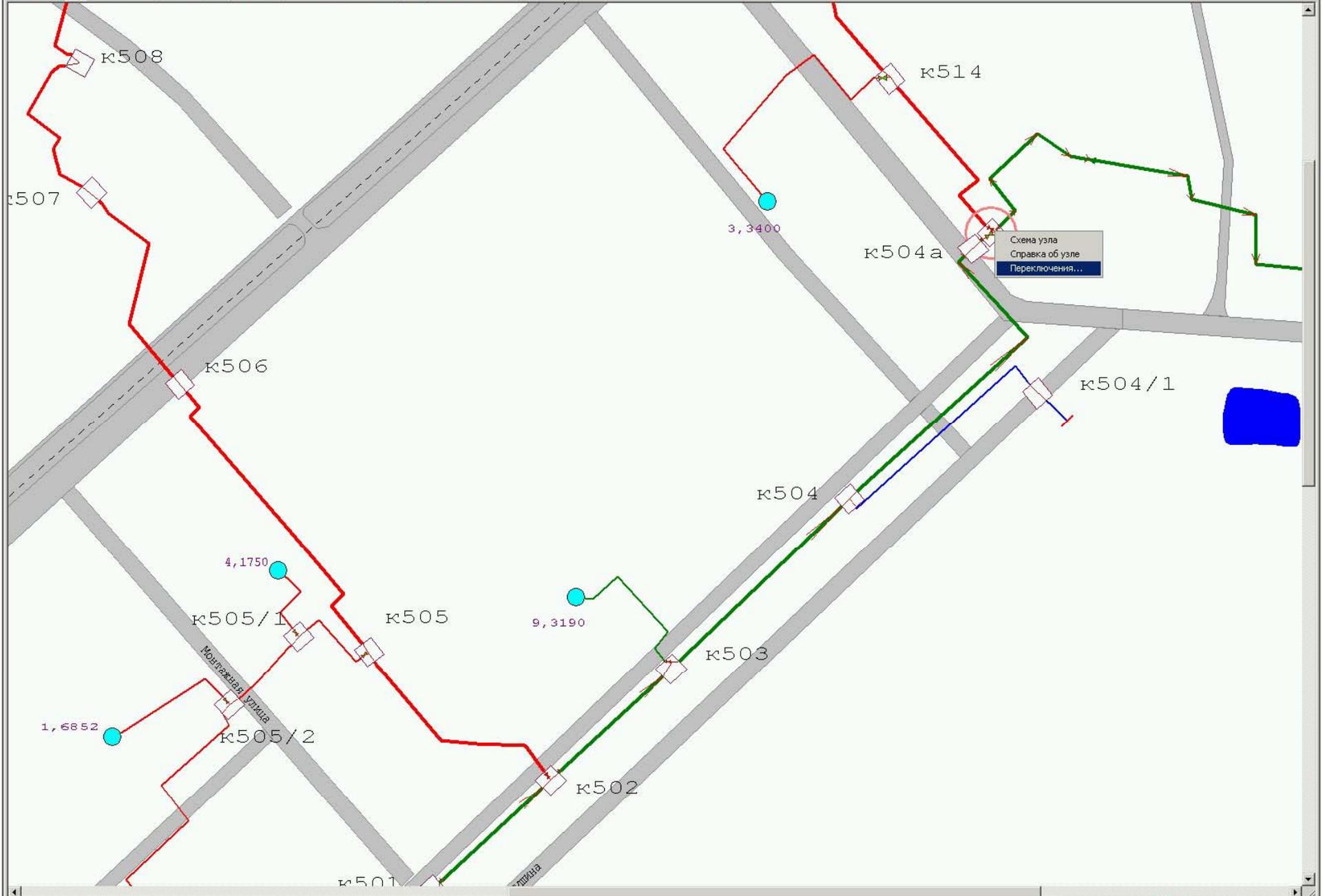
| Назначение       | Количество субабонентов | Количество зданий | Нагрузка отопления (Гкал/ч) | Нагрузка ГВС (Гкал/ч) | Другие нагрузки (Гкал/ч) | Суммарная нагрузка (Гкал/ч) | Расход (м3/час) |
|------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------|
| АДМИНИСТРАТИВНОЕ | 4                       | 5                 | 0.84                        | 0.20                  | 0.00                     | 1.04                        | 11.68           |
| БОЛЬНИЦЫ         | 3                       | 26                | 4.99                        | 2.26                  | 11.33                    | 18.58                       | 208.10          |
| ДЕТСАД           | 4                       | 7                 | 0.89                        | 0.19                  | 0.21                     | 1.29                        | 14.49           |
| ЖИЛЬЕ            | 13                      | 114               | 31.91                       | 14.19                 | 0.72                     | 46.82                       | 524.39          |
| ПРОЧИЕ           | 1                       | 1                 | 0.12                        | 0.01                  | 0.00                     | 0.13                        | 1.46            |
| ШКОЛА            | 2                       | 3                 | 0.73                        | 0.54                  | 0.96                     | 2.23                        | 24.92           |
| Итого            | 27                      | 156               | 39.48                       | 17.39                 | 13.22                    | 70.09                       | 785.04          |

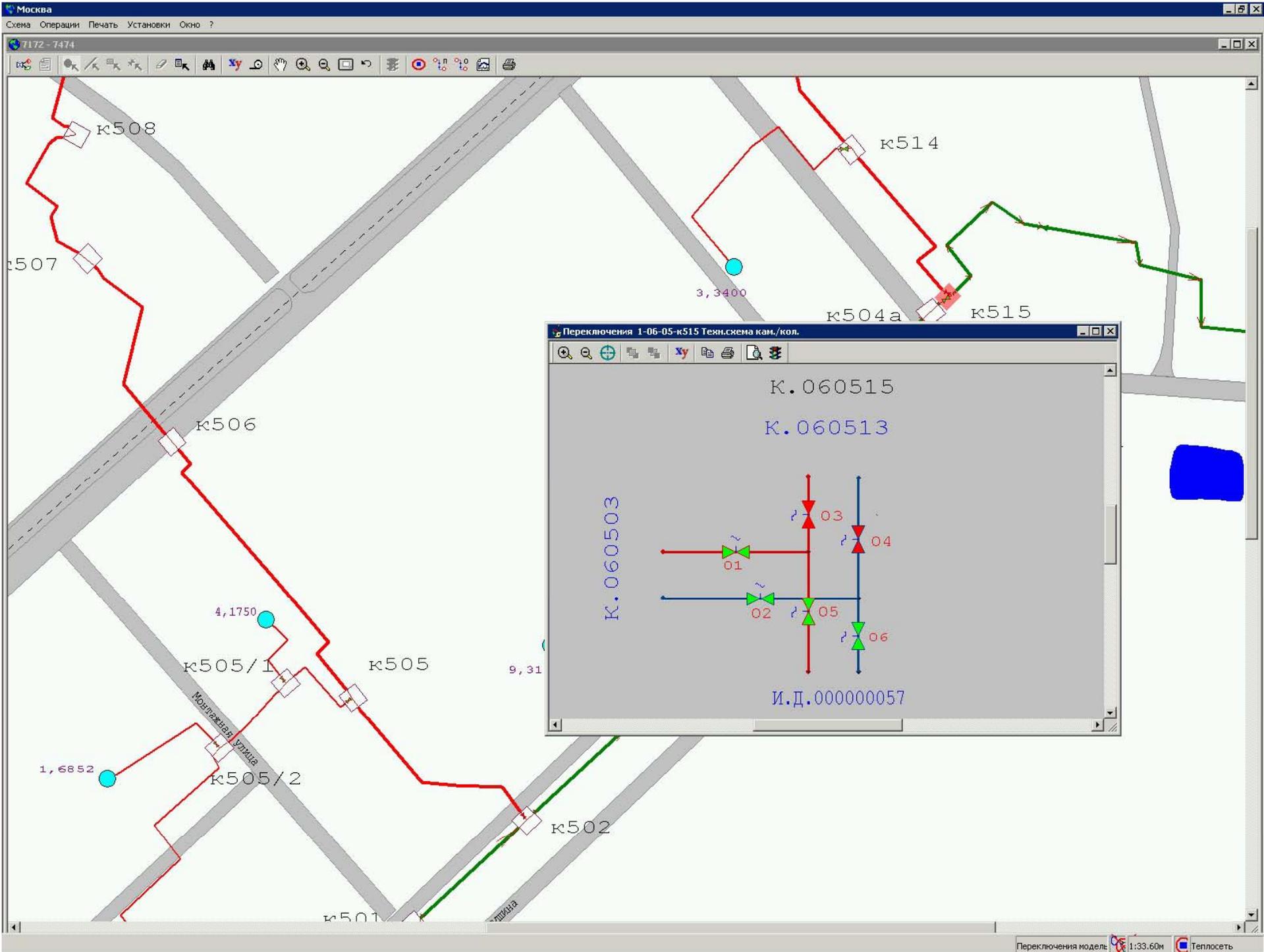


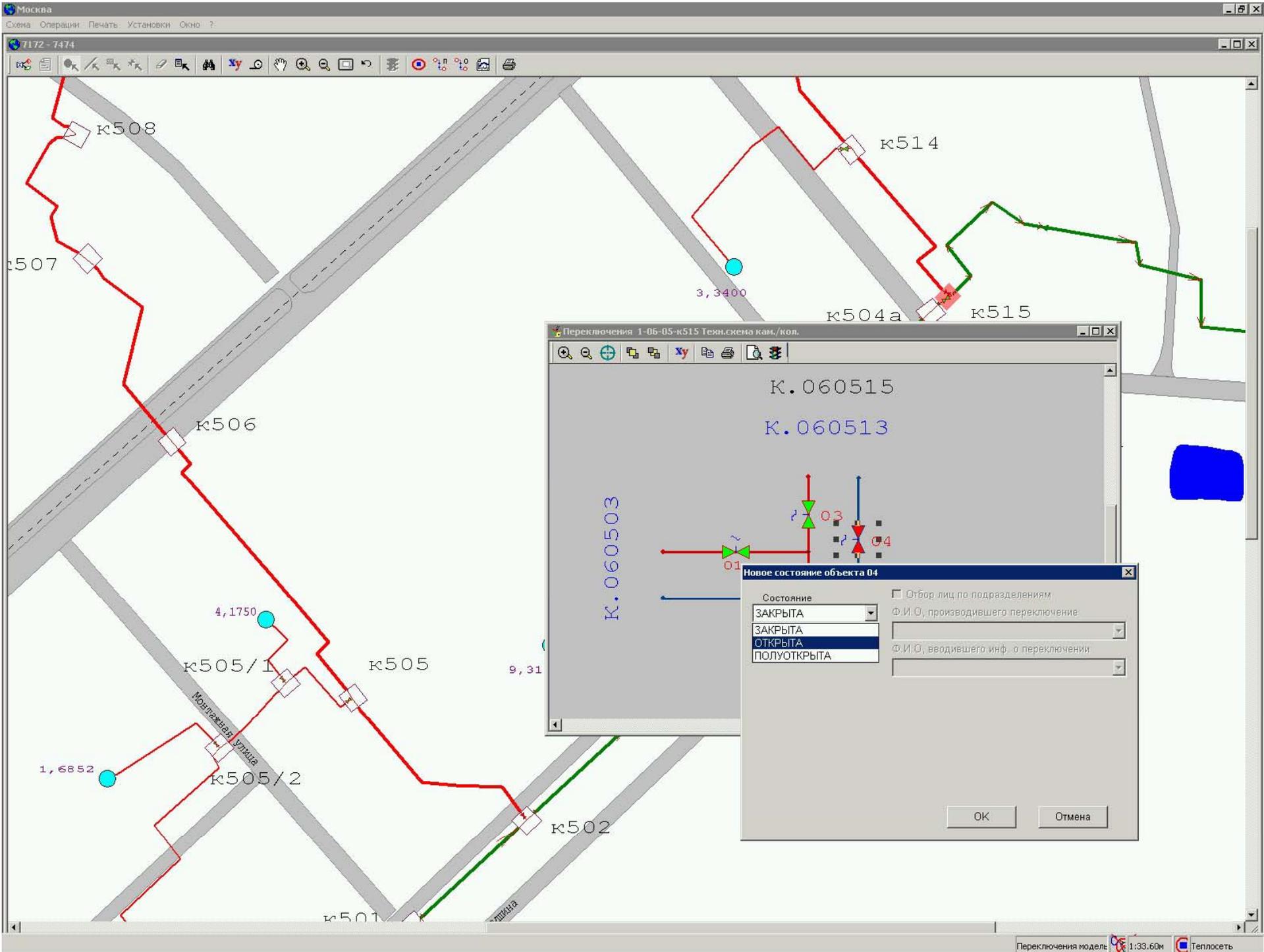
ЭЦ-23

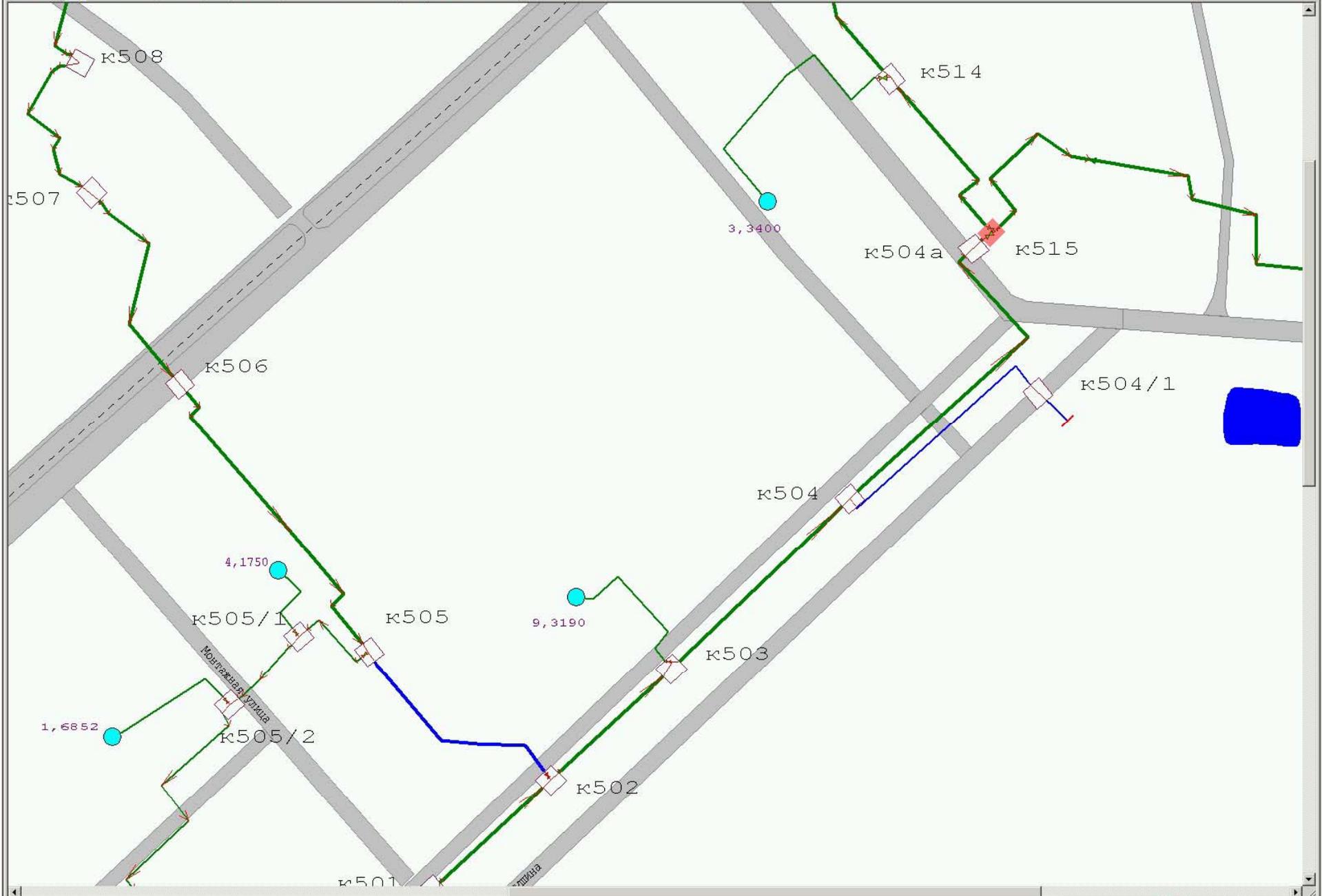




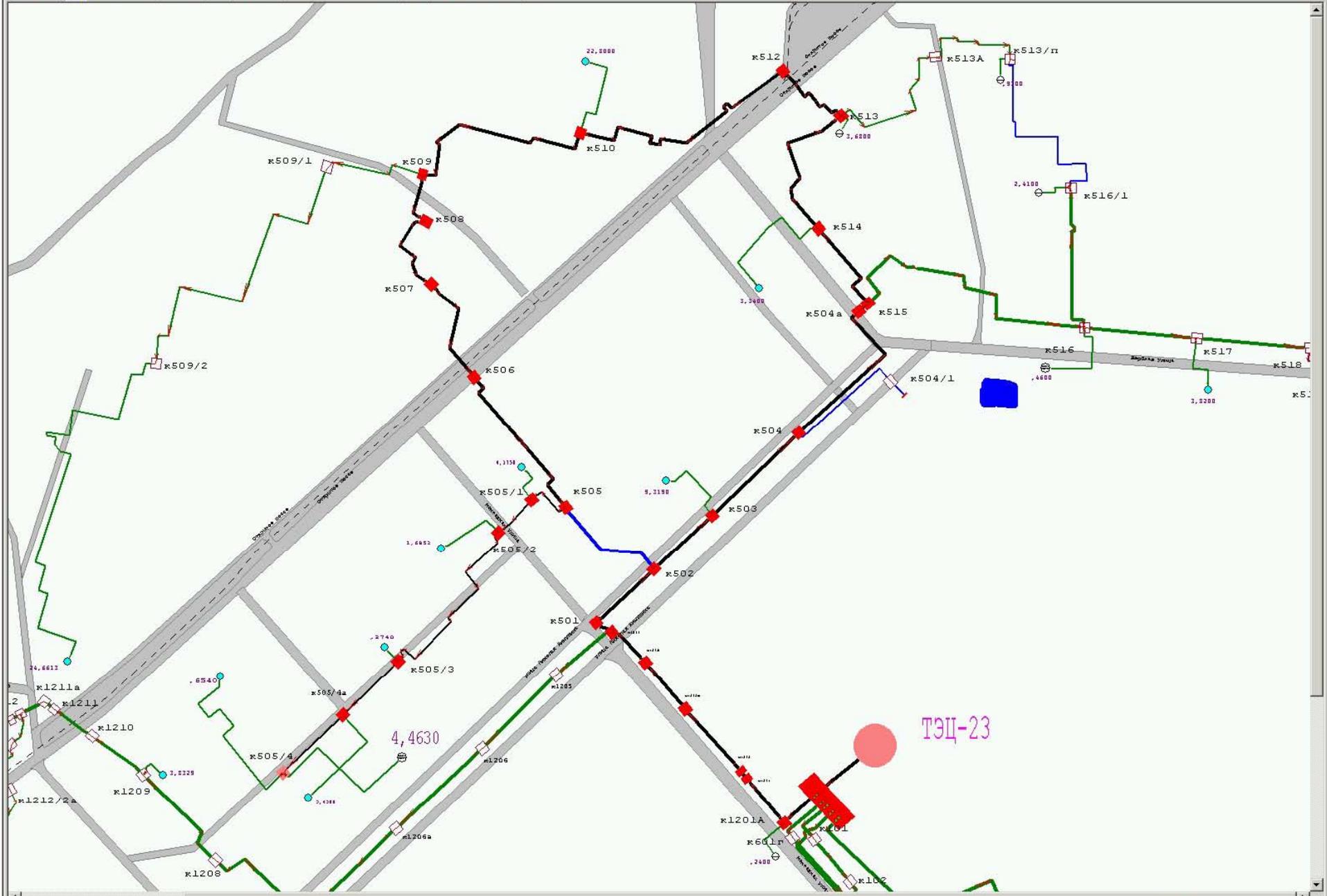






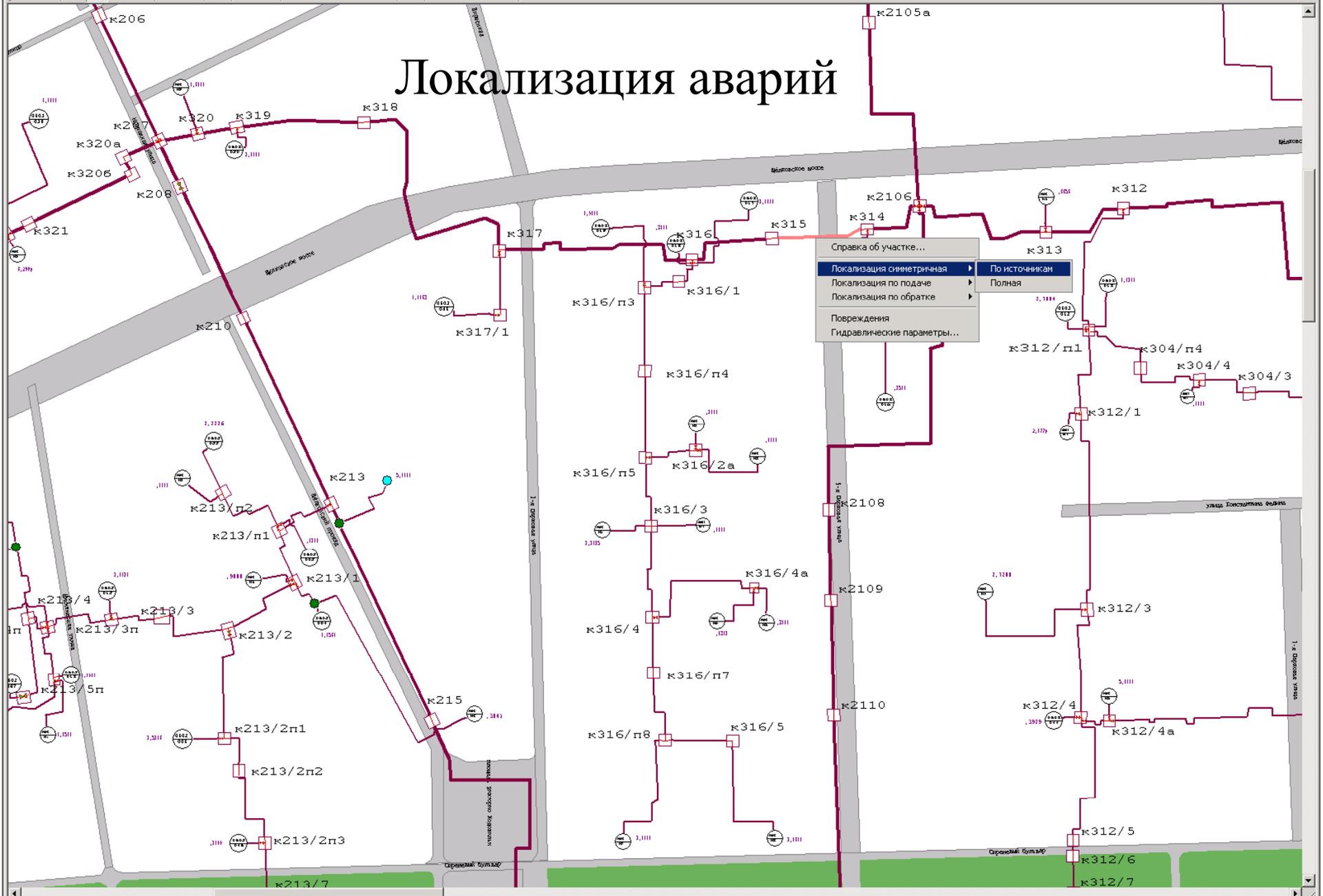


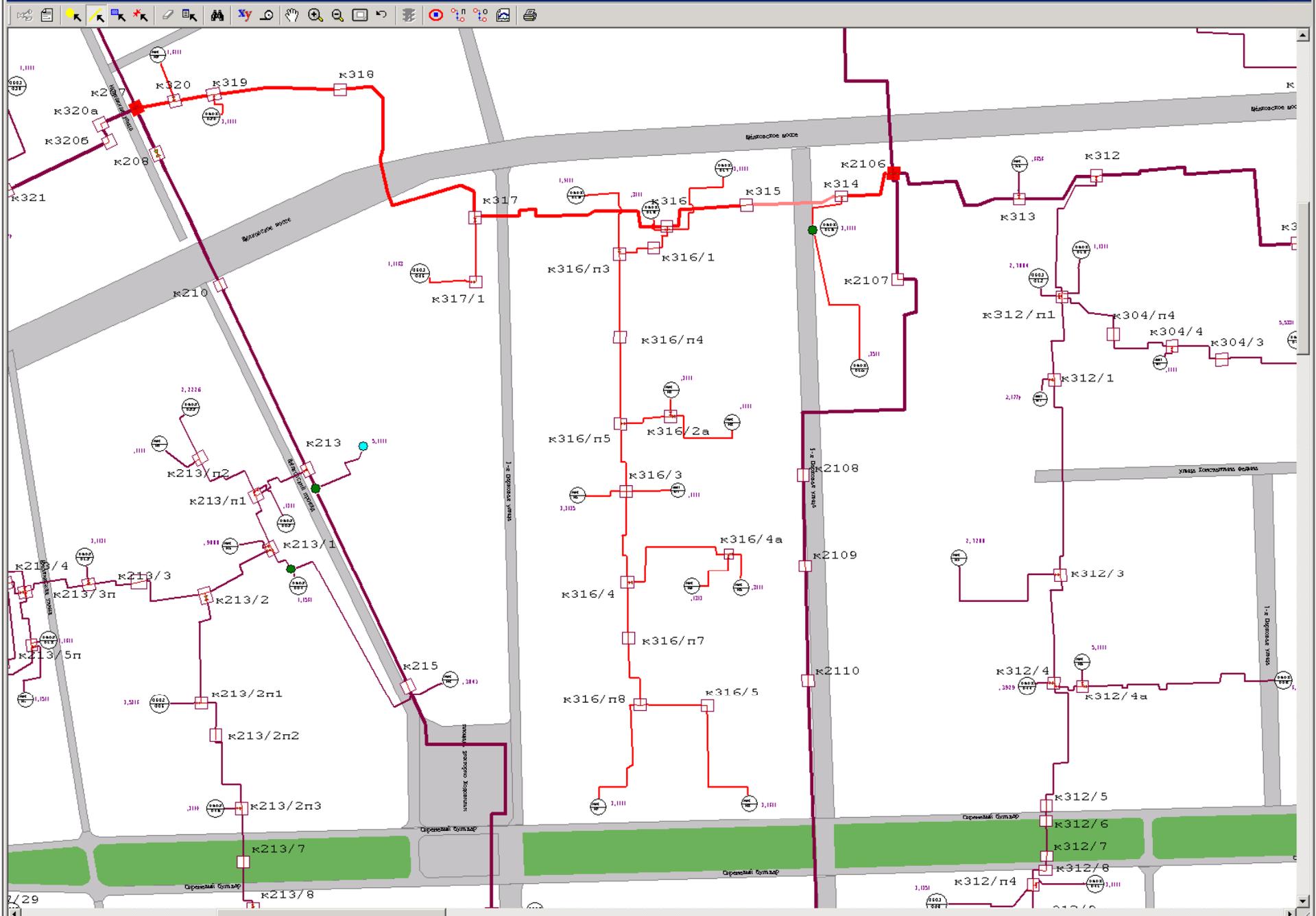


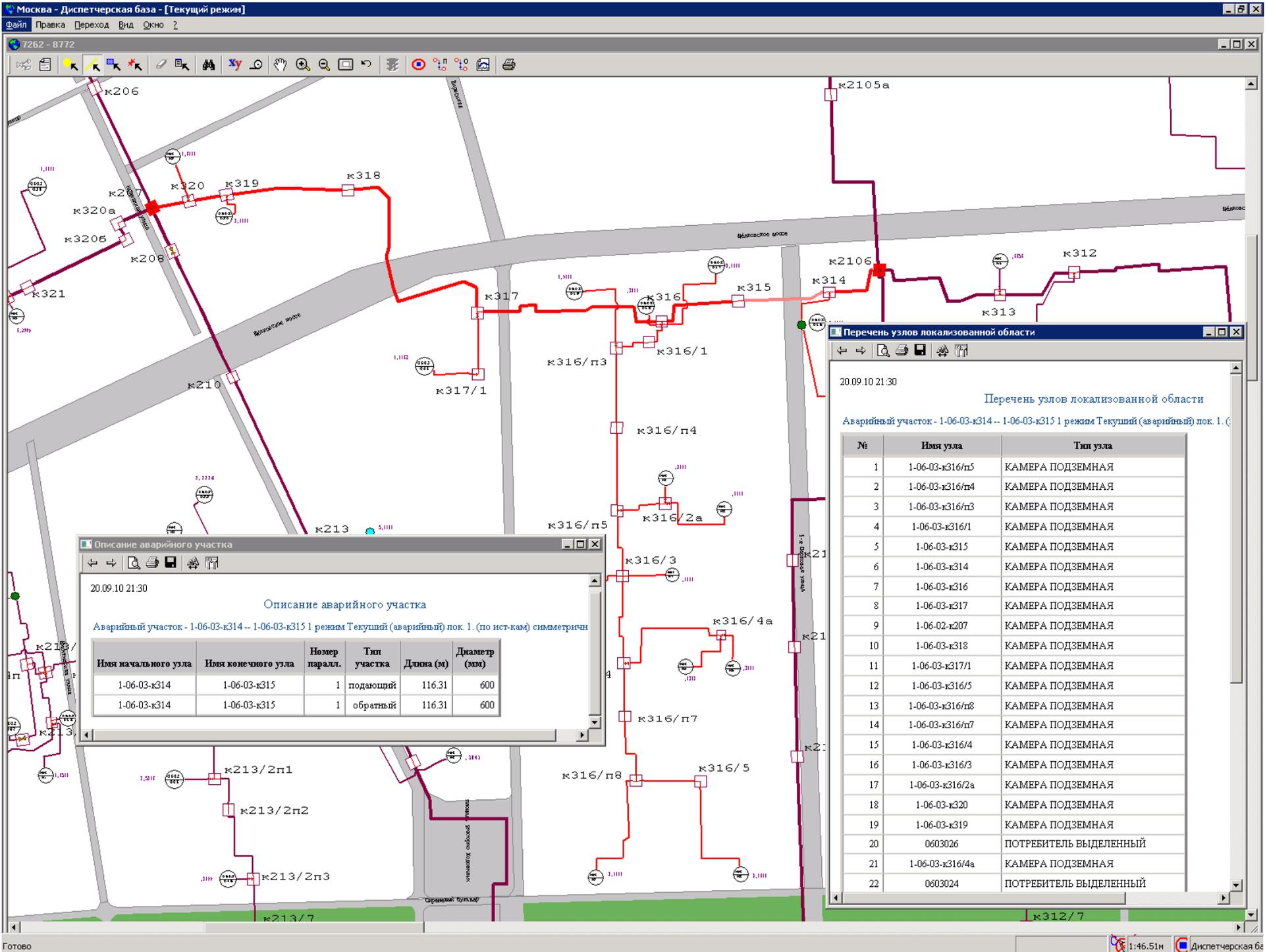




# Локализация аварий







20.09.10 21:30

Описание аварийного участка

Аварийный участок - 1-06-03-к314 -- 1-06-03-к315 1 режим Текущий (аварийный) лок. 1. (по ист-кам) симметричн

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Номер паралл. | Тип участка | Длина (м) | Диаметр (мм) |
|---------------------|--------------------|---------------|-------------|-----------|--------------|
| 1-06-03-к314        | 1-06-03-к315       | 1             | подающий    | 116.31    | 600          |
| 1-06-03-к314        | 1-06-03-к315       | 1             | обратный    | 116.31    | 600          |

20.09.10 21:30

Перечень узлов локализованной области

Аварийный участок - 1-06-03-к314 -- 1-06-03-к315 1 режим Текущий (аварийный) лок. 1. (

| №  | Имя узла        | Тип узла               |
|----|-----------------|------------------------|
| 1  | 1-06-03-к316/п5 | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 2  | 1-06-03-к316/п4 | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 3  | 1-06-03-к316/п3 | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 4  | 1-06-03-к316/1  | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 5  | 1-06-03-к315    | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 6  | 1-06-03-к314    | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 7  | 1-06-03-к316    | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 8  | 1-06-03-к317    | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 9  | 1-06-02-к207    | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 10 | 1-06-03-к318    | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 11 | 1-06-03-к317/1  | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 12 | 1-06-03-к316/5  | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 13 | 1-06-03-к316/п8 | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 14 | 1-06-03-к316/п7 | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 15 | 1-06-03-к316/4  | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 16 | 1-06-03-к316/3  | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 17 | 1-06-03-к316/2а | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 18 | 1-06-03-к320    | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 19 | 1-06-03-к319    | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 20 | 0603026         | ПОТРЕБИТЕЛЬ ВЫДЕЛЕННЫЙ |
| 21 | 1-06-03-к316/4а | КАМЕРА ПОДЗЕМНАЯ       |
| 22 | 0603024         | ПОТРЕБИТЕЛЬ ВЫДЕЛЕННЫЙ |

20.09.10 21:30

Перечень отключенных абонентов (лок)

Аварийный участок - 1-06-03-к314 -- 1-06-03-к315 1 режима Текущий (аварийный) лок. 1. (по ист-кам) симметричная

| Назначение          | Имя узла | Наименование абонента       | Номер телефона | Адрес                             | Кол-во зданий | Нагрузка отопления (Гкал/ч) | Нагрузка ГВС (Гкал/ч) | Нагрузка вентиляция (Гкал/ч) | Расход воды на отопление и вентиляцию (м3/час) | Расход воды на ГВС (м3/час) | Расход воды (м3/час) |
|---------------------|----------|-----------------------------|----------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|
| АДМИНИСТРАТИВНОЕ    | 0603027  | ИИИ Урология, Айоберг, Рези |                | СИРЕНЕВЫЙ Б-Р Д.13,15 к1          | 3             | 0.5250                      | 0.0550                | 0.0300                       | 5.439  | 0.539                       | 5.978                |
|                     | 0603019  | КЦ парковая, ооо тополек    |                | ПАРКОВАЯ 3-Я УЛ Д.30              | 1             | 0.0320                      | 0.0144                | 0.0000                       | 0.314  | 0.141                       | 0.455                |
| Всего по назначению |          |                             |                |                                   | 4             | 0.5570                      | 0.0694                | 0.0300                       | 5.753  | 0.680                       | 6.433                |
| БОЛЬНИЦЫ            | 0603029  | пол-ка                      |                | ЩЕЛКОВСКОЕ Ш. Д.29                | 1             | 0.1600                      | 0.1200                | 0.2900                       | 4.410  | 1.176                       | 5.586                |
| ДЕТ/САД             | 0603029  | д/сад                       |                | ЩЕЛКОВСКОЕ Ш. Д.29                | 1             | 0.2000                      | 0.0700                | 0.0000                       | 1.960  | 0.686                       | 2.646                |
|                     | 0603019  | д/сад №248                  |                | ПАРКОВАЯ 3-Я УЛ Д.54а             | 1             | 0.0700                      | 0.0200                | 0.0600                       | 1.274  | 0.196                       | 1.470                |
|                     | 0603021  | д/сад №247                  |                | ПАРКОВАЯ 5-Я УЛ. Д.53А            | 1             | 0.0800                      | 0.0200                | 0.0000                       | 0.784  | 0.196                       | 0.980                |
|                     | 0603050  | детсад №55                  |                | 3-я Парковая улица 46А            | 1             | 0.0870                      | 0.2372                | 0.1060                       | 1.891  | 2.32                        | 4.211                |
|                     | 0603028  | д/с №1472                   |                | ПАРКОВАЯ 5-Я УЛ. Д.43а            | 1             | 0.0800                      | 0.0200                | 0.0000                       | 0.784  | 0.19                        | 0.974                |
| Всего по назначению |          |                             |                |                                   | 5             | 0.5170                      | 0.3672                | 0.1660                       | 6.693  | 3.59                        | 10.283               |
| ЖИЛЬЕ               | 0603020  | ж/дома                      |                | ЩЕЛКОВСКОЕ Ш. Д.23/15,27          | 2             | 1.5200                      | 0.5800                | 0.0000                       | 14.896   | 5.68                        | 20.576               |
|                     | 0603046  | ж/дома                      |                | ЩЕЛКОВСКОЕ Ш. Д.26                | 3             | 3.1163                      | 1.0600                | 0.0000                       | 30.540   | 10.38                       | 40.920               |
|                     | 0603016  | ж/дома                      |                | ПАРКОВАЯ 5-Я УЛ. Д.64 К.1         | 8             | 1.7000                      | 0.7400                | 0.0000                       | 16.660   | 7.25                        | 23.910               |
|                     | 0603028  | ж/дома                      |                | ПАРКОВАЯ 5-Я УЛ. Д.43 К.1 Д.45,47 | 7             | 1.4000                      | 0.6600                | 0.0000                       | 13.720   | 6.46                        | 20.180               |
|                     | 0603024  | ж/дома                      |                | ПАРКОВАЯ 3-Я УЛ Д.4648,50,44      | 9             | 1.5150                      | 0.6875                | 0.0000                       | 14.847   | 6.73                        | 21.577               |
|                     | 0603023  | ж/дома                      |                | ПАРКОВАЯ 3-Я УЛ Д.46              | 3             | 0.5200                      | 0.2800                | 0.0000                       | 5.096  | 2.74                        | 7.836                |
|                     | 0603017  | ж/дома                      |                | ПАРКОВАЯ 5-Я УЛ. Д.55,57,59/36    | 9             | 1.6700                      | 0.7270                | 0.0500                       | 16.856   | 7.12                        | 23.976               |
|                     | 0603018  | ж/дом                       |                | ЩЕЛКОВСКОЕ Ш. Д.32                | 1             | 0.2600                      | 0.1200                | 0.0000                       | 2.548  | 1.17                        | 3.718                |
|                     | 0603027  | ж/дома                      |                | ПАРКОВАЯ 3-Я УЛ Д.40 К.1 Д.42     | 6             | 1.3400                      | 0.6500                | 0.0000                       | 13.132   | 6.37                        | 19.502               |
|                     | 0603019  | ж/дома                      |                | ПАРКОВАЯ 3-Я УЛ Д.52,54,56/28     | 6             | 1.1650                      | 0.5800                | 0.0000                       | 11.417   | 5.68                        | 17.104               |
|                     | 0603029  | ж/дома                      |                | МОНТАЖНАЯ УЛ. Д.13                | 6             | 1.5200                      | 0.8000                | 0.1800                       | 16.660   | 7.84                        | 24.500               |
| Всего по назначению |          |                             |                |                                   | 60            | 15.7263                     | 6.8845                | 0.2300                       | 156.372  | 67.46                       | 223.834              |
| ПРОЧИЕ              | 0603027  | гараж,хозблок               |                | ПАРКОВАЯ 3-Я УЛ Д.44 к.1,3        | 2             | 0.1170                      | 0.0000                | 0.0000                       | 1.147  | 0.00                        | 1.147                |
| ШКОЛА               | 0603022  | ШКОЛА №420                  |                | ПАРКОВАЯ 5-Я УЛ. Д.51             | 1             | 0.4500                      | 0.0380                | 0.0000                       | 4.410  | 0.37                        | 4.780                |
|                     | 0603026  | ШКОЛА-399                   |                | ПАРКОВАЯ 5-Я УЛ. Д.49 к.1         | 1             | 0.2700                      | 0.0300                | 0.0000                       | 2.646  | 0.29                        | 2.936                |
|                     | 0603020  | школа                       |                | ЩЕЛКОВСКОЕ Ш. Д.29                | 1             | 0.2200                      | 0.0800                | 0.0200                       | 2.220  | 0.78                        | 3.000                |

20.09.10 21:30

Рекомендации по закрытию запорной арматуры

Аварийный участок - 1-06-03-к314 -- 1-06-03-к315 1 режим Текущий (аварийный) лок. 1. (по ист-кам) симметричная

| № | Имя узла      | Имя задвижки | Количество оборотов | Фактическое количество оборотов | Диаметр задвижки (мм) |
|---|---------------|--------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1 | 1-06-02-к207  | 3            | 100                 | 100                             | 600                   |
| 2 | 1-06-02-к207  | 4            | 100                 | 100                             | 600                   |
| 3 | 1-06-02-к207  | 7            | 100                 | 100                             | 100                   |
| 4 | 1-06-02-к207  | 8            | 100                 | 100                             | 100                   |
| 5 | 1-06-21-к2106 | 5            | 100                 | 100                             | 600                   |
| 6 | 1-06-21-к2106 | 6            | 100                 | 100                             | 600                   |

20.09.10 21:30

Перечень участков локализованной области

Аварийный участок - 1-06-03-к314 -- 1-06-03-к315 1 режима Текущий (аварийный) лок. 1. (по ист-кам) симметричная

| Диаметр (мм)      | Имя начального узла | Имя конечного узла | Номер паралл. | Тип участка | Длина (м) | Объем (м3) |
|-------------------|---------------------|--------------------|---------------|-------------|-----------|------------|
| 50                | 1-06-03-к316/2а     | 0603021            | 1             | подающий    | 15.76     | 0.037      |
| 50                | 1-06-03-к316/2а     | 0603021            | 1             | обратный    | 15.76     | 0.037      |
| Итого по диаметру |                     |                    |               |             | 31.52     | 0.074      |
| 70                | 1-06-03-к316/4а     | 0603050            | 1             | подающий    | 52.28     | 0.222      |
| 70                | 1-06-03-к316/4а     | 0603050            | 1             | обратный    | 52.28     | 0.222      |
| 70                | РА.З.7670001        | 0603015            | 1             | подающий    | 140.18    | 0.596      |
| 70                | РА.З.7670001        | 0603015            | 1             | обратный    | 140.18    | 0.596      |
| Итого по диаметру |                     |                    |               |             | 384.92    | 1.637      |
| 80                | 1-06-03-к314        | РА.З.7670001       | 1             | подающий    | 54.90     | 0.317      |
| 80                | 1-06-03-к314        | РА.З.7670001       | 1             | обратный    | 54.90     | 0.317      |
| 80                | 1-06-03-к316        | 0603018            | 1             | подающий    | 24.00     | 0.139      |
| 80                | 1-06-03-к316        | 0603018            | 1             | обратный    | 24.00     | 0.139      |
| 80                | 1-06-03-к316/2а     | 0603022            | 1             | подающий    | 110.86    | 0.641      |
| 80                | 1-06-03-к316/2а     | 0603022            | 1             | обратный    | 110.86    | 0.641      |
| 80                | 1-06-03-к316/4      | 1-06-03-к316/4а    | 1             | подающий    | 114.50    | 0.662      |
| 80                | 1-06-03-к316/4      | 1-06-03-к316/4а    | 1             | обратный    | 114.50    | 0.662      |
| 80                | 1-06-03-к316/4а     | 0603026            | 1             | подающий    | 75.50     | 0.436      |

## Что должна «уметь» электронная модель при внедрении в Тепловых сетях?

При внедрении электронной модели в эксплуатирующем предприятии в качестве инструмента информатизации производственно-технической деятельности, она, будучи концентрированным хранилищем полного массива технологической информации, становится основой для создания корпоративной информационной системы для автоматизации работы различных служб предприятия.

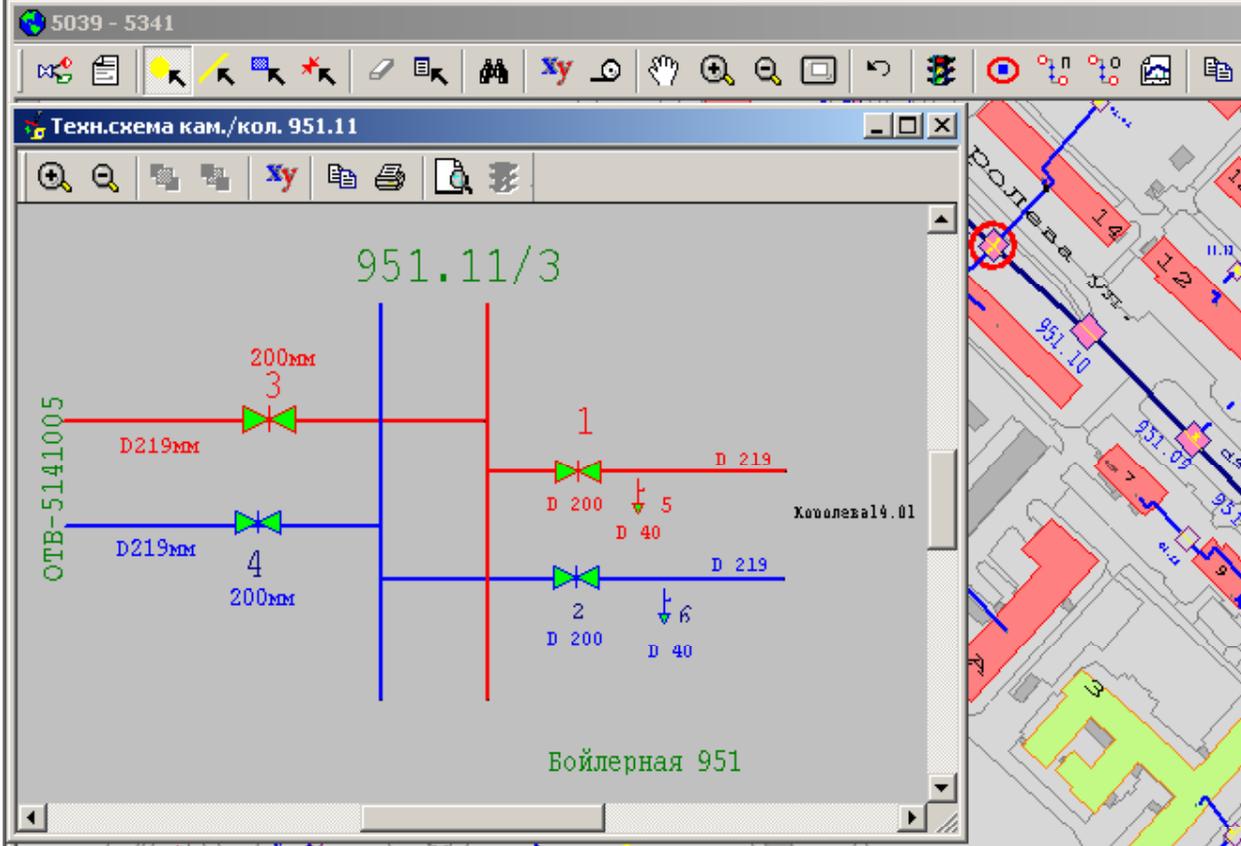
В этом случае функционал электронной модели целесообразно нарастить возможностями по решению эксплуатационных задач:

- наладочный расчет потребителей тепловой энергии;
- расчет нормативных и фактических тепловых потерь через изоляцию;
- ведение и анализ журналов (архивов) повреждений и переключений;
- формирование и выдача технических условий на подключение потребителей;
- связь с системой сбора и обработки телеметрической информации (АСУ ТП);

...и других задач, основой для которых может являться технологическое описание системы теплоснабжения на базе графического представления.





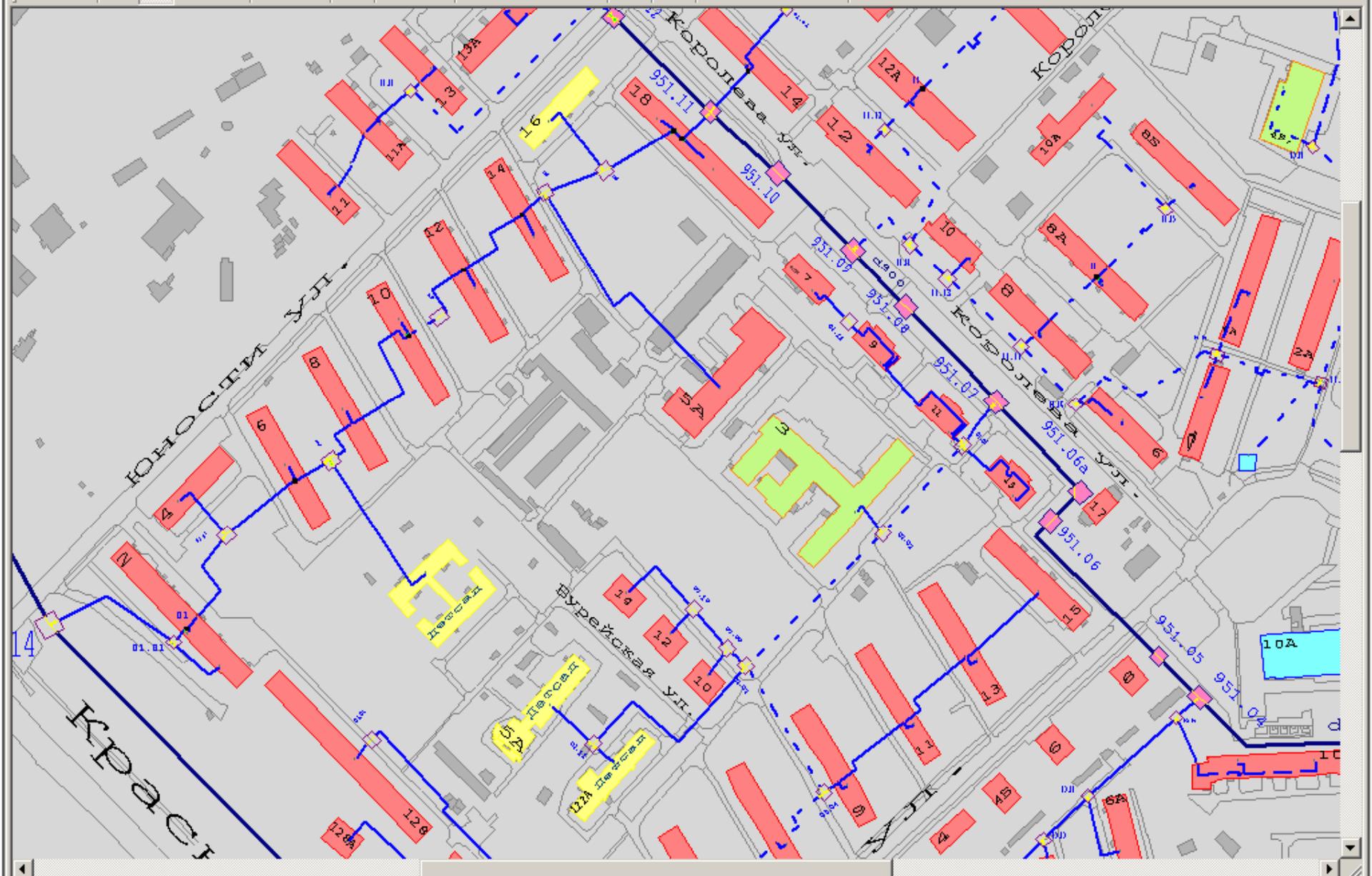


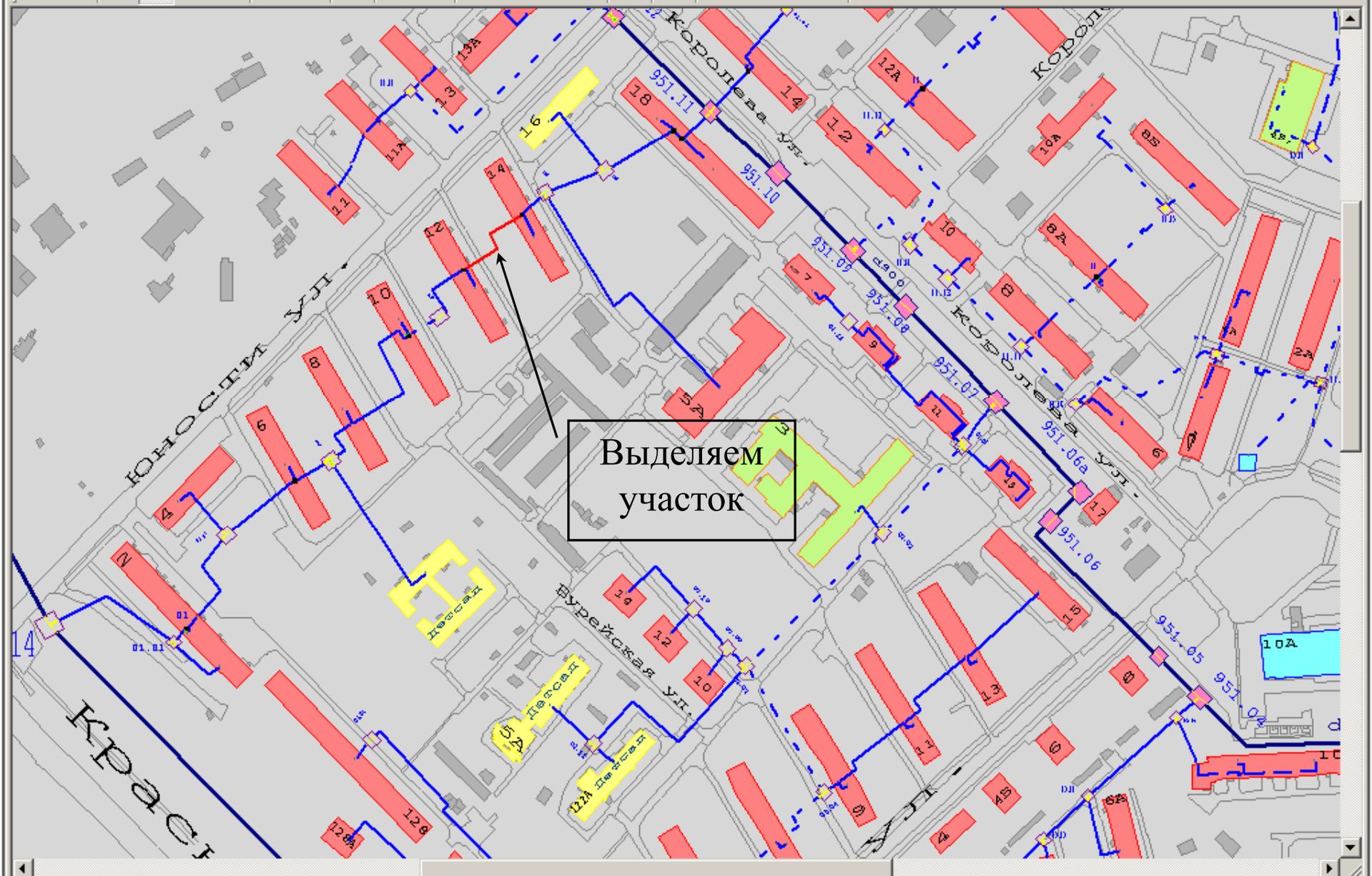
Справка о камере: 951.11

|  |                 |
|--|-----------------|
| Адрес                                      | Королева ул. 14 |
| Имя экспл. района                          | Индустриальный  |
| Расположение камеры                        | ПОДЗЕМНОЕ       |
| Материал камеры                            | ЖЕЛЕЗОБЕТОН     |
| Год последней перекладки                   | 1998            |
| Геодезическая отметка (м)                  | 59.44           |
| Основание                                  | БЕТОН           |
| Материал бабки перекрытия                  | ЖББ             |
| Опора                                      |                 |
| Конструкция камеры                         | СБОРНАЯ         |
| Тип балансовой принадлежности              | МАГИСТРАЛЬНЫЙ   |
| Длина (диаметр) (м)                        | 4.50            |
| Ширина (м)                                 | 4.50            |
| Глубина камеры (м)                         | 2.40            |
| Толщина стенки (м)                         | 0.40            |
| Место выпуска воды                         | ВОДОСТОК        |
| Вид дренажа                                |                 |
| Материал дренажа                           |                 |
| Диаметр дренажа (мм)                       | 0               |
| Заполняемость                              | СУХО            |
| Наличие приямка                            | Нет             |
| Наличие площадок обслуживания оборудования | Да              |

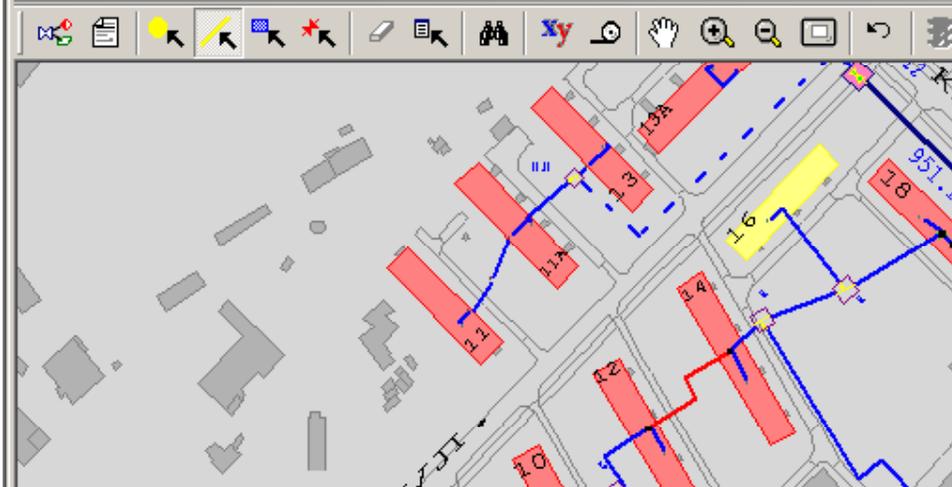
Справка о запорной арматуре: 951.11

| Имя задвижки | Количество оборотов | Условный диаметр (мм) | Тип запорных устройств | Марка задвижки | Год последней установки | Материал     | Наличие ма |        |        |           |     |  |
|--------------|---------------------|-----------------------|------------------------|----------------|-------------------------|--------------|------------|--------|--------|-----------|-----|--|
| 1            | 100                 | 200                   | ДРОССЕЛЬ               | 30с41нж1       | 2001                    | СТАЛЬ        | Да         | 160.00 | РУЧНОЙ | НА СВАРКЕ | ЗА  |  |
| 2            | 100                 | 200                   | ДРОССЕЛЬ               | 30с41нж1       | 2001                    | СТАЛЬ        | Да         | 160.00 | РУЧНОЙ | НА СВАРКЕ | СЕК |  |
| 3            | 100                 | 200                   | ДРОССЕЛЬ               | 30с41нж1       | 1998                    | СТАЛЬ        | Да         | 25.00  | РУЧНОЙ | НА СВАРКЕ | СЕК |  |
| 4            | 100                 | 200                   | ДРОССЕЛЬ               | 30с41нж1       | 1998                    | СТАЛЬ        | Да         | 25.00  | РУЧНОЙ | НА СВАРКЕ | СЕК |  |
| 5            | 100                 | 40                    |                        | 15кч18п2       | 1998                    | КОВКИЙ ЧУГУН | Да         | 160.00 | РУЧНОЙ | ПО РЕЗЬБЕ | ДЛ  |  |

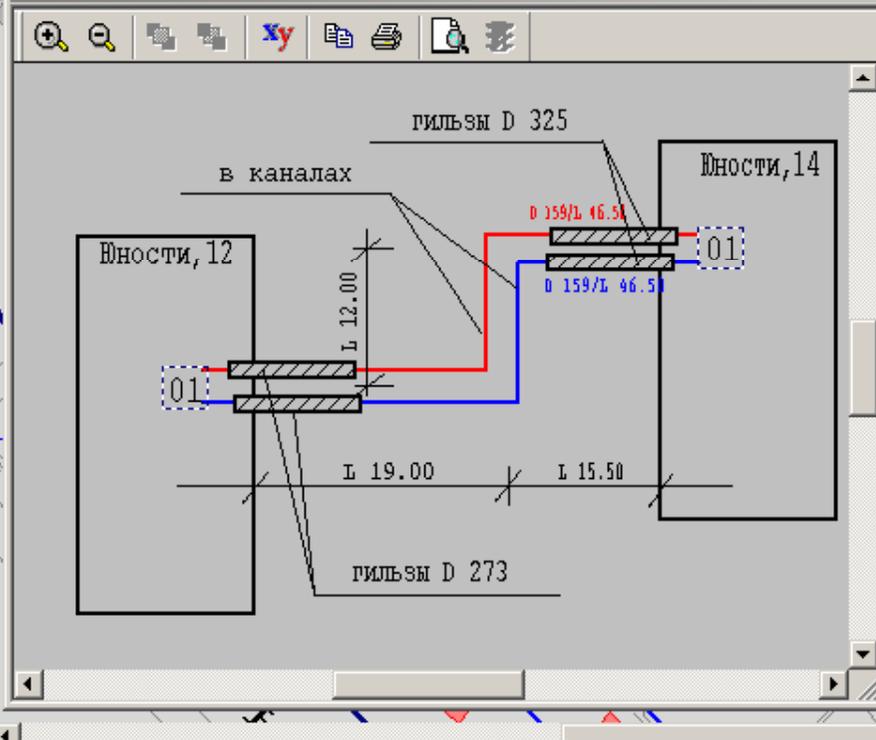




5039 - 5341



Техн.схема участка Юности 14.01 -- Юности 12.01 1



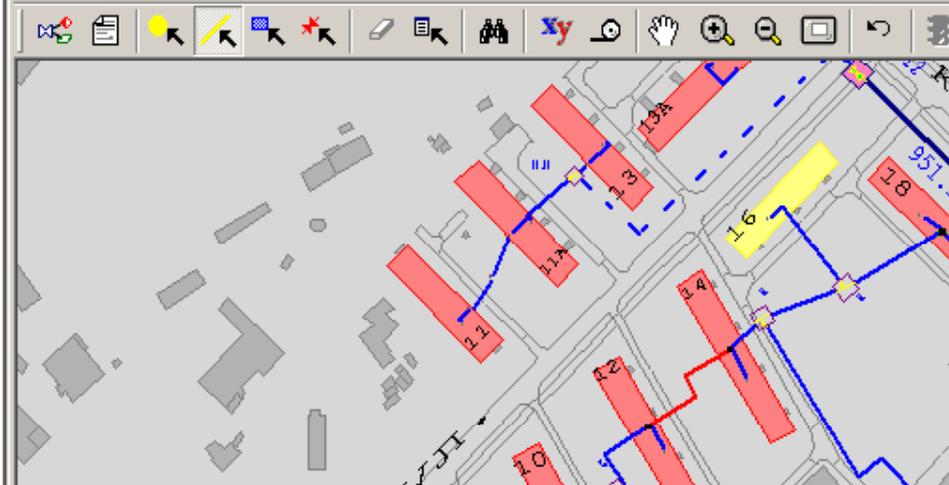
Юности 14.01 -- Юности 12.01 1



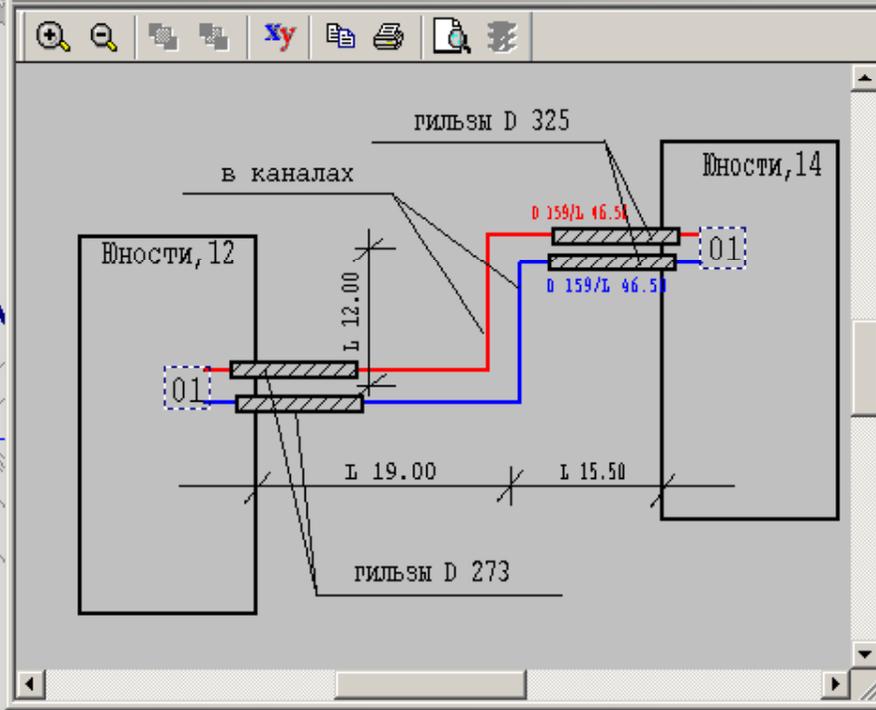
Справка о подающем участке (технологическая): Юности 14.01 -- Юности 12.01 1

|  |   |
|--|---|
| Тип участка                            | подающий                                |
| Условный диаметр (мм)                  | 150                                     |
| Длина (м)                              | 46.50                                   |
| Гост трубы                             |   |
| Наружный диаметр (мм)                  | 159.00                                  |
| Толщина стенки (мм)                    | 4.5                                     |
| Внутренний диаметр (мм)                | 150.00                                  |
| Способ расчета сопротивления           | через коэффициент местных сопротивлений |
| Шероховатость                          | 3.50                                    |
| Коэффициент местных потерь             | 0.00                                    |
| Коэффициент местных сопротивлений      | 2.50                                    |
| Геодезическая отметка первого узла (м) | 58.810                                  |
| Геодезическая отметка второго узла (м) | 58.700                                  |
| Год прокладки                          | 2003                                    |
| Место прокладки                        | ГАЗОН                                   |
| Тип прокладки                          | ПОДЗЕМНАЯ                               |
| Тип подземной прокладки                | В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ                     |
| Тип надземной прокладки                |   |
| Тип подвальной прокладки               |   |
| Вид покрытия                           | АСФАЛЬТ                                 |
| Тип опор(стоек) для наземной трассы    |   |
| Марка лотка                            | Кл 90-45                                |
| Высота канала (мм)                     | 450                                     |
| Ширина канала (мм)                     | 900                                     |
| Толщина стенки канала (мм)             | 80                                      |
| Длина канала (м)                       | 46.50                                   |
| Конструкция канала                     | ЛОТОК                                   |
| Конструкция перекрытия канала          | П-2/2                                   |
| Тип опорных подушек канала             | ОПЗ                                     |
| Коэффициент сопротивления              | 1                                       |

5039 - 5341



Техн.схема участка Юности 14 .01 -- Юности 12 .01 1



Юности 14 .01 -- Юности 12 .01 1



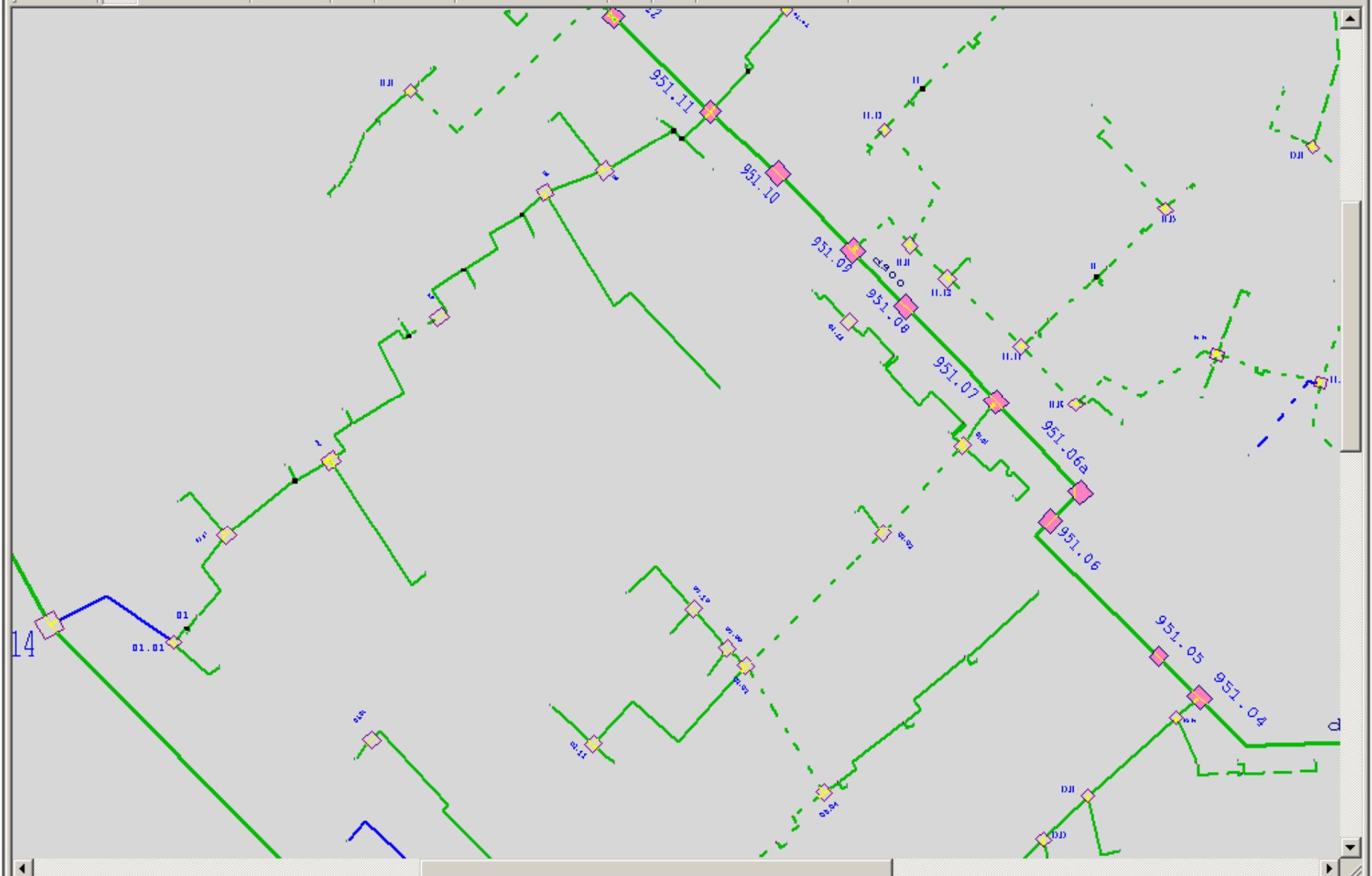
|                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| Длина канала (м)                     | 46.50              |
| Конструкция канала                   | ЛОТОК              |
| Конструкция перекрытия канала        | П-2/2              |
| Тип опорных подушек канала           | ОПЗ                |
| Количество штампованных отводов      | 2                  |
| Номер врезки                         | 951.11/03          |
| Номер строительного проекта          |                    |
| Название проектной организации       |                    |
| Длина по плану (м)                   | 46.50              |
| Наличие футляра                      | Нет                |
| Кол-во футляров                      | 0                  |
| Диаметр футляра (мм)                 | 0                  |
| Длина футляра (м)                    | 0.00               |
| Материал футляра                     |                    |
| Год последнего КР                    | 2003               |
| Имя эксплуатационного района         | Индустриальный     |
| Тип балансовой принадлежности        | СВОЙ               |
| Вид изоляции                         | ГИДРОФОБНАЯ СМЕСЬ  |
| Тип изоляции                         | УСИЛЕННАЯ /80 мм./ |
| Толщина изоляции (мм)                | 60                 |
| Год восстановления тепловой изоляции | 0                  |
| Покровный слой изоляции              | РУБЕРОИД           |
| Тип гидроизоляции                    | ЛАК БИТУМНЫЙ       |
| Второй слой гидроизоляции            | РУБЕРОИД           |
| Количество теплоизоляции (кг)        | 1.89               |
| Дата приема на баланс                | 01.01.00           |
| Наличие попутного водопровода        | Нет                |
| Длина попутного водопровода (м)      | 0.00               |
| Материал попутного водопровода       |                    |
| Диаметр попутного водопровода (мм)   | 0                  |
| Год постройки попутного водопровода  | 0                  |





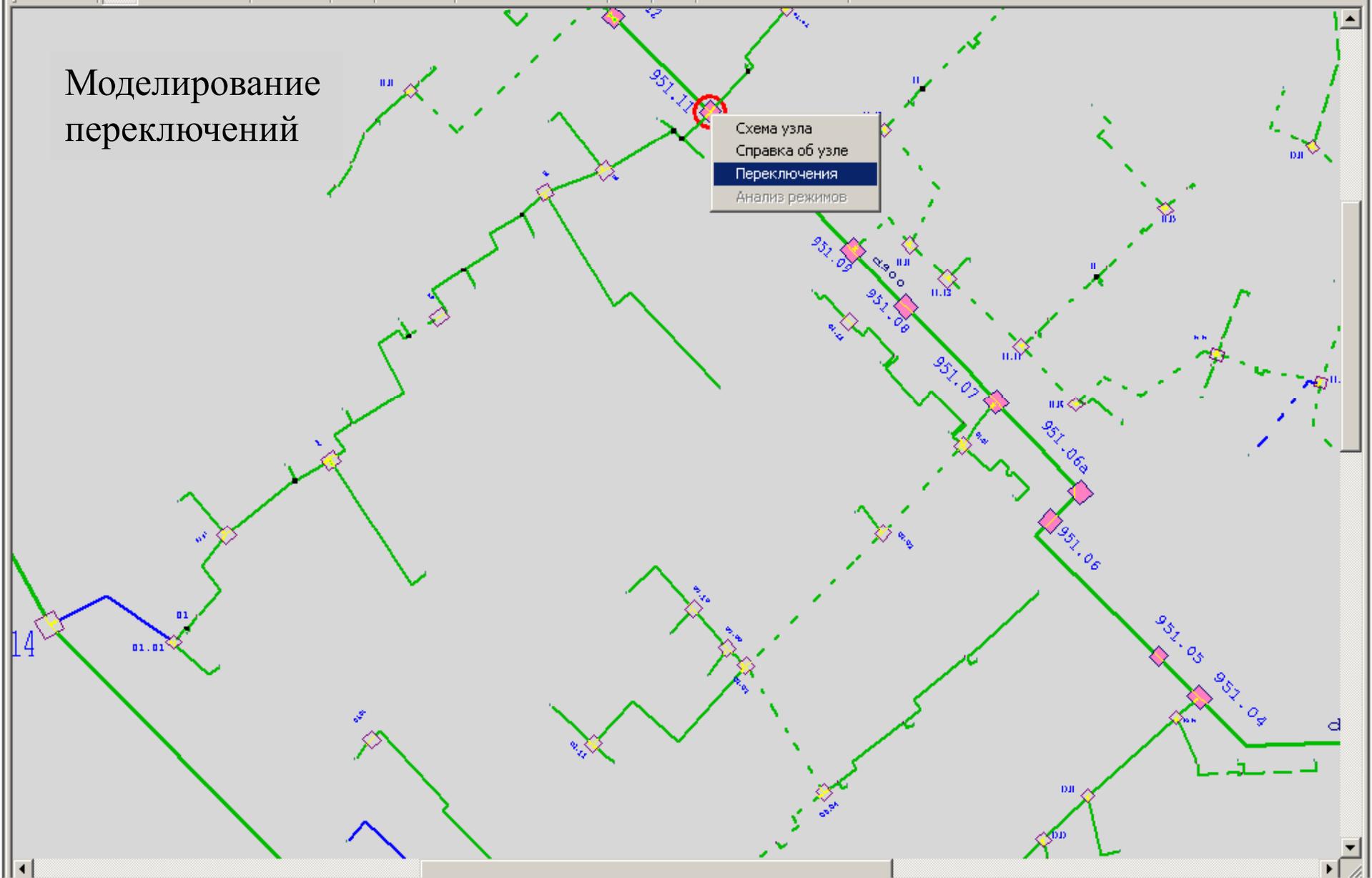
# Гидравлическая раскраска сети

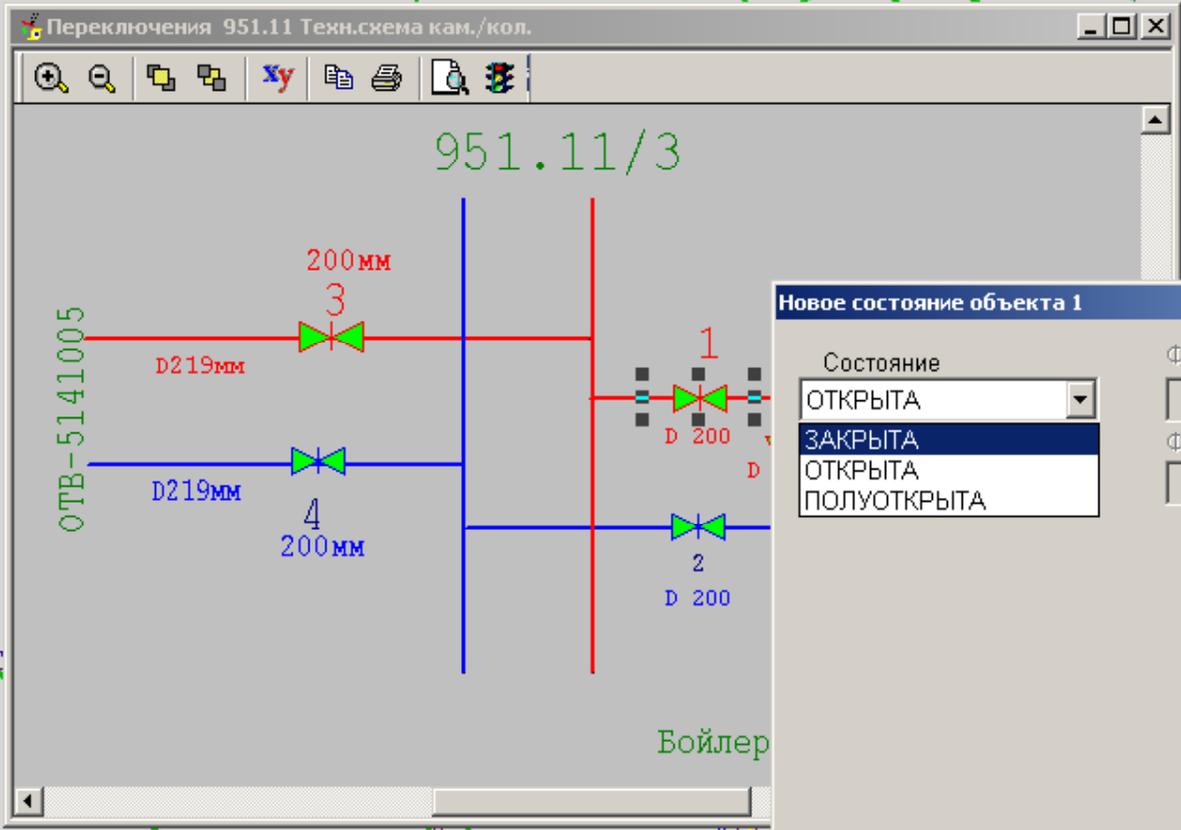
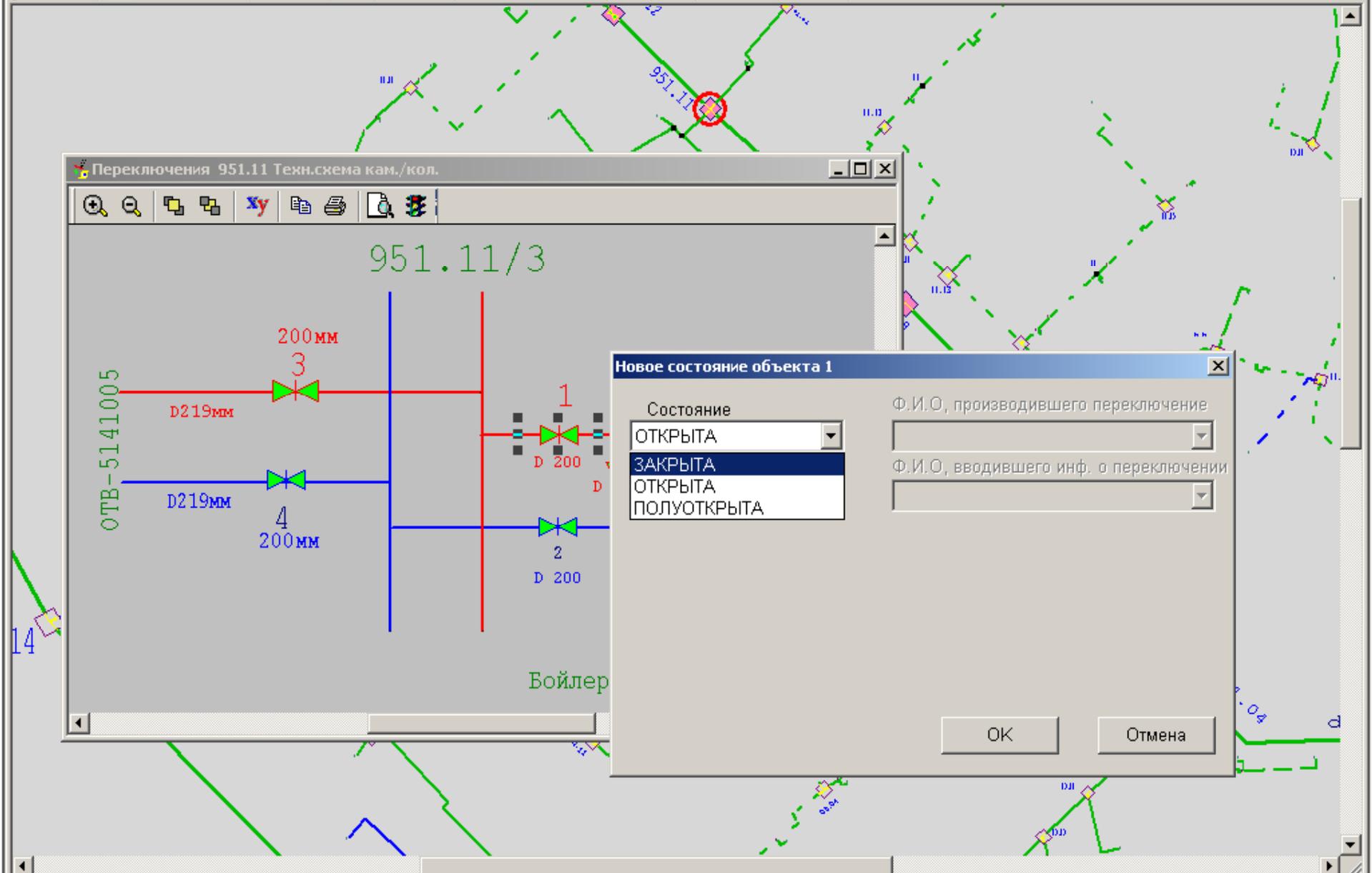






# Моделирование переключений



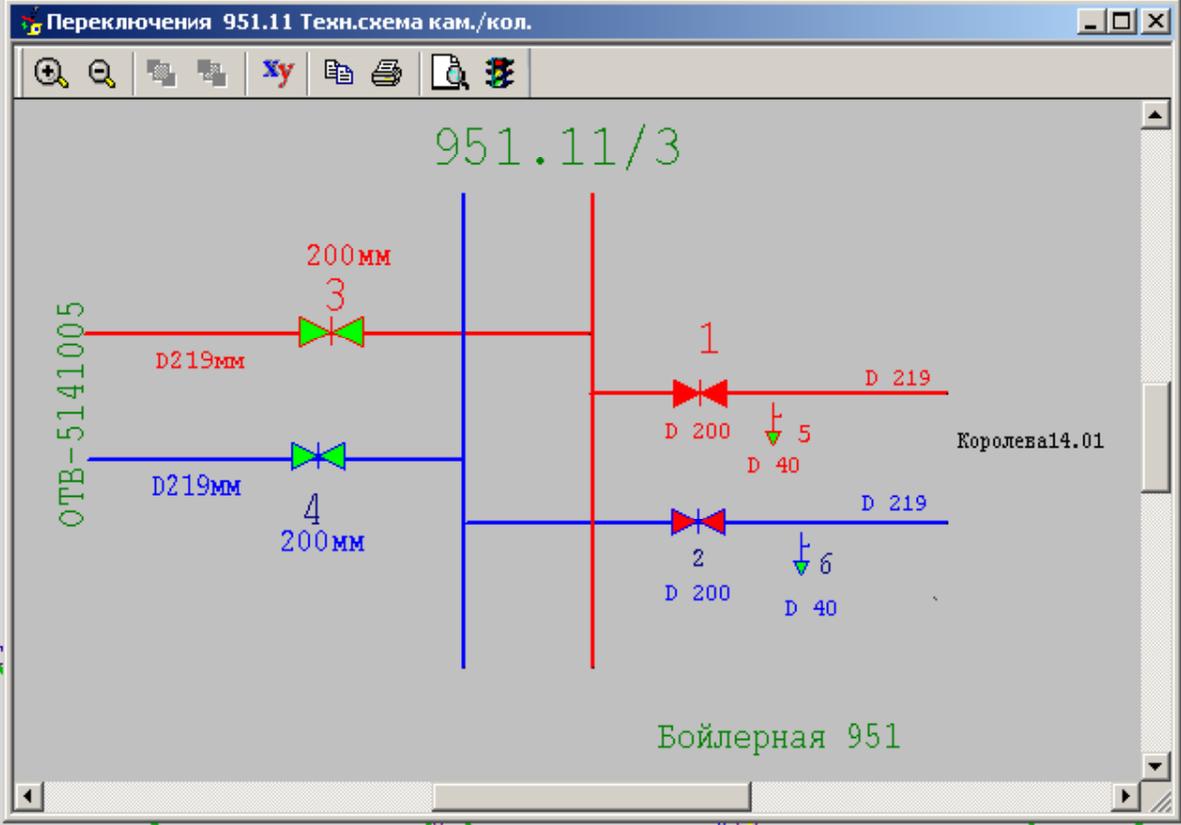
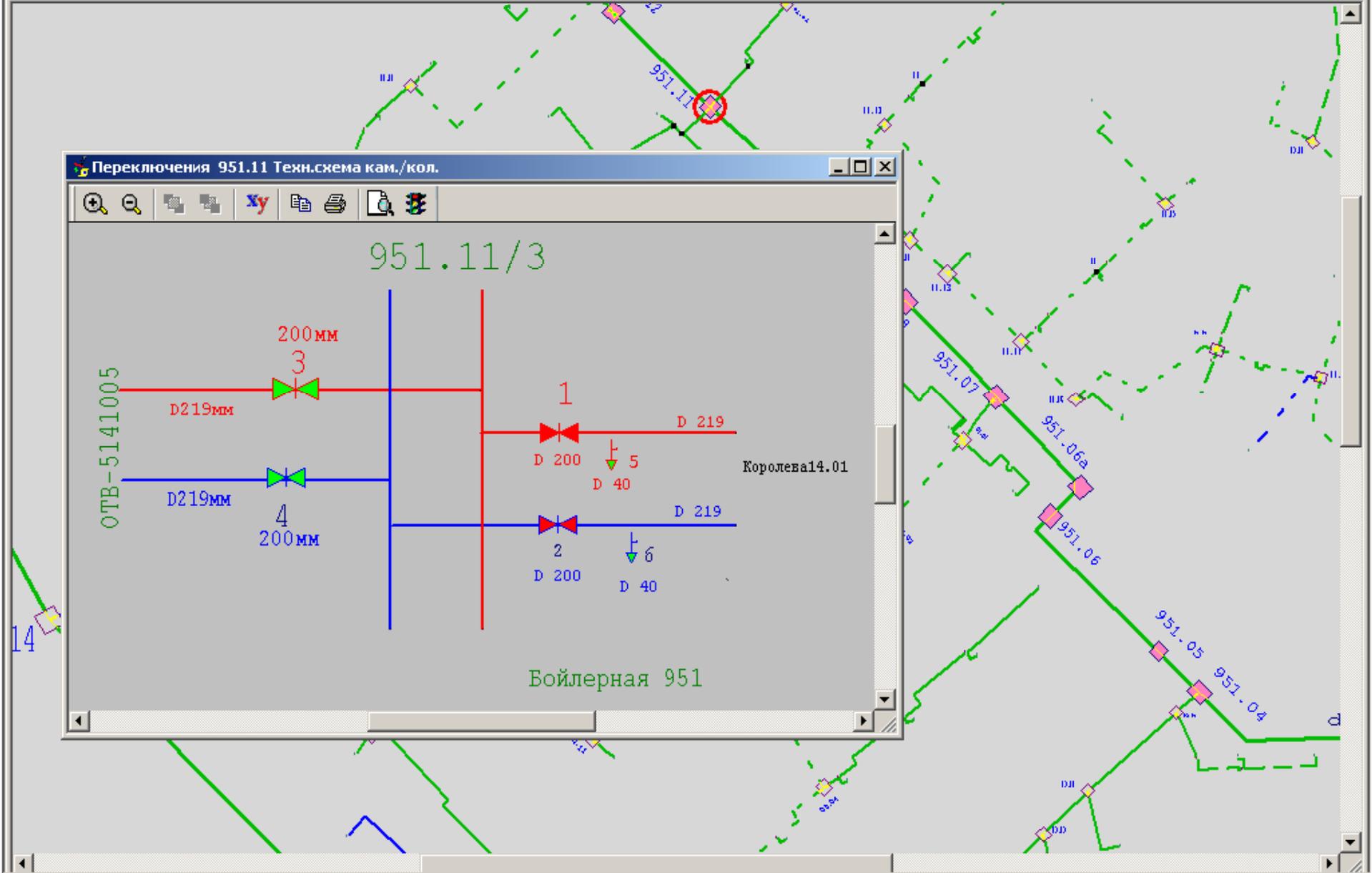


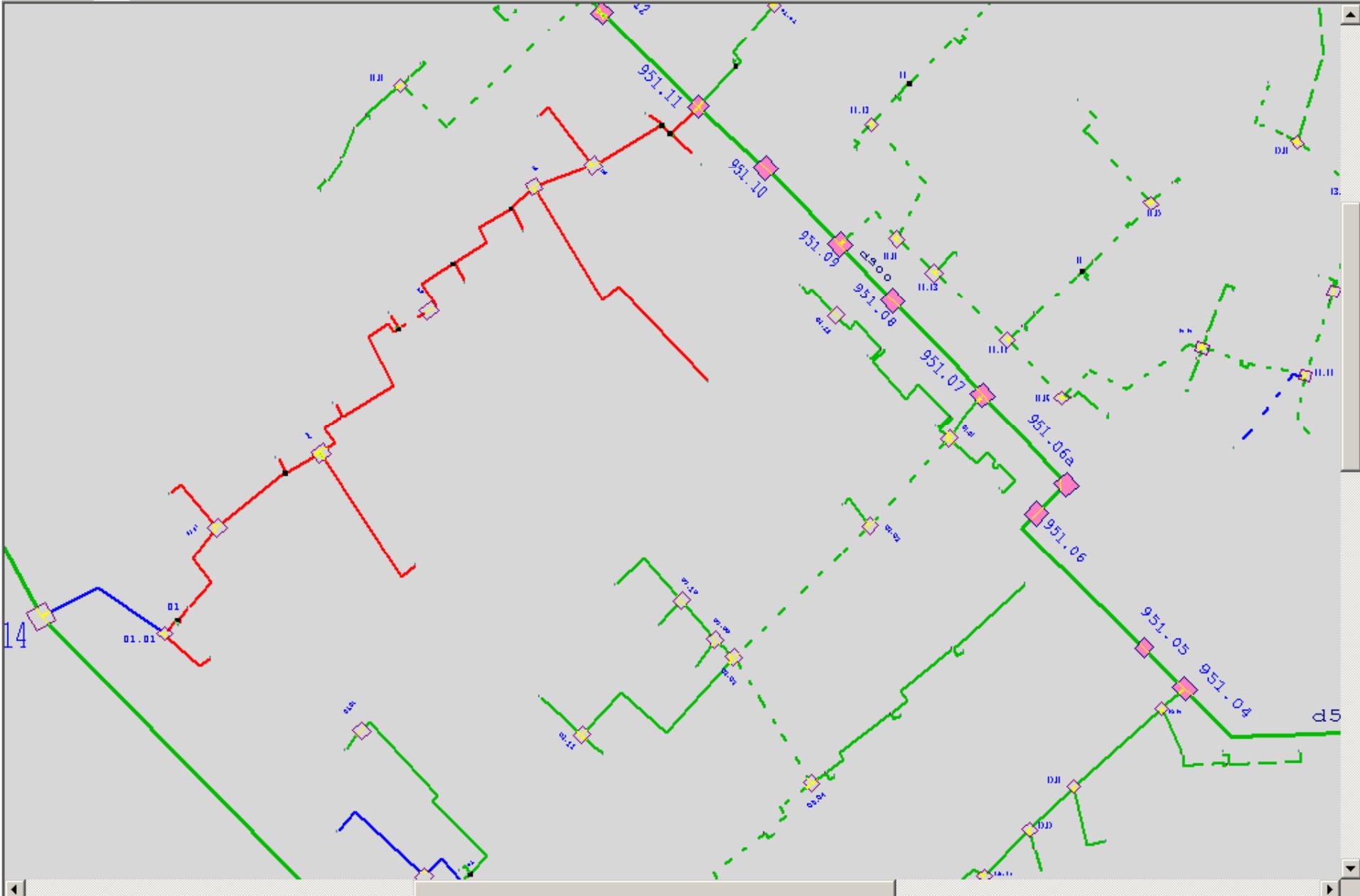
Новое состояние объекта 1

|                |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| Состояние      | Ф.И.О, производившего переключение |
| ОТКРЫТА        |                                    |
| <b>ЗАКРЫТА</b> |                                    |
| ОТКРЫТА        |                                    |
| ПОЛУОТКРЫТА    |                                    |

Ф.И.О, введившего инф. о переключении

OK Отмена





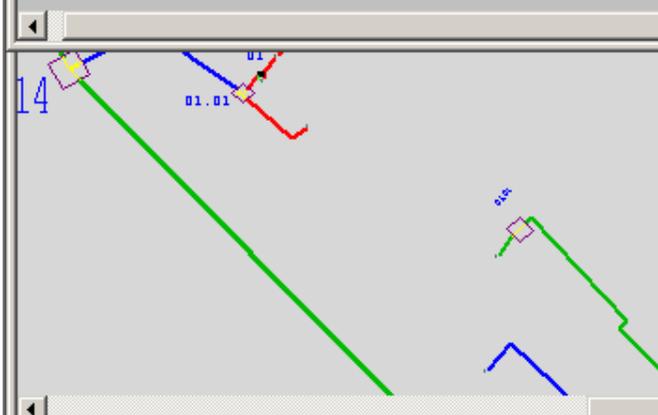
Перечень отключенных абонентов



15.05.06 19:39

Перечень отключенных абонентов

| Код абонента   | Адрес         | Назначение потребителя | Расход воды через потребителя (м3/час) | Нагрузка отопления (Гкал/ч) | Нагрузка ГВС (Гкал/ч) | Другие нагрузки (Гкал/ч) | Суммарная нагрузка (Гкал/ч) |
|----------------|---------------|------------------------|--|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 951.11/3.06-6а | Юности ул. 4  | Д/САД                  | 4.9                                    | 0.17                        | 0.10                  | 0.00                     | 0.27                        |
| 951.11/3-18.1  |               | ЖИЛЬЕ ВЕДОМСТВЕННОЕ    | 4.0                                    | 0.16                        | 0.06                  | 0.00                     | 0.22                        |
| 951.11/3-18.2  |               | ЖИЛЬЕ ВЕДОМСТВЕННОЕ    | 4.0                                    | 0.16                        | 0.06                  | 0.00                     | 0.22                        |
| 951.11/3.05-10 | Юности ул. 10 | ЖИЛЬЕ ВЕДОМСТВЕННОЕ    | 5.1                                    | 0.23                        | 0.05                  | 0.00                     | 0.28                        |
| 951.11/3.04-12 | Юности ул. 12 | ЖИЛЬЕ ВЕДОМСТВЕННОЕ    | 6.2                                    | 0.28                        | 0.06                  | 0.00                     | 0.34                        |
| 951.11/3.02-14 | Юности ул. 14 | ЖИЛЬЕ ВЕДОМСТВЕННОЕ    | 6.2                                    | 0.28                        | 0.06                  | 0.00                     | 0.34                        |
| 951.11/3.01-16 | Юности ул. 6  |                        |  |                             |                       |                          |                             |
| Юности,2-1     | Юности ул. 2  |                        |  |                             |                       |                          |                             |
| Юности,2-2     | Юности ул. 2  |                        |  |                             |                       |                          |                             |
| 951.11/3.07-4  | Юности ул. 4  |                        |  |                             |                       |                          |                             |
| 951.11/3.06-6  | Юности ул. 6  |                        |  |                             |                       |                          |                             |
| 951.11/3.06-8  | Юности ул. 8  |                        |  |                             |                       |                          |                             |
| 651.11/3.02-5а |               |                        |  |                             |                       |                          |                             |



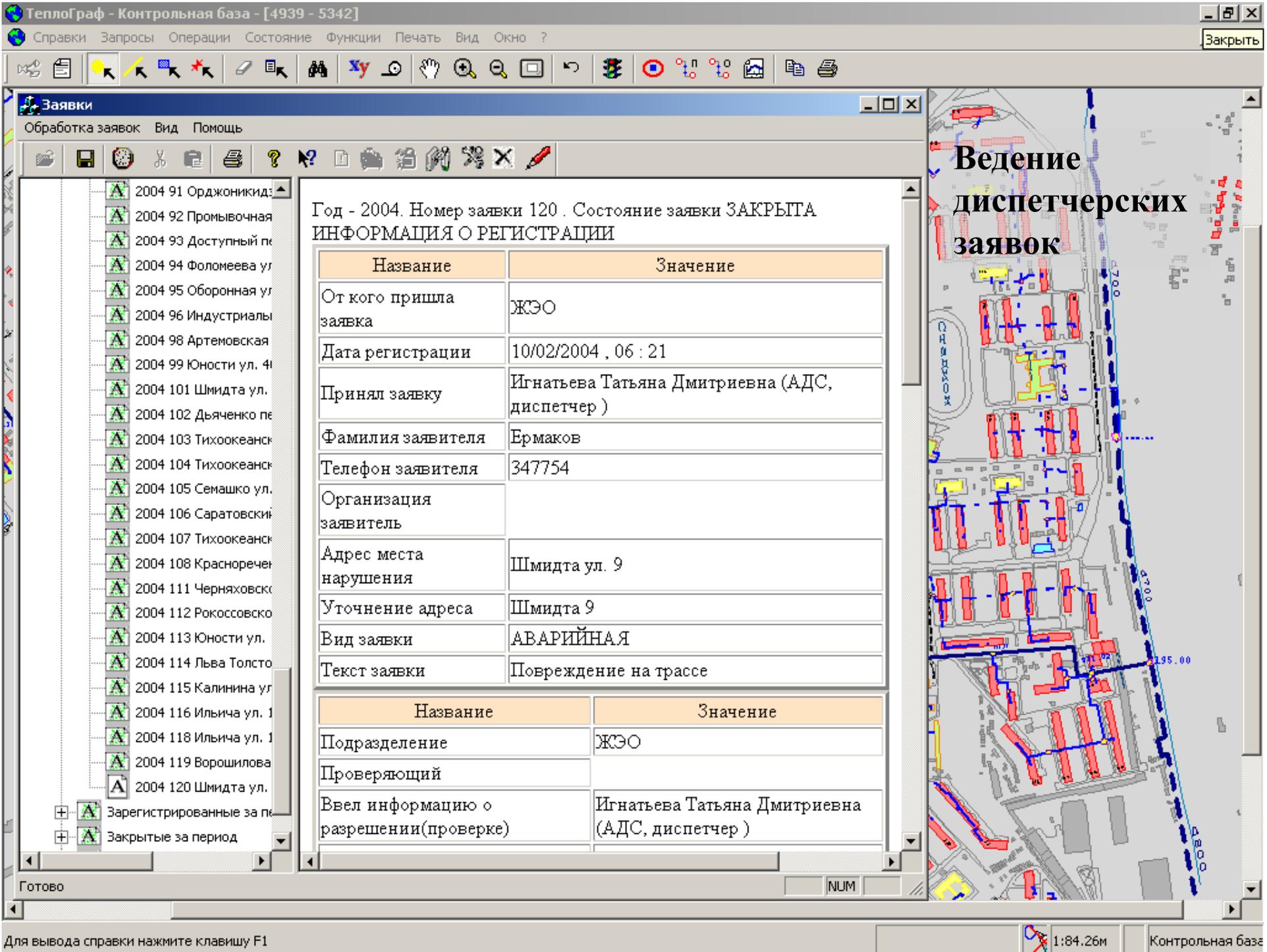
Перечень отключенных участков



15.05.06 19:39

Перечень отключенных участков

| Имя начального узла | Имя конечного узла | Номер параллельной | Тип участка | Длина (м) | Условный диаметр (мм) |
|---------------------|--------------------|--------------------|-------------|-----------|-----------------------|
| 0185.0014/01.01     | ПОТ-5246024        | 1                  | подающий    | 0.0       | 0                     |
| 0185.0014/01.01     | ПОТ-5246024        | 1                  | обратный    | 0.0       | 0                     |
| 0185.0014/01.01     | Юности 2 .01       | 1                  | подающий    | 8.0       | 100                   |
| 0185.0014/01.01     | Юности 2 .01       | 1                  | обратный    | 8.0       | 100                   |
| 0951.0011/03.01     | 0951.0011/03.02    | 1                  | подающий    | 36.0      | 210                   |
| 0951.0011/03.01     | 0951.0011/03.02    | 1                  | обратный    | 36.0      | 210                   |
| 0951.0011/03.01     | Юности18.02        | 1                  | подающий    | 47.5      | 200                   |
| 0951.0011/03.01     | Юности18.02        | 1                  | обратный    | 47.5      | 200                   |
| 0951.0011/03.02     | Юности 14 .01      | 1                  | подающий    | 13.0      | 200                   |



## Ведение диспетчерских заявок

Год - 2004. Номер заявки 120. Состояние заявки ЗАКРЫТА  
ИНФОРМАЦИЯ О РЕГИСТРАЦИИ

| Название              | Значение                                      |
|-----------------------|---|
| От кого пришла заявка | ЖЭО   |
| Дата регистрации      | 10/02/2004, 06:21                             |
| Принял заявку         | Игнатъева Татьяна Дмитриевна (АДС, диспетчер) |
| Фамилия заявителя     | Ермаков                                       |
| Телефон заявителя     | 347754  |
| Организация заявитель |   |
| Адрес места нарушения | Шмидта ул. 9                                  |
| Уточнение адреса      | Шмидта 9                                      |
| Вид заявки            | АВАРИЙНАЯ                                     |
| Текст заявки          | Повреждение на трассе                         |

| Название                               | Значение                                      |
|--|---|
| Подразделение                          | ЖЭО   |
| Проверяющий                            |   |
| Ввел информацию о разрешении(проверке) | Игнатъева Татьяна Дмитриевна (АДС, диспетчер) |

ТеплоГраф - Контрольная база - [4939 - 5342]

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

Заявки

Обработка заявок Вид Помощь

2004 91 Орджоникидз  
 2004 92 Промывочная  
 2004 93 Доступный пе  
 2004 94 Фоломеева ул  
 2004 95 Оборонная ул  
 2004 96 Индустриальн  
 2004 98 Артемовская  
 2004 99 Юности ул. 4  
 2004 101 Шмидта ул.  
 2004 102 Дьяченко пе  
 2004 103 Тихоокеанск  
 2004 104 Тихоокеанск  
 2004 105 Семашко ул.  
 2004 106 Саратовски  
 2004 107 Тихоокеанск  
 2004 108 Красноречен  
 2004 111 Черняховск  
 2004 112 Рокоссовско  
 2004 113 Юности ул.  
 2004 114 Льва Толсто  
 2004 115 Калинина ул  
 2004 116 Ильича ул. 1  
 2004 118 Ильича ул. 1  
 2004 119 Ворошилова  
 2004 120 Шмидта ул.  
 Зарегистрированные за пе  
 Закрытые за период

**ИНФОРМАЦИЯ О МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ**

| Марка механизма | Номер ГАИ | Статья затрат | Начало выезда        | Продолжит работы(ч.м) |
|-----------------|-----------|---------------|----------------------|-----------------------|
| ФУРГОН          | X873AB    |               | 10.02.2004 , 06 : 21 | 4 : 0                 |

**ИНФОРМАЦИЯ О ПОВРЕЖДЕНИЯХ**

| Название                              | Значение                             |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ              |                                      |
| Дата обнаружения                      | 10/02/2004 , 06 : 21                 |
| Узел                                  | 0329.0032/01.01                      |
| Степень повреждения                   | срочный ремонт                       |
| Повреждение                           | Свищ, раковина                       |
| Комментарий к повреждению             | свищ на подаче д=76мм на отводе в тк |
| Тип участка                           | подающее                             |
| Диаметр                               | 0                                    |
| Площадь отверстия                     | 5.000000                             |
| Давление в поврежденном тр-де         | 16.000000                            |
| Температура воды в поврежденном тр-де | 75.000000                            |

Готово NUM

ТеплоГраф - Контрольная база - [4939 - 5342]

Справки Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

Заявки

Обработка заявок Вид Помощь

2004 91 Орджоникидз  
 2004 92 Промывочная  
 2004 93 Доступный пе  
 2004 94 Фоломеева ул  
 2004 95 Оборонная ул  
 2004 96 Индустриальн  
 2004 98 Артемовская  
 2004 99 Юности ул. 4  
 2004 101 Шмидта ул.  
 2004 102 Дьяченко пе  
 2004 103 Тихоокеанск  
 2004 104 Тихоокеанск  
 2004 105 Семашко ул.  
 2004 106 Саратовский  
 2004 107 Тихоокеанск  
 2004 108 Красноречен  
 2004 111 Черняховск  
 2004 112 Рокоссовско  
 2004 113 Юности ул.  
 2004 114 Льва Толсто  
 2004 115 Калинина ул  
 2004 116 Ильича ул. 1  
 2004 118 Ильича ул. 1  
 2004 119 Ворошилова  
 2004 120 Шмидта ул.  
 Зарегистрированные за пе  
 Закрытые за период

**ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТАХ**

| Название                | Значение           |
|-------------------------|--------------------|
| НОМЕР РАБОТЫ            | 1                  |
| Состав работ            | УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТА |
| Объект проведения работ | УЗЕЛ               |
| Название узла           |                    |
| Место проведения работ  | Трубопровод        |

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТКРЫТИИ**

| Название                      | Значение                                       |
|-------------------------------|--|
| Подразделение                 | ЖЭО  |
| Фактическая дата начала работ | 10/02/2004 , 06 : 21                           |
| Запросил начало работ         |  |
| Разрешил начало работ         | Игнатьева Татьяна Дмитриевна (АДС, диспетчер ) |

**ИНФОРМАЦИЯ О ЗАКРЫТИИ**

| Название                       | Значение   |
|--------------------------------|--|
| Ввел информацию о закрытии     | Кукуца Андрей Сергеевич (АДС, диспетчер )        |
| Передана информация о закрытии |  |
| Закончил работу                | Песляк Александр Константинович (Кировск.,нач. ) |

Готово NUM

Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:84.26м Контрольная база

ТеплоГраф - База\_заявки

Справка Запросы Операции Состояние Функции Печать Вид Окно ?

Заявки

Обработка заявок Вид Помощь

Обработка заявок

- Регистрация
- Открытие
- Закрытие
- Снятие
- Работы
- Повреждения

Поиск заявок

Год - 2004. Номер заявки 1330. Состояние заявки ЗАКРЫТА  
ИНФОРМАЦИЯ О РЕГИСТРАЦИИ

| Название              | Значение                                       |
|-----------------------|--|
| От кого пришла заявка | ОРГАНИЗАЦИЯ                                    |
| Дата регистрации      | 16/12/2004, 01 : 02                            |
| Принял заявку         | Какурин Александр Валерьевич (АДС, диспетчер ) |
| Фамилия заявителя     | Данилевич                                      |

Повреждения - Повреждения

Операции Вид Help

| Дата обнаруж... | Дата ликв... | Место повр... | Наименование... |
|-----------------|--------------|---------------|-----------------|
| 16.12.2004 ...  |              | Узел          |                 |

Регистрация повреждений в журнале заявок

Способ продолжения поиска

Способ выбора

- В диалоге
- На схеме
- Не известно конкретное место

Где повреждение

- Узел
- Участок

Тип места повреждения

Неопределено

Описание места повреждения

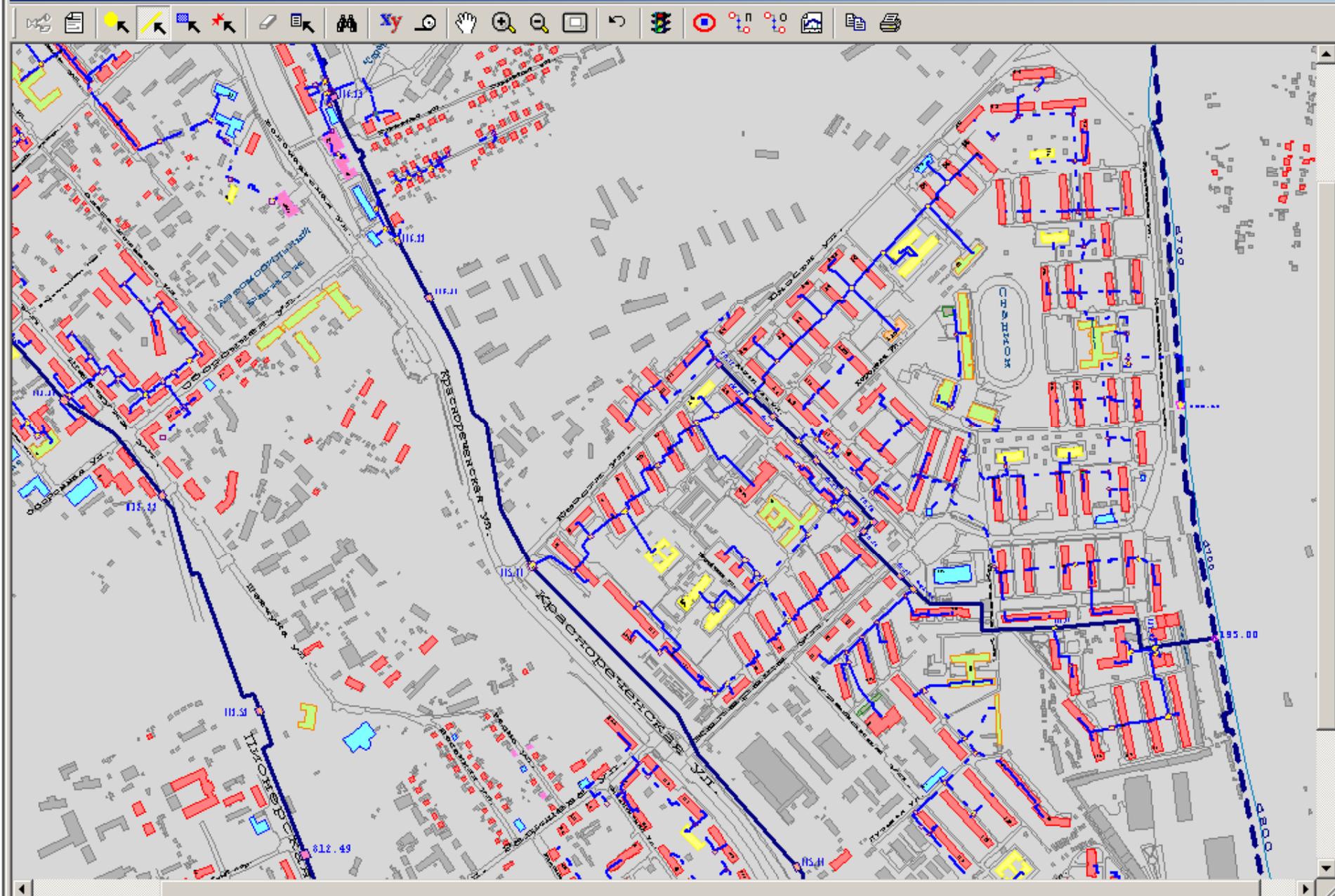
Отмена Вперед Готово

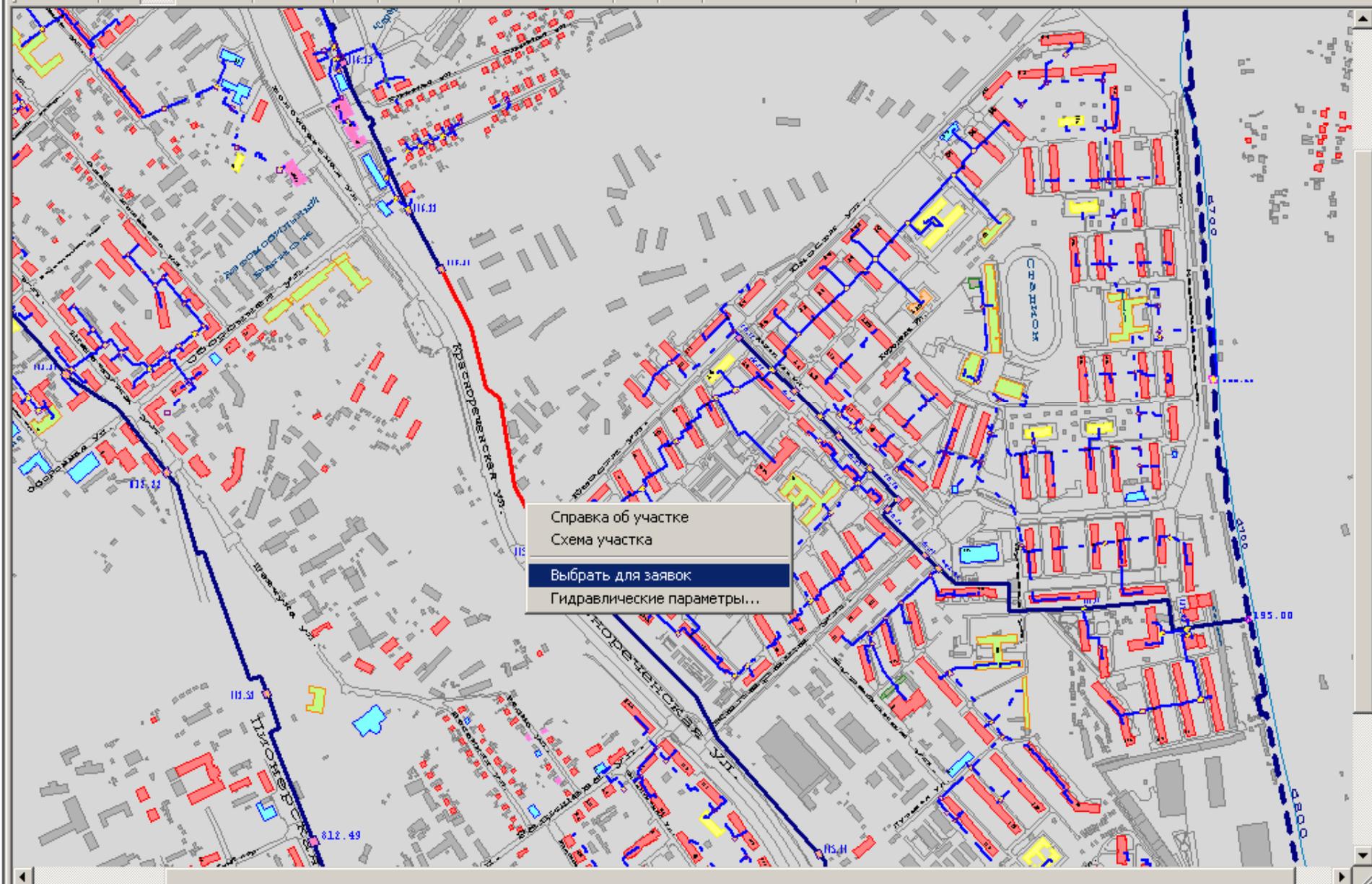
NUM NUM

Для вывода справки нажмите клавишу F1

Готово

1:20.00м База\_заявки













Заявки

Обработка заявок Вид Помощь

Обработка заявок  
 Регистрация  
 Открытие  
 Закрытие  
 Снятие  
 Работы  
 Повреждения  
 Поиск заявок  
 Год и номер  
 Открытые за период  
 Зарегистрированные за период  
 Закрытые за период  
 Адрес  
 2004 1330 Юности ул. 2  
 Открытые (по экспл.району)  
 Закрытые (по экспл.району)

Год - 2004. Номер заявки 1330. Состояние заявки ЗАКРЫТА  
 ИНФОРМАЦИЯ О РЕГИСТРАЦИИ

| Название              | Значение                                      |
|-----------------------|---|
| От кого пришла заявка | ОРГАНИЗАЦИЯ                                   |
| Дата регистрации      | 16/12/2004, 01 : 02                           |
| Принял заявку         | Какурин Александр Валерьевич (АДС, диспетчер) |
| Фамилия заявителя     | Данилевич                                     |
| Телефон заявителя     |   |
| Организация заявитель |   |
| Адрес места нарушения | Юности ул. 2                                  |
| Уточнение адреса      |   |
| Вид заявки            | АВАРИЙНАЯ                                     |
| Текст заявки          | Повреждение на трассе                         |

| Название                               | Значение  |
|--|---|
| Подразделение                          | ОРГАНИЗАЦИЯ                                     |
| Проверяющий                            | Загурский Алексей Александрович (Индустр.,нач.) |
| Ввел информацию о разрешении(проверке) | Какурин Александр Валерьевич (АДС, диспетчер)   |
| Принадлежность заявки                  | СВОЯ  |
| Комментарий к чужой заявке             |   |

ИНФОРМАЦИЯ О ПОВРЕЖДЕНИЯХ

| Название                  | Значение                       |
|---------------------------|--------------------------------|
| СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ  |                                |
| Дата обнаружения          | 16/12/2004, 01 : 02            |
| Дата ликвидации           | 18/12/2004, 17 : 05            |
| Участок                   | 0185.001401. -- 186.20         |
| Повреждение               | Коррозия                       |
| Комментарий к повреждению | наружная коррозия - подтоплены |

Готово NUM

1:88.00м База\_заявки

Для вывода справки нажмите клавишу F1

Заявки

Обработка заявок Вид Помощь

Обработка заявок

- Регистрация
- Открытие
- Закрытие
- Снятие
- Работы
- Повреждения

Поиск заявок

- Год и номер
- Открытые за период
- Зарегистрированные за период
- Закрытые за период
- Адрес
  - 2004 1330 Юности ул. 2
- Открытые (по экспл.району)
- Закрытые (по экспл.району)

Принадлежность заявки: СВОЯ

Комментарий к чужой заявке

**ИНФОРМАЦИЯ О ПОВРЕЖДЕНИЯХ**

| Название                              | Значение                       |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| <b>СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</b>       |                                |
| Дата обнаружения                      | 16/12/2004, 01 : 02            |
| Дата ликвидации                       | 18/12/2004, 17 : 05            |
| Участок                               | 0185.001401. -- 186.20         |
| Повреждение                           | Коррозия                       |
| Комментарий к повреждению             | наружная коррозия - подтоплени |
| Тип прокладки                         | НАДЗЕМНАЯ                      |
| Эксплуатационный район                | Южный сетевой                  |
| Топологический тип участка            | Магистральный в канале         |
| Тип участка                           | подающий                       |
| Расстояние до места аварии            | 300.000000                     |
| Площадь отверстия                     | 8.500000                       |
| Давление в поврежденном тр-де         | 56.000000                      |
| Температура воды в поврежденном тр-де | 88.000000                      |
| <b>СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ</b>       |                                |
| Дата обнаружения                      | 16/12/2004, 01 : 02            |
| Узел                                  |                                |
| Степень повреждения                   | срочный ремонт                 |
| Повреждение                           | Нарушена герметичность сальник |
| Комментарий к повреждению             | течь сальников на прямой д-100 |
| Поврежденное оборудование             | ЗАДВИЖКА                       |

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТКРЫТИИ**

| Название       | Значение    |
|----------------|-------------|
| Полнозвладение | ОРГАНИЗАЦИЯ |

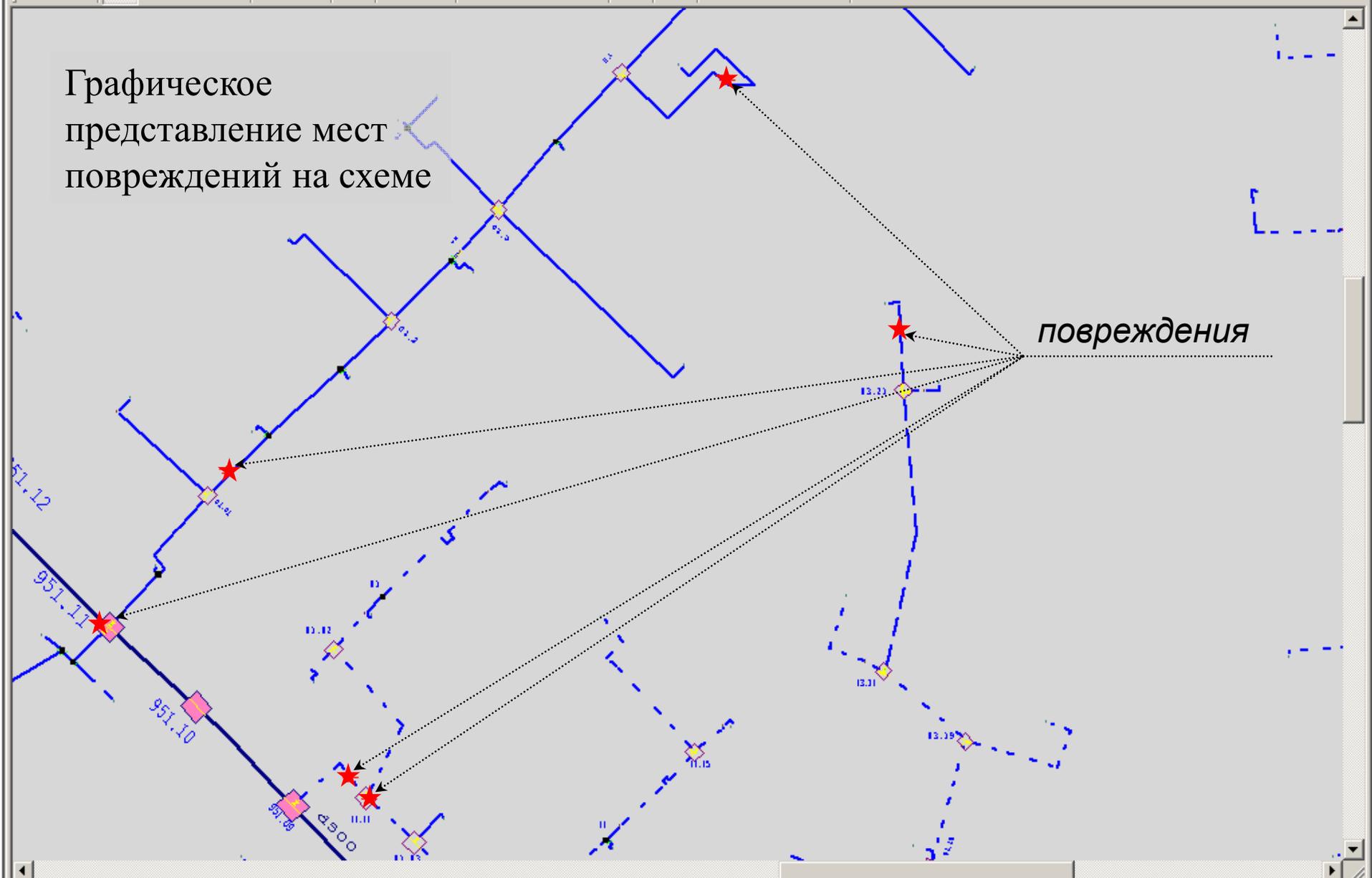
Готово NUM

Для вывода справки нажмите клавишу F1

1:88.00м База\_заявки



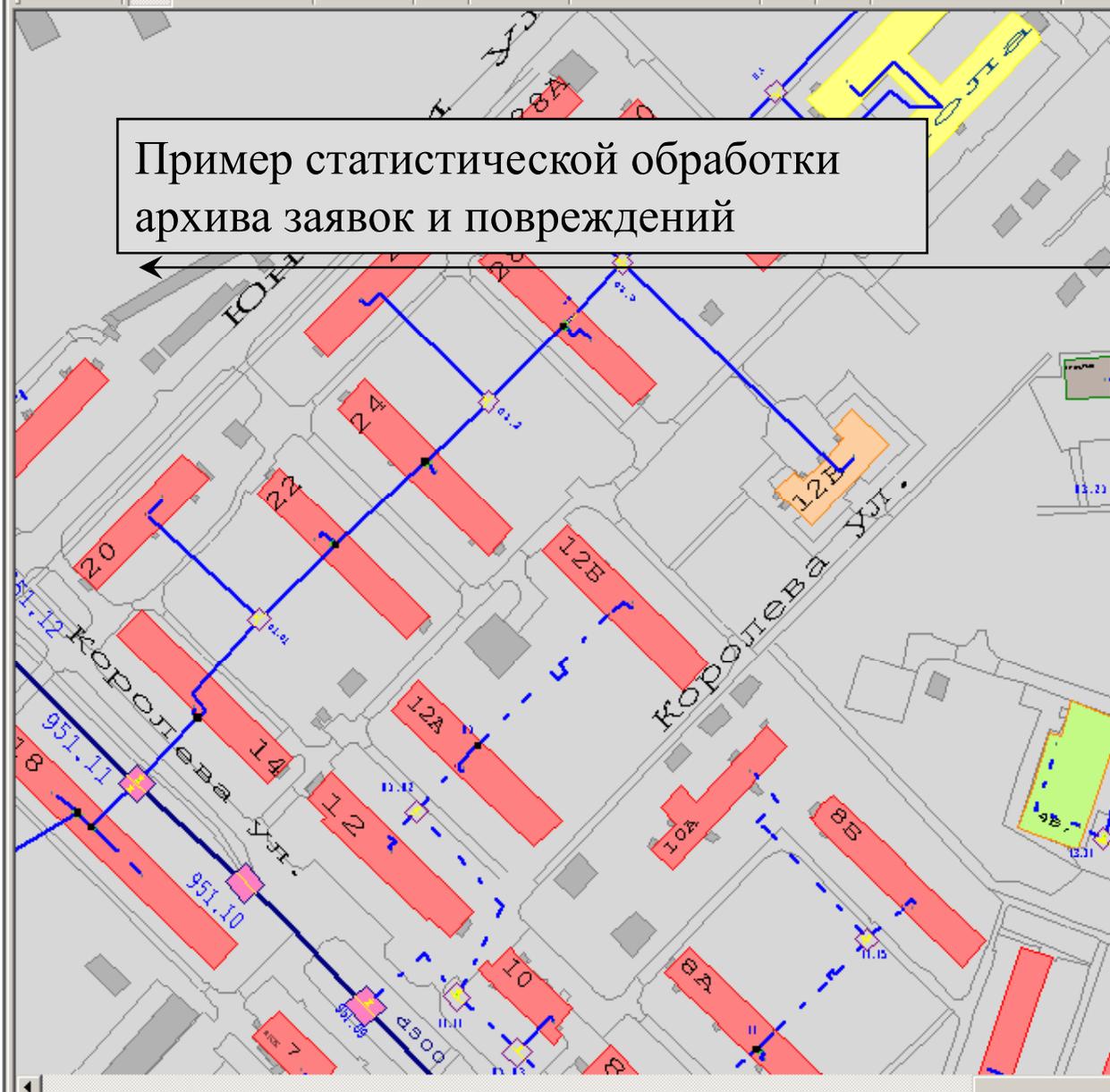
Графическое  
представление мест  
повреждений на схеме



4939 - 5342



Пример статистической обработки архива заявок и повреждений

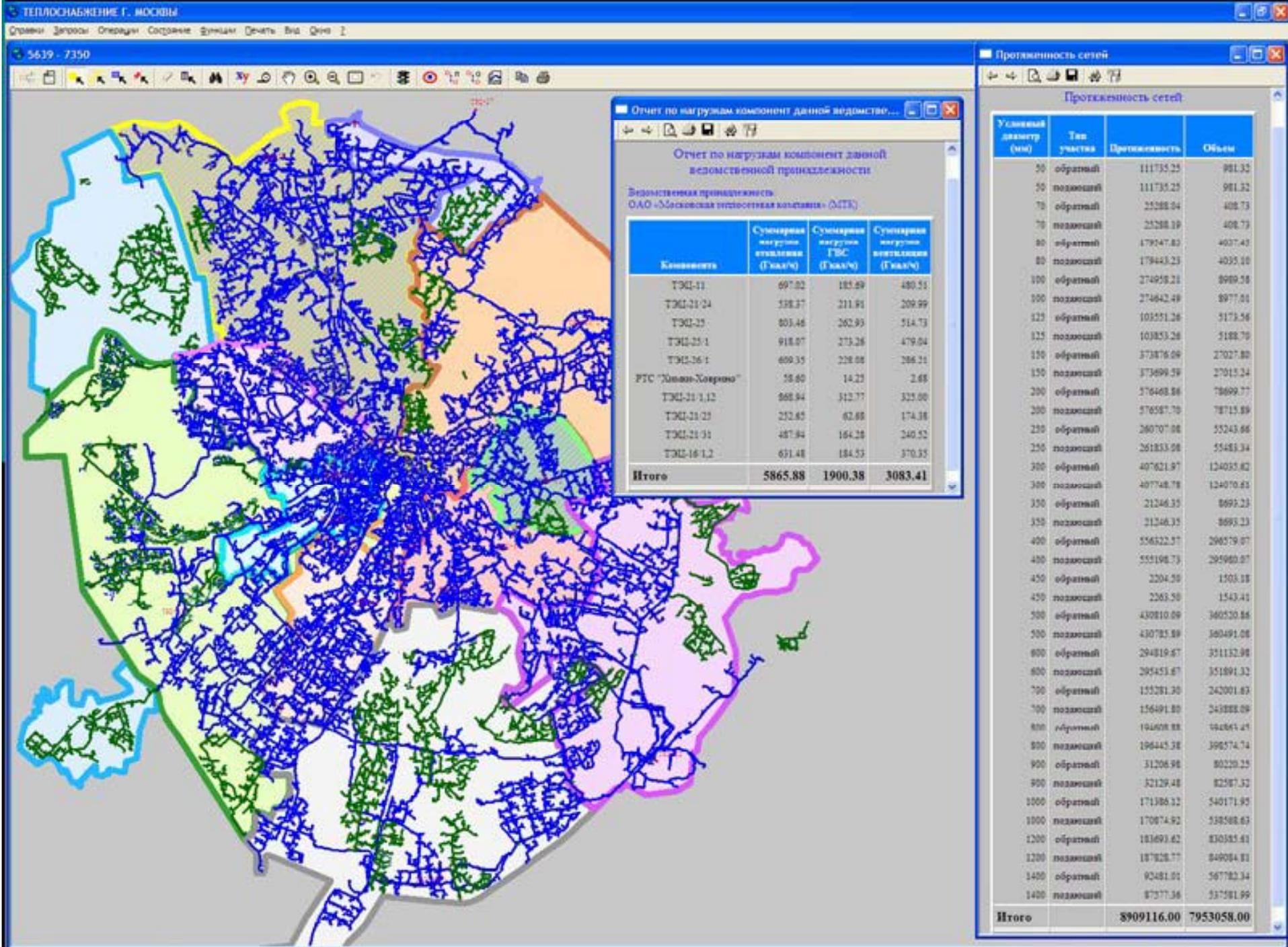


Дефекты за период



Начало - 01.01.04  
Конец - 31.12.04

| Повреждение                    | Зарегистрировано | Льцендифовано |
|--------------------------------|------------------|---------------|
| Вода в стояке                  | 17               | 0             |
| Деф-т на раструб. соединении   | 319              | 0             |
| Задвижка неисправна            | 40               | 1             |
| Задвижка старого образца       | 13               | 2             |
| Имеет пропуск                  | 24               | 0             |
| Колодец требует чистки         | 1                | 0             |
| Коррозия                       | 38               | 1             |
| Нарушена герметичность сальник | 106              | 9             |
| Прочие                         | 221              | 6             |
| Разбит фланец                  | 1                | 0             |
| Разрыв сварных швов            | 12               | 0             |
| Свищ раковина                  | 204              | 6             |
| Сломана                        | 7                | 2             |
| Трещина                        | 123              | 10            |
| Упали плашки                   | 7                | 3             |
| Утечка в соединении            | 2                | 1             |



Отчет по нагрузкам компонент данной ведомственной принадлежности

Ведомственная принадлежность  
ОАО «Московская теплосетевая компания» (МТК)

| Компонент          | Суммарная нагрузка отапливаемых (Гкал/ч) | Суммарная нагрузка ГВС (Гкал/ч) | Суммарная нагрузка вентиляция (Гкал/ч) |
|--------------------|--|---------------------------------|--|
| ТЭЦ-11             | 697.82                                   | 185.49                          | 480.55                                 |
| ТЭЦ-21/24          | 538.27                                   | 211.91                          | 209.99                                 |
| ТЭЦ-25             | 803.46                                   | 262.93                          | 514.73                                 |
| ТЭЦ-25/1           | 918.07                                   | 273.28                          | 479.04                                 |
| ТЭЦ-26/1           | 609.35                                   | 228.08                          | 286.11                                 |
| РТС "Химки-Хорошо" | 18.60                                    | 14.23                           | 2.68                                   |
| ТЭЦ-21/1/2         | 868.94                                   | 312.77                          | 325.00                                 |
| ТЭЦ-21/23          | 252.65                                   | 62.68                           | 174.38                                 |
| ТЭЦ-21/31          | 487.94                                   | 164.28                          | 240.52                                 |
| ТЭЦ-16/1,2         | 631.48                                   | 184.53                          | 370.33                                 |
| <b>Итого</b>       | <b>5865.88</b>                           | <b>1900.38</b>                  | <b>3083.41</b>                         |

Протяженность сетей

| Условный диаметр (мм) | Тип участка | Протяженность     | Объем             |
|-----------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 50                    | обратный    | 111735.25         | 981.32            |
| 50                    | подающий    | 111735.25         | 981.32            |
| 70                    | обратный    | 25288.04          | 408.73            |
| 70                    | подающий    | 25288.09          | 408.73            |
| 80                    | обратный    | 179047.83         | 4607.43           |
| 80                    | подающий    | 178443.23         | 4635.00           |
| 100                   | обратный    | 274958.21         | 8989.58           |
| 100                   | подающий    | 274842.49         | 8977.01           |
| 125                   | обратный    | 103551.26         | 3173.56           |
| 125                   | подающий    | 103853.26         | 3188.79           |
| 150                   | обратный    | 373876.09         | 27027.80          |
| 150                   | подающий    | 373699.39         | 27015.24          |
| 200                   | обратный    | 376468.86         | 78699.77          |
| 200                   | подающий    | 376587.70         | 78715.89          |
| 250                   | обратный    | 280707.08         | 55243.66          |
| 250                   | подающий    | 261833.08         | 55483.34          |
| 300                   | обратный    | 407621.97         | 124033.82         |
| 300                   | подающий    | 407748.78         | 124070.43         |
| 300                   | обратный    | 21246.35          | 8693.23           |
| 300                   | подающий    | 21246.35          | 8693.23           |
| 400                   | обратный    | 556322.37         | 296579.07         |
| 400                   | подающий    | 555198.73         | 295980.07         |
| 450                   | обратный    | 2204.59           | 1503.38           |
| 450                   | подающий    | 2263.50           | 1543.41           |
| 500                   | обратный    | 430810.09         | 340520.86         |
| 500                   | подающий    | 430783.89         | 340491.08         |
| 600                   | обратный    | 294819.67         | 251132.98         |
| 600                   | подающий    | 295453.67         | 251891.32         |
| 700                   | обратный    | 155281.30         | 242001.63         |
| 700                   | подающий    | 156491.80         | 243888.09         |
| 800                   | обратный    | 194608.88         | 346861.41         |
| 800                   | подающий    | 194445.38         | 346574.74         |
| 900                   | обратный    | 31208.98          | 80220.25          |
| 900                   | подающий    | 32129.48          | 82587.32          |
| 1000                  | обратный    | 171386.12         | 540171.95         |
| 1000                  | подающий    | 170874.92         | 538588.63         |
| 1200                  | обратный    | 183693.62         | 830383.41         |
| 1200                  | подающий    | 187828.77         | 849084.81         |
| 1400                  | обратный    | 92481.01          | 567782.34         |
| 1400                  | подающий    | 87377.36          | 537581.99         |
| <b>Итого</b>          |             | <b>8909116.00</b> | <b>7953058.00</b> |

# Автоматизированная система диспетчерского управления ОАО «МТК»



## Сводный экран диспетчера – сигнализация

Сводный экран диспетчерского управления - ОАО «Московская теплосетевая компания» - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Google Автозаполнение Войти

Адрес: http://vc-app/mtk-control/

ОАО «Московская теплосетевая компания» Корпоративная информационно-картографическая система Портал АСДУ СВОДНЫЙ ЭКРАН ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Переход в справочный портал

**ТЭЦ - Район 9**

|        |     |     |
|--------|-----|-----|
| ТЭЦ-21 | -   | МЭ1 |
| ПРМ    | ФКТ | РСЧ |
| P1     | -   | 12  |
| P2     | -   | 1.2 |
| G1     | -   | 257 |
| G2     | -   | 257 |

**ТЭЦ - Район 4**

|        |     |      |
|--------|-----|------|
| ТЭЦ-11 | -   | М1СР |
| ПРМ    | ФКТ | РСЧ  |
| P1     | -   | 7.1  |
| P2     | -   | 1.2  |
| G1     | -   | 502  |
| G2     | -   | 502  |

**ТЭЦ - Район 7**

|        |     |          |
|--------|-----|----------|
| ТЭЦ-12 | -   | М11 (50) |
| ПРМ    | ФКТ | РСЧ      |
| P1     | -   | 0        |
| P2     | -   | 0        |
| G1     | -   | 0        |
| G2     | -   | 0        |

**ТЭЦ - Район 11**

|                |     |     |
|----------------|-----|-----|
| НПС - Район 11 | -   | Абн |
| Чертановская   | -   | Абн |
| ПРМ            | ФКТ | РСЧ |
| P1             | -   | 15  |
| P2             | -   | 1.6 |

**ТЭЦ**

|        |     |     |     |            |
|--------|-----|-----|-----|------------|
| ТЭЦ-25 | -   | М1  |     |            |
| ПРМ    | ФКТ | РСЧ | ЭДН | МИН-МАХ    |
| P1     | 9.3 | 9.8 | 10  | 7.5 - 12.5 |
| P2     | 6.9 | 7.2 | 6.8 | 3 - 7      |
| G1     | 137 | 148 | -   | -          |
| G2     | 130 | 138 | -   | -          |
| T1     | 50  | -   | -   | 10 - 30    |
| T2     | 15  | 17  | 15  | 5 - 20     |

**ВЫБОР РАЙОНА**

Оперативная схема  
 Эксплуатационная схема  
 Мнемосхема района

**ОБЪЕКТЫ АСДУ**

Активный объект: ТЭЦ-12

Расчетная модель

Мнемосхема объекта  Показывать тревоги

Тревоги

**Данные по ТЭЦ**

| Рн. | Имя    | Напр.   | P1     | P2    | G1     | G2     | T1 | T2 |
|-----|--------|---------|--------|-------|--------|--------|----|----|
| 4   | ТЭЦ-11 | МВ      | (7.1)  | (1.2) | (237)  | (237)  | -  | -  |
| 7   | ТЭЦ-12 | М1      | (11.4) | (2.6) | (2143) | (1029) | -  | -  |
| 7   | ТЭЦ-12 | М11(50) | (0)    | (0)   | (0)    | (0)    | -  | -  |
| 7   | ТЭЦ-12 | М16     | (11.4) | (2.6) | (1467) | (975)  | -  | -  |
| 7   | ТЭЦ-12 | М20(18) | (11.3) | (2.8) | (0)    | (0)    | -  | -  |
| 7   | ТЭЦ-12 | М27     | (11.4) | (2.6) | (698)  | (435)  | -  | -  |

**Данные по НПС**

| Рн. | Имя          | Напр. | P1     | P2    | G1  | G2  | T1 | T2 |
|-----|--------------|-------|--------|-------|-----|-----|----|----|
| 10  | Филевская    | Абн   | (0)    | (0)   | (0) | (0) | -  | -  |
| 9   | Ховринская   | ТЭЦ   | (0)    | (0)   | -   | -   | -  | -  |
| 9   | Ховринская   | Абн   | (0)    | (0)   | -   | -   | -  | -  |
| 11  | Чертановская | ТЭЦ   | (12.4) | (1.5) | -   | -   | -  | -  |
| 11  | Чертановская | Абн   | (15)   | (1.6) | -   | -   | -  | -  |
| 11  | Ясневская    | ТЭЦ   | -      | -     | -   | -   | -  | -  |

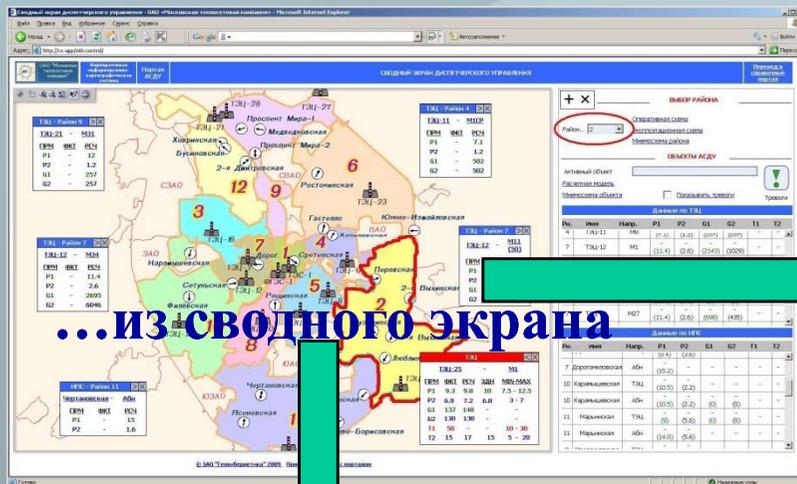
© ЗАО "Геокибернетика" 2009. Помощь по работе с порталом

Готово Надежные узлы

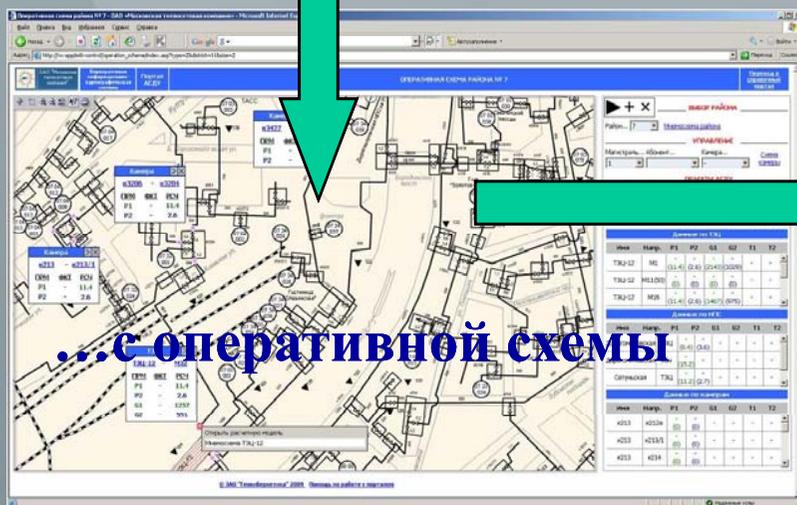
# Автоматизированная система диспетчерского управления ОАО «МТК»



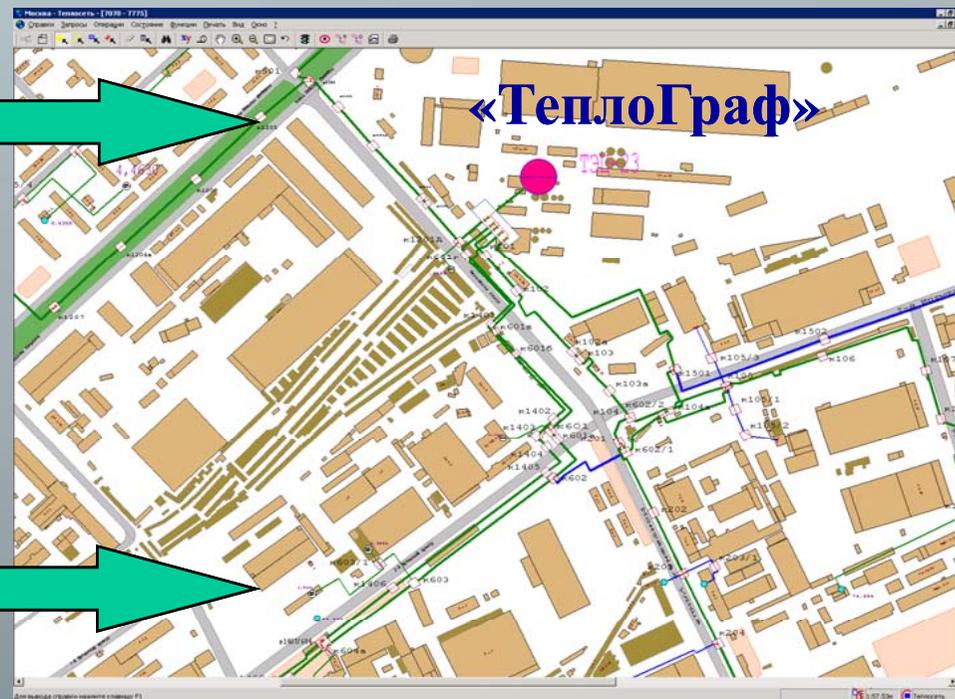
## Переход к подсистеме моделирования режимов...



...из сводного экрана



...с оперативной схемы



# Единое информационное пространство теплоснабжающего предприятия на платформе ИГС «CityCom-ТеплоГраф»

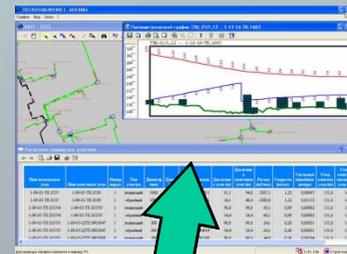
Графическое  
представление  
(ГИС-компонента)



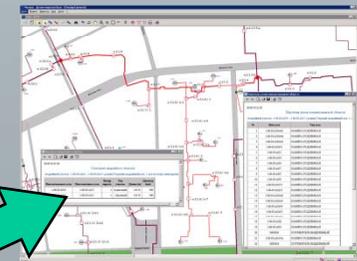
Паспортизация



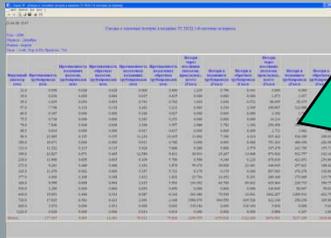
Гидравлическое моделирование



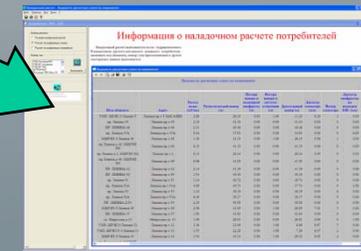
Локализация аварий



Расчет тепловых  
потерь

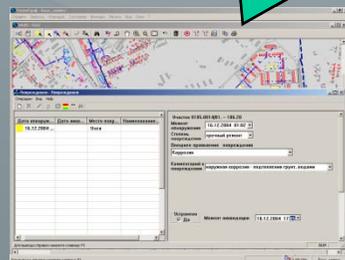


Наладочные расчеты  
потребителей

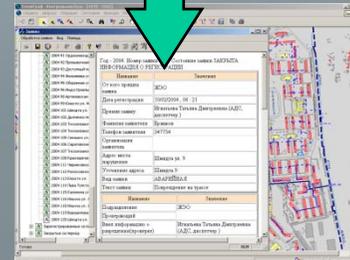


БД City Com

Архив и анализ  
повреждаемости



Диспетчерские  
заявки



**(УВЫ, МЕСТО  
КОНЧИЛОСЬ...)**

## Электронная модель:

### Кто - Заказчик, Исполнитель, Пользователь, Объект внедрения?

Если исходить из буквы 190-ФЗ, то напрашивается вывод, что Заказчиками электронных моделей систем теплоснабжения являются органы местного самоуправления, поскольку их наличие и работоспособность является сферой ответственности местных органов исполнительной власти.

Однако эксплуатирующее предприятие при внедрении электронной модели даже в минимальной функциональности получает огромные ресурсные возможности по стратегическому и оперативному управлению системой теплоснабжения.

Теплоснабжающее предприятие имеет больше оснований выступать **заказчиком** при разработке и внедрении электронных моделей. В этом случае эксплуатирующее предприятие становится основным объектом внедрения и пользователем расчетной электронной модели, с последующим наращиванием ее функциональности до эксплуатационной модели.

А органы местного самоуправления выступают пользователями результатов внедрения электронной модели в теплоснабжающем предприятии.

## Электронная модель:

### Кто - Заказчик, Исполнитель, Пользователь, Объект внедрения?

*Еще до принятия Закона «О теплоснабжении» передовые предприятия тепловых сетей приобретали и внедряли специализированные программные средства для информационного упорядочивания данных о теплосетях и решения технологических задач эксплуатации, включая гидравлические расчеты и моделирование. Персонал этих предприятий накапливал базу знаний и базу данных информационно-технологического описания (паспортизации) объектов системы теплоснабжения, создавая самостоятельно электронную модель для решения собственных эксплуатационных задач.*

Приобретая соответствующие инструментальные средства (**Заказчик**), эксплуатирующее предприятие выступает соразработчиком (**Исполнителем**) электронной модели в части ее информационного наполнения. Этот путь - наиболее предпочтительный с точки зрения комплексной эффективности и результативности внедрения.

Таким образом, главным субъектом производственных и имущественных отношений в связи с разработкой и внедрением электронных моделей систем теплоснабжения оказывается **предприятие, эксплуатирующее тепловые сети**, поскольку оно одновременно выступает во всех четырех ипостасях:

**ЗАКАЗЧИК, ИСПОЛНИТЕЛЬ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ, ОБЪЕКТ ВНЕДРЕНИЯ.**

## Как создать электронную модель и сколько это стоит?

### Шаг 1.

Необходимо приобрести соответствующий инструментарий - специализированные программные средства, позволяющие создать модель и использовать ее по назначению. Стоимость такого инструментария может очень сильно варьироваться в зависимости от качественных характеристик и набора функциональности.

### Специальное предложение от ИВЦ «Поток» в УКРАИНЕ:

Оптимизированный для создания электронной модели схемы теплоснабжения пакетный набор инструментального программного обеспечения ИГС «CityCom-ТеплоГраф» с неограниченным количеством пользователей

- **\$ 15.000,=** плюс расходы на 2-3 командировки на объект внедрения.

### Включено:

Настройка (адаптация) на требования Заказчика, импорт внешних картографических материалов, обучение, консалтинг, внедрение, техническая поддержка и авторское сопровождение.

## Как создать электронную модель и сколько это стоит?

### Шаг 2.

Наполнение данными, выверка и отладка (калибровка) модели.

Для обеспечения этого процесса есть два пути:

**(А). Силами эксплуатирующего предприятия**, с применением приобретенного для этой цели инструментария. Стоимость информационного наполнения определяется трудозатратами персонала эксплуатирующего предприятия.

**Плюсы:** Наименьшие затраты и наибольшая эффективность с точки зрения внедрения и дальнейшего использования модели.

**Минусы:** при недостаточности выделенного на наполнение модели производственного ресурса срок создания/внедрения может составлять годы.

**(Б). Силами привлеченной субподрядной организации**, имеющей опыт подобных работ и обладающей квалифицированными ресурсами. Стоимость такой работы значительна: от \$100 тыс. для небольших (десятки тысяч жителей) поселений, до \$1 млн. для городов-«миллионников». Нагрузка по «добыванию» исходных данных и остается на эксплуатирующем предприятии.

**Плюсы:** быстрое получение искомого результата, высокий уровень качества электронной модели.

**Минусы:** высокая стоимость; слабая мотивированность персонала эксплуатирующего предприятия (что не способствует внедрению), недооценка ценности полученной базы данных модели (нет ощущения причастности к «рождению»).

# Спасибо!

**ИВЦ «Поток»**

тел./факс: +7(499) 151-0654

[www.citycom.ru](http://www.citycom.ru)

**УКРАИНА:**

**ИВК «Поток-Модель»**

тел./факс: +38(057) 719-57-72

[model@citycom.ru](mailto:model@citycom.ru)