

Российское открытое акционерное общество энергетики и электрификации «ЕЭС России»

Открытое акционерное общество «Объединение ВНИПИЭНЕРГОПРОМ»

ВНИПИЭНЕРГОПРОМ

Всероссийский Научно-Исследовательский Проектный Институт Энергетической Промышленности

и ИВЦ «ПОТОК»

Инженерно-внедренческий центр «Поток»

представляют

Докладчик : Алаева Ольга Александровна

Должность: руководитель Управления информационно-аналитических систем для инженерных коммуникаций

105094, Москва
Семеновская набережная, 2/1
тел. 369-76-40 факс 360-36-25
e-mail: alaeva@vniiep.ru



Разработка
Программно-информационного
комплекса
«Планирование развития объектов
теплоснабжения города Москвы»
на базе ИГС «CityCom-ТеплоГраф»



Цель работ:

Создание единого информационного пространства для решения задач планирования перспективного развития систем теплоснабжения г. Москвы



Назначение ПИК «ПР»:

- создание общегородской электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей и объектов системы теплоснабжения Москвы;
- сведение балансов тепловой энергии по источникам, районам и по городу в целом;
- определение зон дефицита и избытка тепловой энергии;



Назначение ПИК «ПР»:

- расчет показателей надежности существующей и перспективной схемы теплоснабжения;
- формирование технических условий на подключение новых потребителей;
- оптимизация существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров тепловых сетей, определение радиусов качественного теплоснабжения и т.д.);



Назначение ПИК «ПР»:

- моделирование перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей, определение технологической возможности замены ЦТП на ИТП и т.д.);



Инструментальная информационная платформа ПИК «ПР»:

- Информационно-графическая система CityCom (ГИС-функционал, пространственная аналитика)
- Отраслевая подсистема «CityCom-ТеплоГраф» (топологическая модель сетей теплоснабжения, паспортизация сетей, оборудования, источников и тепловых нагрузок, расчетно-аналитический функционал)



Расчетные модули ПИК «ПР»:

- гидравлический расчет и моделирование режимов тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе при параллельной работе нескольких теплоисточников на одну сеть;
- расчет наладочных устройств потребителей (дроссельные диафрагмы и сопла элеваторов);
- расчет потерь тепла через изоляцию;



Расчетные модули ПИК «ПР»:

- анализ фактического и расчетного теплотребления и тепловых потерь путем сравнения расчетных данных по теплотреблению и тепловым потерям с данными приборов учета на топливно-энергетических объектах города Москвы ;
- укрупненный расчет стоимости реализации моделируемых вариантов развития системы теплоснабжения;
- расчет количественных показателей надежности теплоснабжения;



Базовая топооснова:

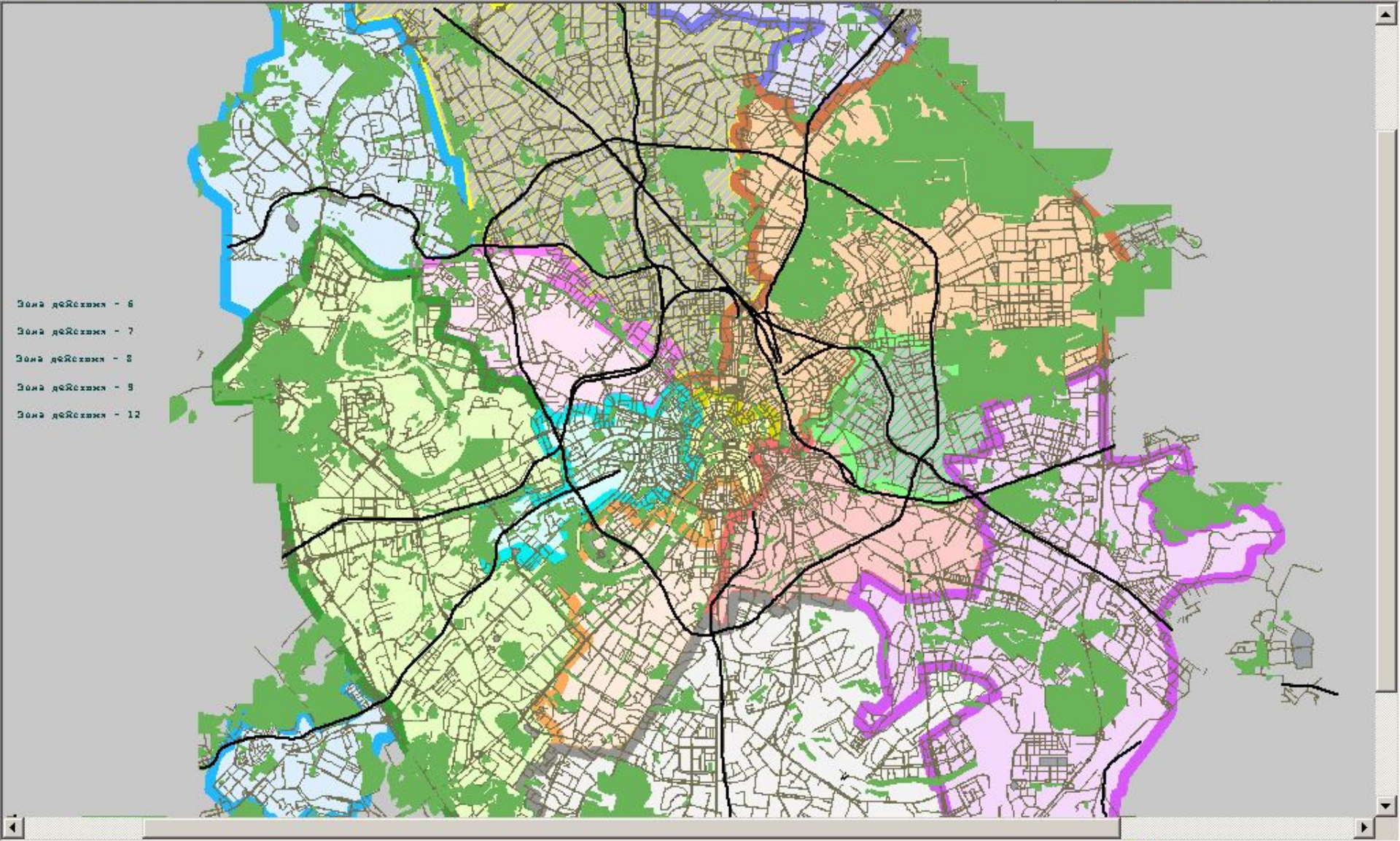
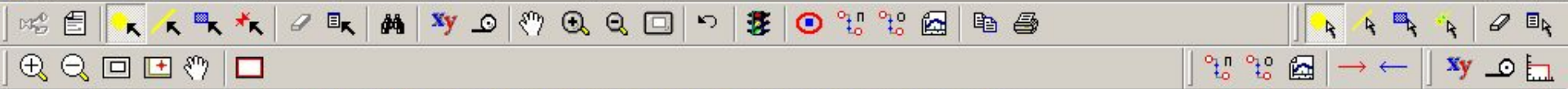
- ЕГКО г. Москвы («Мосгоргеотрест») в декартовых «координатах стола», выборочный состав слоев.
- Электронный план инженерных коммуникаций (теплосети) получен из комбинации различных источников – данные эксплуатирующих предприятий, планшеты 1:2000, тепловизорная аэрофотосъемка, геодезическая съемка.



Зоны теплоснабжения г.Москвы

При выполнении работ Москва была поделена на зоны теплоснабжения.

За основу были взяты существующие зоны действия ТЭЦ + котельные, примыкающие или входящие в рассматриваемую зону.



- Зона действия - 6
- Зона действия - 7
- Зона действия - 8
- Зона действия - 9
- Зона действия - 12

Для вывода справки нажмите клавишу F1

Зона теплоснабжения	ТЭЦ	РТС	КТС
1	21	Отрадное	Добролюбова
	28	Новомосковская	8
		Химки-Ховрино	
2	27	Бабушкино 1	
		Бабушкино 2	
3	23	Ростокино	40
		Переяславская	44
			42
			28
4	11	Фрезер	11
			25
			24
5			26
	22	Перово	Некрасовка
		Люблино	Косино
		Жулебино	

Зона теплоснабжения	ТЭЦ	РТС	КТС
		Жулебино	
6	26	Курьяново	Нижние котлы
		Бирюлево	16
		Волхонка-ЗИЛ	17
		Теплый стан	18
		Южное Бутово	54
		Коломенская	
		Ленино-дачное	
		Красный строитель	
		Чертаново	
7	20		
8	12		
9	25	Рублево	
		Кунцево	
		Крылатское	
		Матвеевская	
		Строгино	

Зона теплоснабжения	ТЭЦ	РТС	КТС
10	16	Красная Пресня	
11	8	Нагатино	
	9		
12	ГТУ-ТЭЦ Терешково	Переделкино	55
		Солнцево	56
			58
13		Митино	Захарьино
		Пенягино	
		Тушино-1	
		Тушино-2	
		Тушино-3	
		Тушино-4	
14	ГЭС-1		
15		РТС-1 Зеленоград	Паровая КТС РТС-1
		РТС-2 Зеленоград	Паровая КТС РТС-3
		РТС-3 Зеленоград	
		РТС-4 Зеленоград	

График выполнения работ по разработке Программно-информационного комплекса «Планирование развития объектов теплоснабжения города Москвы» (ПИК «ПР»)

ЭТАПЫ РАБОТ	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сент.	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь-апрель
Разработка частного технического задания на ПИК «ПР»	■										
Создание информационно-графического описания объектов тепловых сетей в цифровой расчетно-аналитической модели	■	■	■	■	■	■	■				
Описание топологической связности объектов системы теплоснабжения		■	■	■	■	■	■				
Внедрение, разработка или/и модернизация модулей			■	■	■	■	■				
Отладка, калибровка расчетных модулей ПИК «ПР»				■	■	■	■	■			
Ввод в опытную эксплуатацию						■	■	■	■	■	■
Разработка модуля обмена данными с информационными системами ОАО «МОЭК»							■	■	■	■	■



Этап 1.

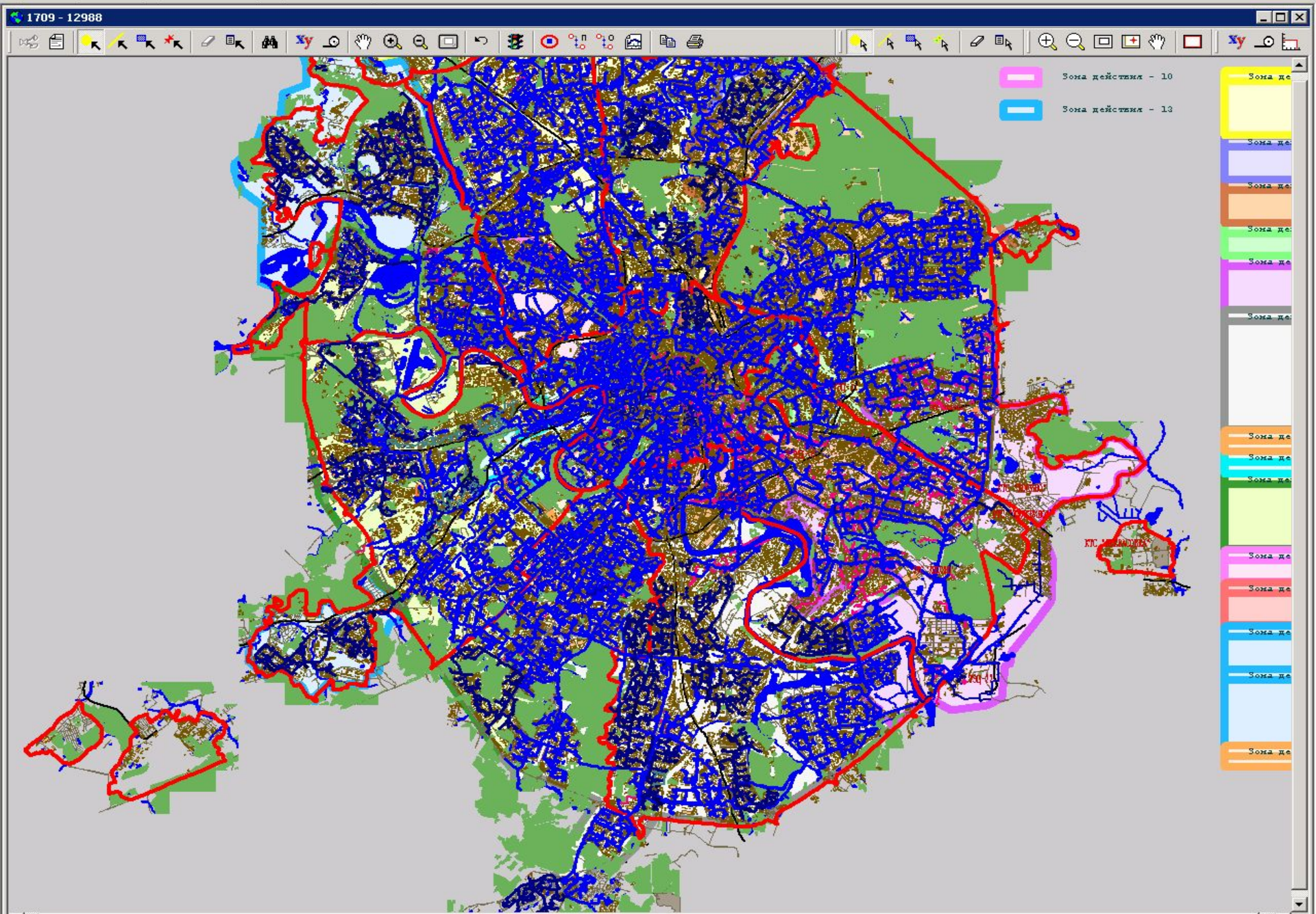
Разработка Частного технического задания с целью определения требований:

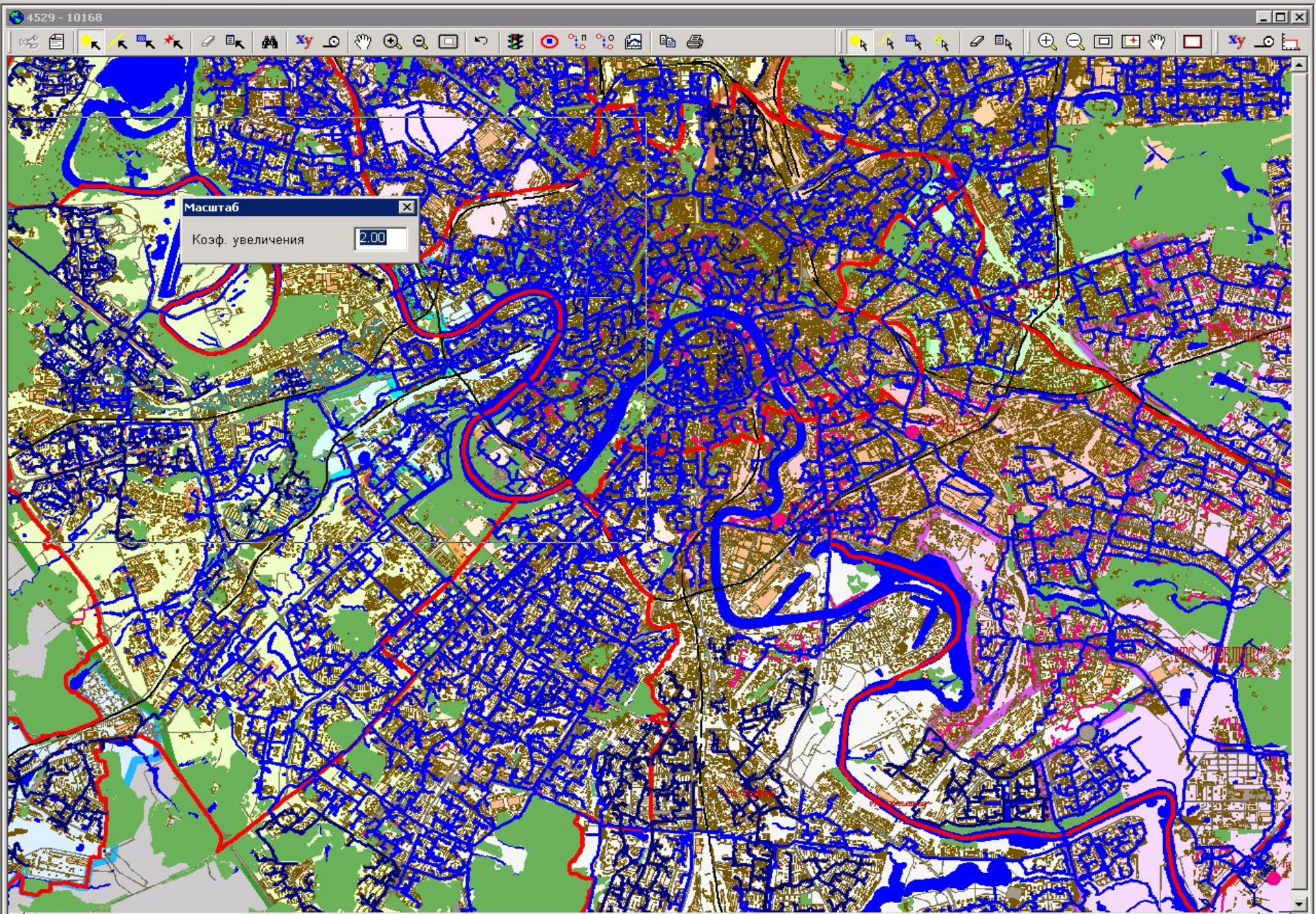
- структуре и параметрам базы данных
 - расчетным модулям;
 - нормативно-справочной информации (справочникам и классификаторам, идентификаторам), используемым при построении объекта автоматизации,
 - слоям и уровням отображения графической составляющей объекта автоматизации;
 - формам предоставления выходной информации различных модулей объекта автоматизации,
 - характеристикам необходимой точности и времени выполнения задач,
 - достоверности выдачи результатов объекта автоматизации;
 - организации информационной совместимости с БД эксплуатационных предприятий;
 - к защите данных;
 - к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных;
 - к планированию и проведению испытаний каждого модуля объекта автоматизации;
- документированию;

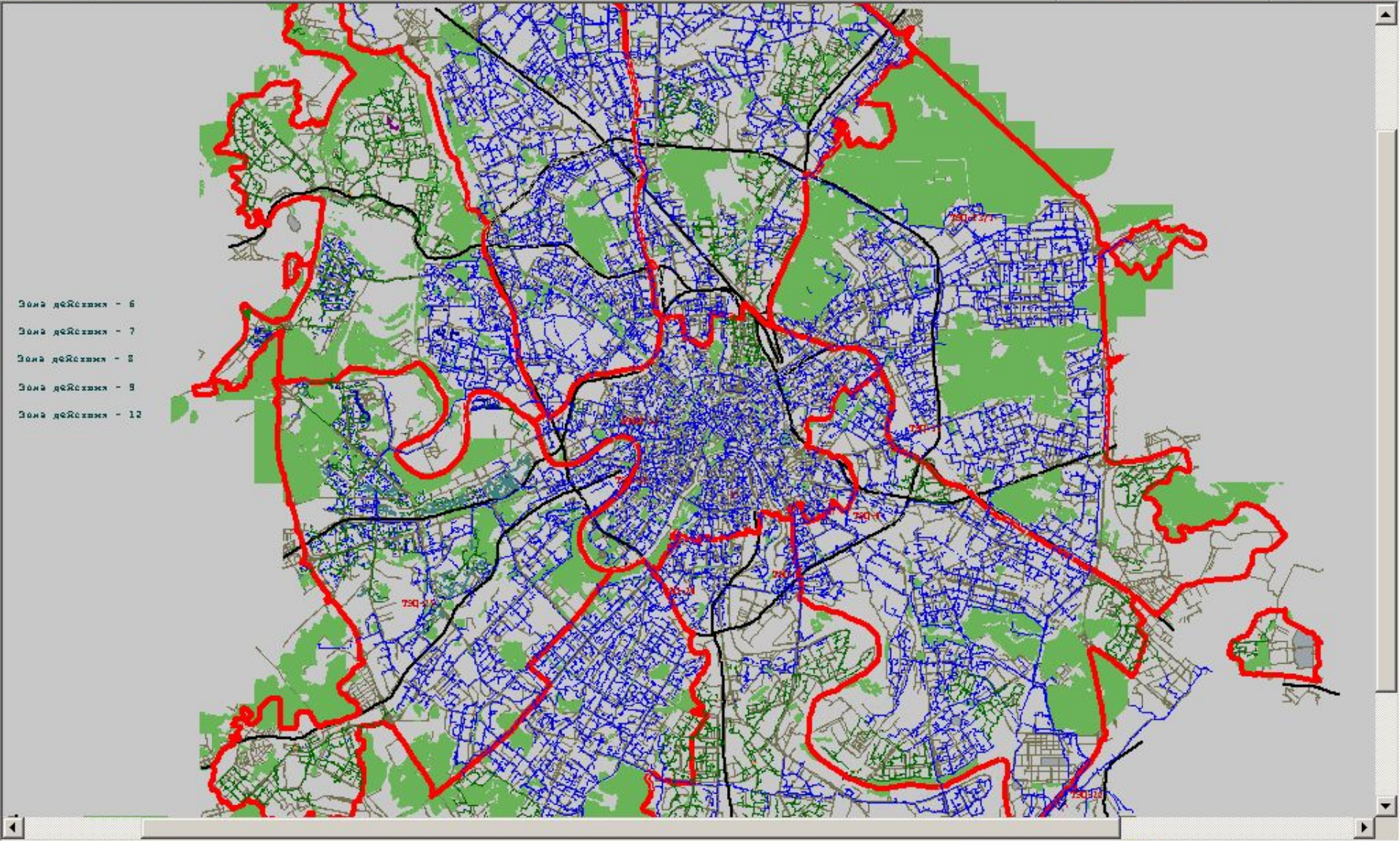


ЭТАП 2.

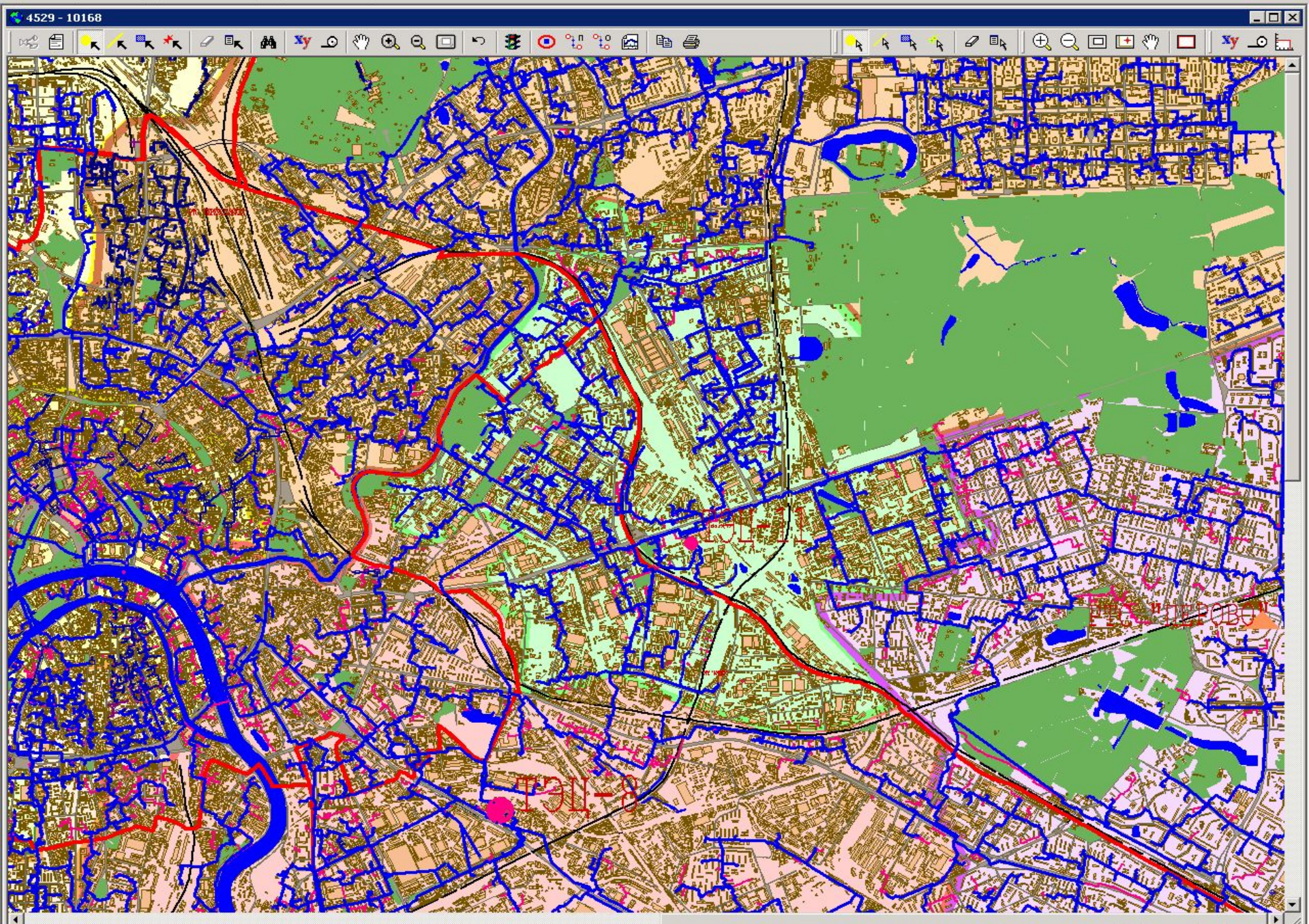
Привязка объектов систем теплоснабжения г.Москвы к ЕГКО;
(ОАО «МТК» , «Мосэнерго», ОАО «МОЭК»)

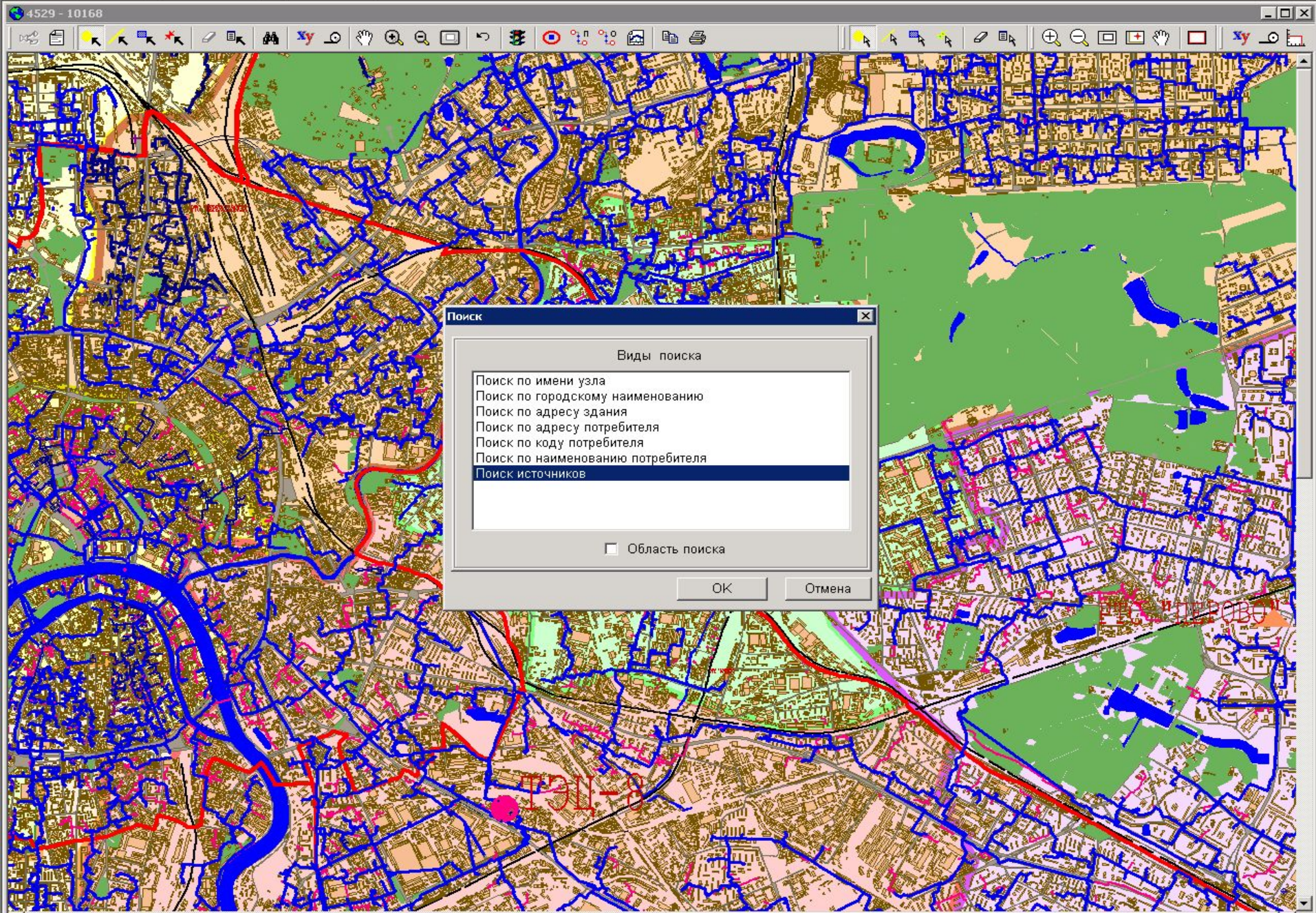






Для вывода справки нажмите клавишу F1





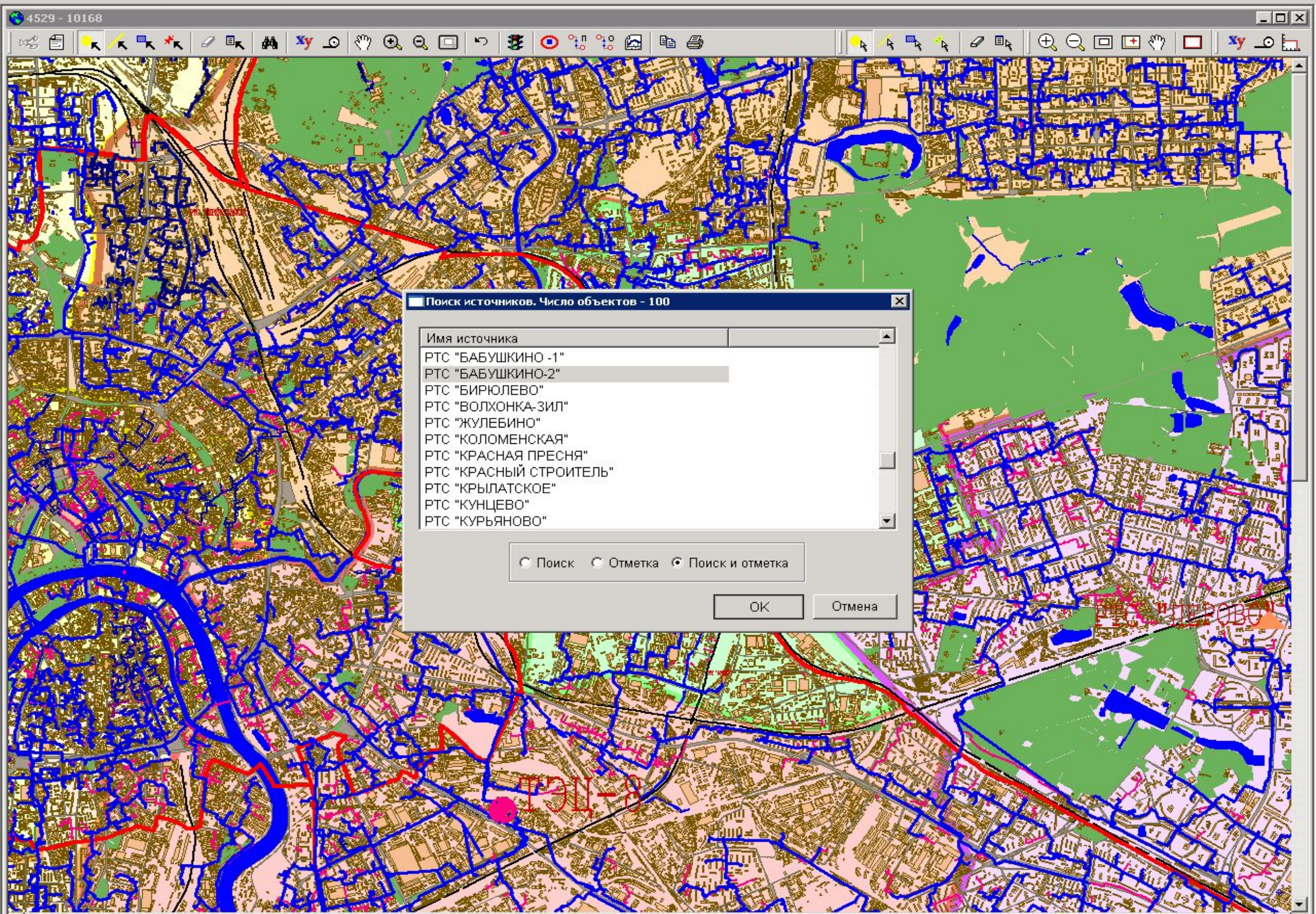
Поиск

Виды поиска

- Поиск по имени узла
- Поиск по городскому наименованию
- Поиск по адресу здания
- Поиск по адресу потребителя
- Поиск по коду потребителя
- Поиск по наименованию потребителя
- Поиск источников

Область поиска

OK Отмена

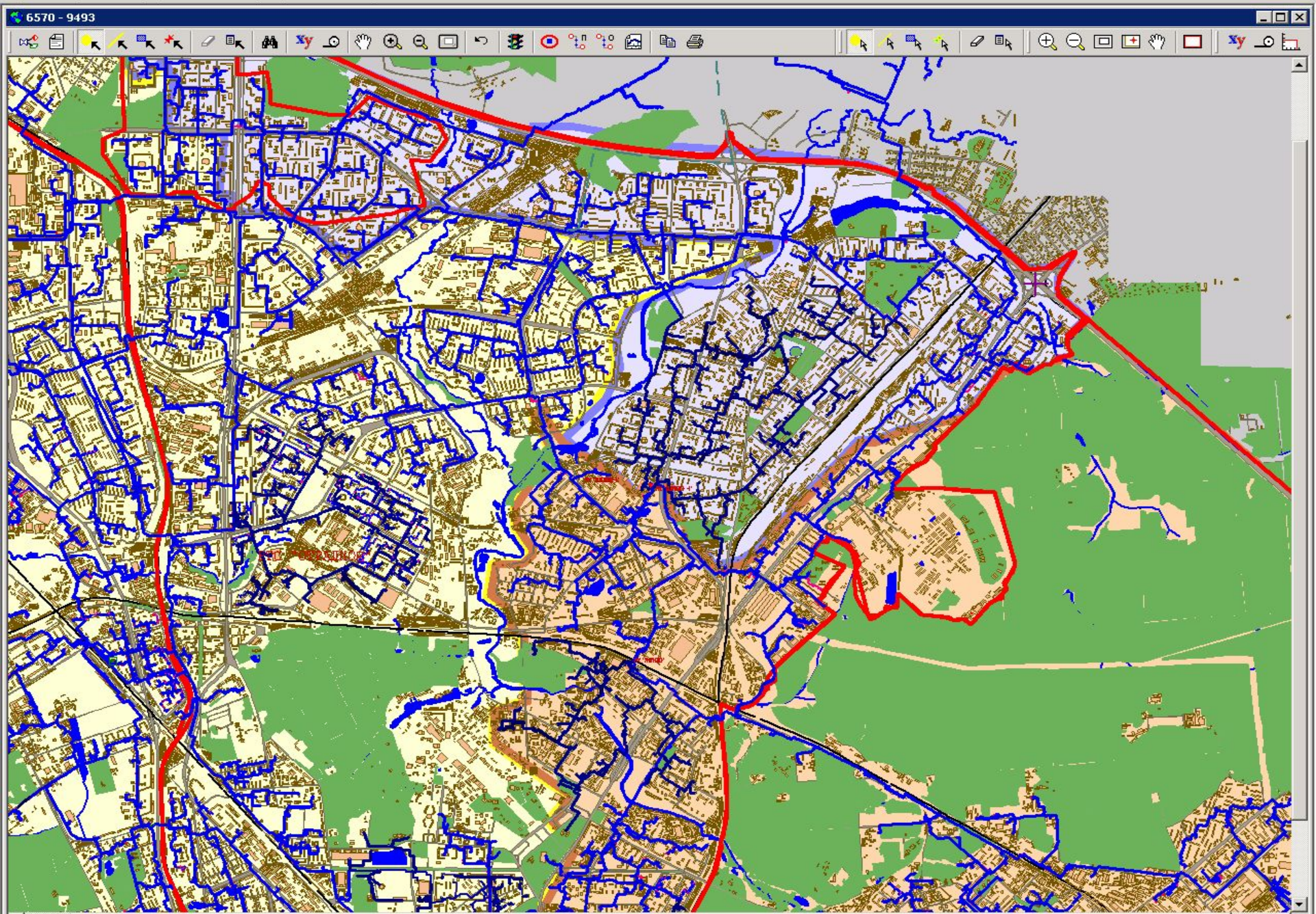


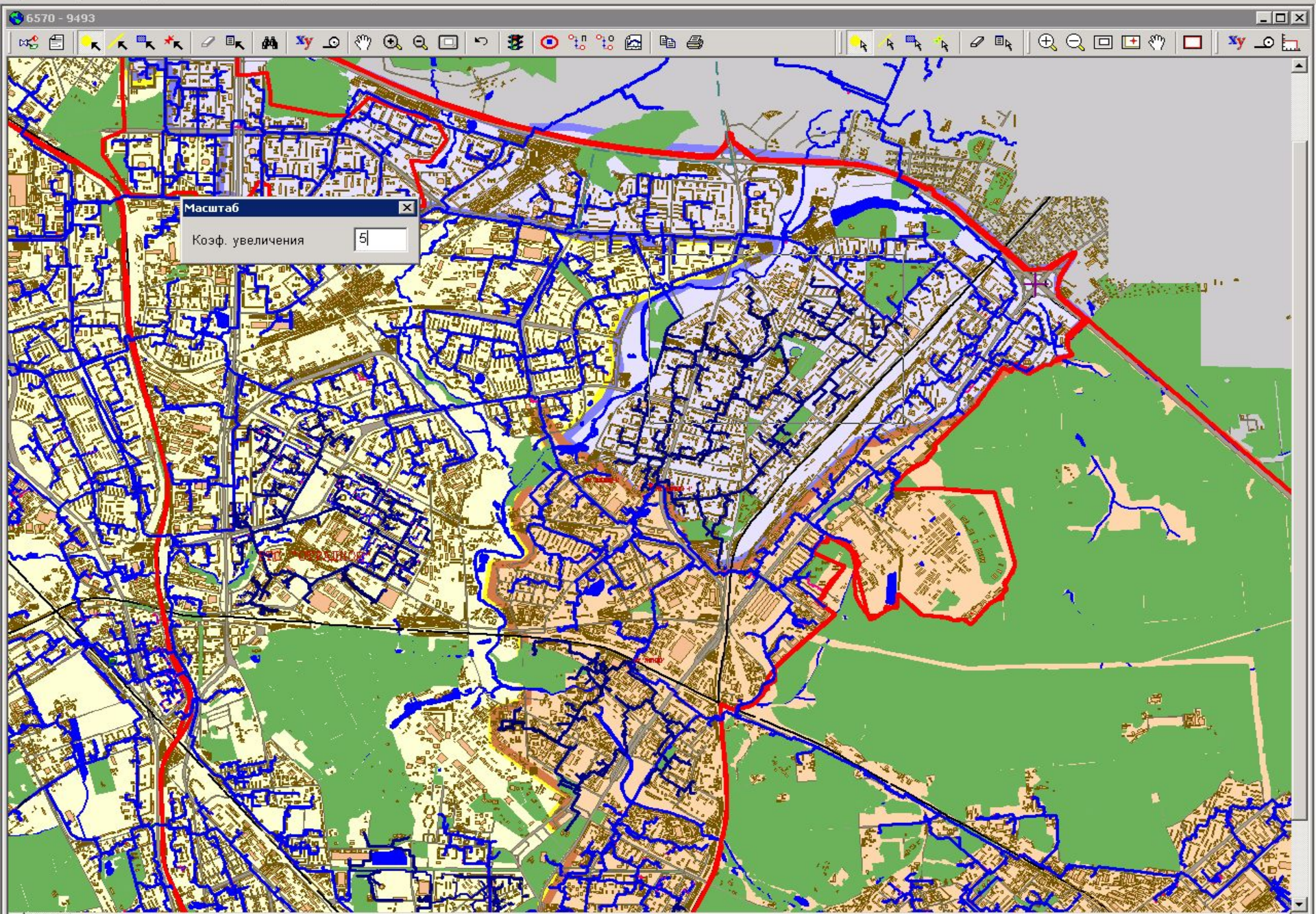
Поиск источников. Число объектов - 100

Имя источника

- PTS "БАБУШКИНО -1"
- PTS "БАБУШКИНО-2"
- PTS "БИРЮЛЕВО"
- PTS "ВОЛХОНКА-ЗИЛ"
- PTS "ЖУЛЕБИНО"
- PTS "КОЛОМЕНСКАЯ"
- PTS "КРАСНАЯ ПРЕСНЯ"
- PTS "КРАСНЫЙ СТРОИТЕЛЬ"
- PTS "КРЫЛАТСКОЕ"
- PTS "КУНЦЕВО"
- PTS "КУРЬЯНОВО"

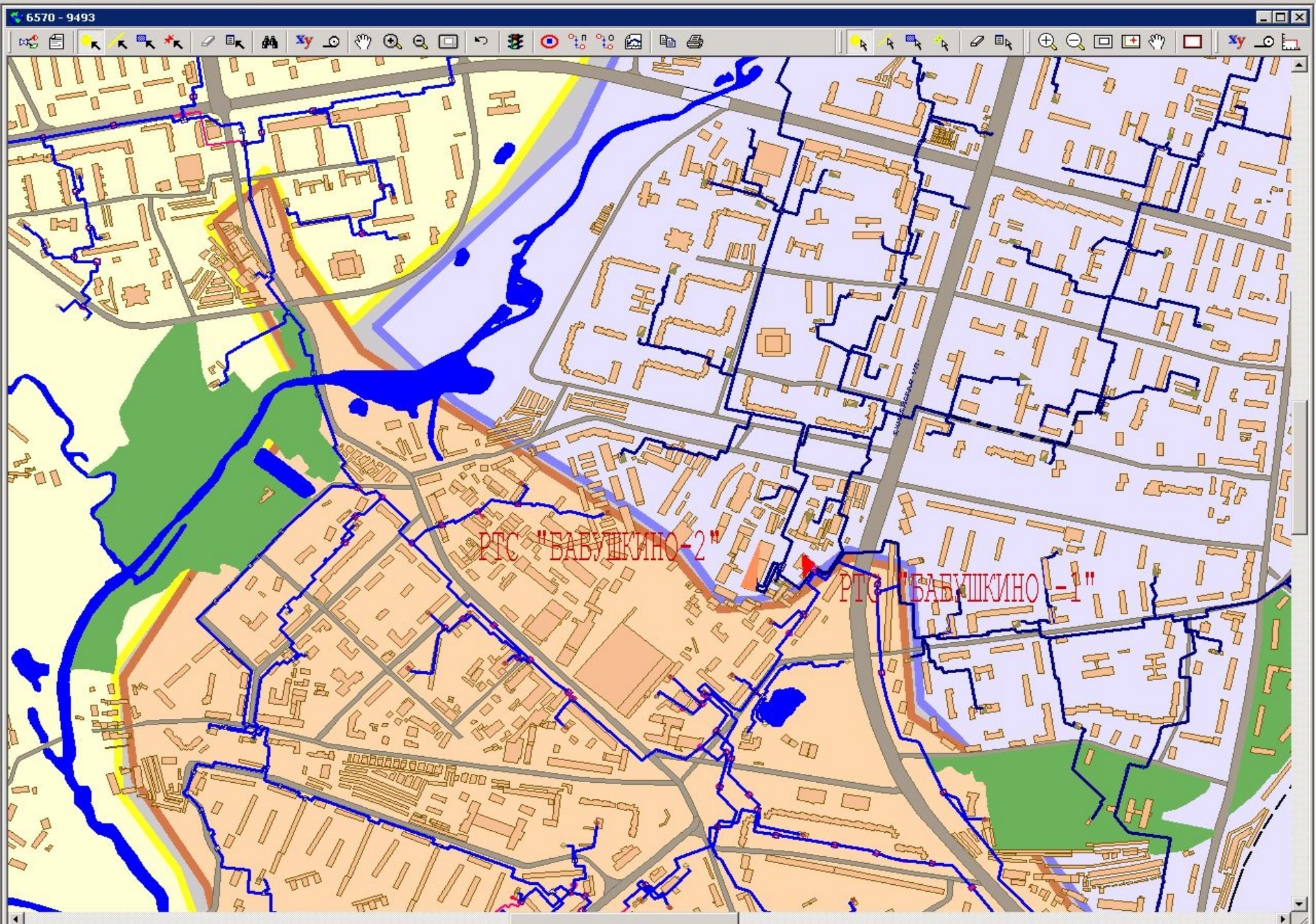
Поиск
 Отметка
 Поиск и отметка





Масштаб

Козф. увеличения

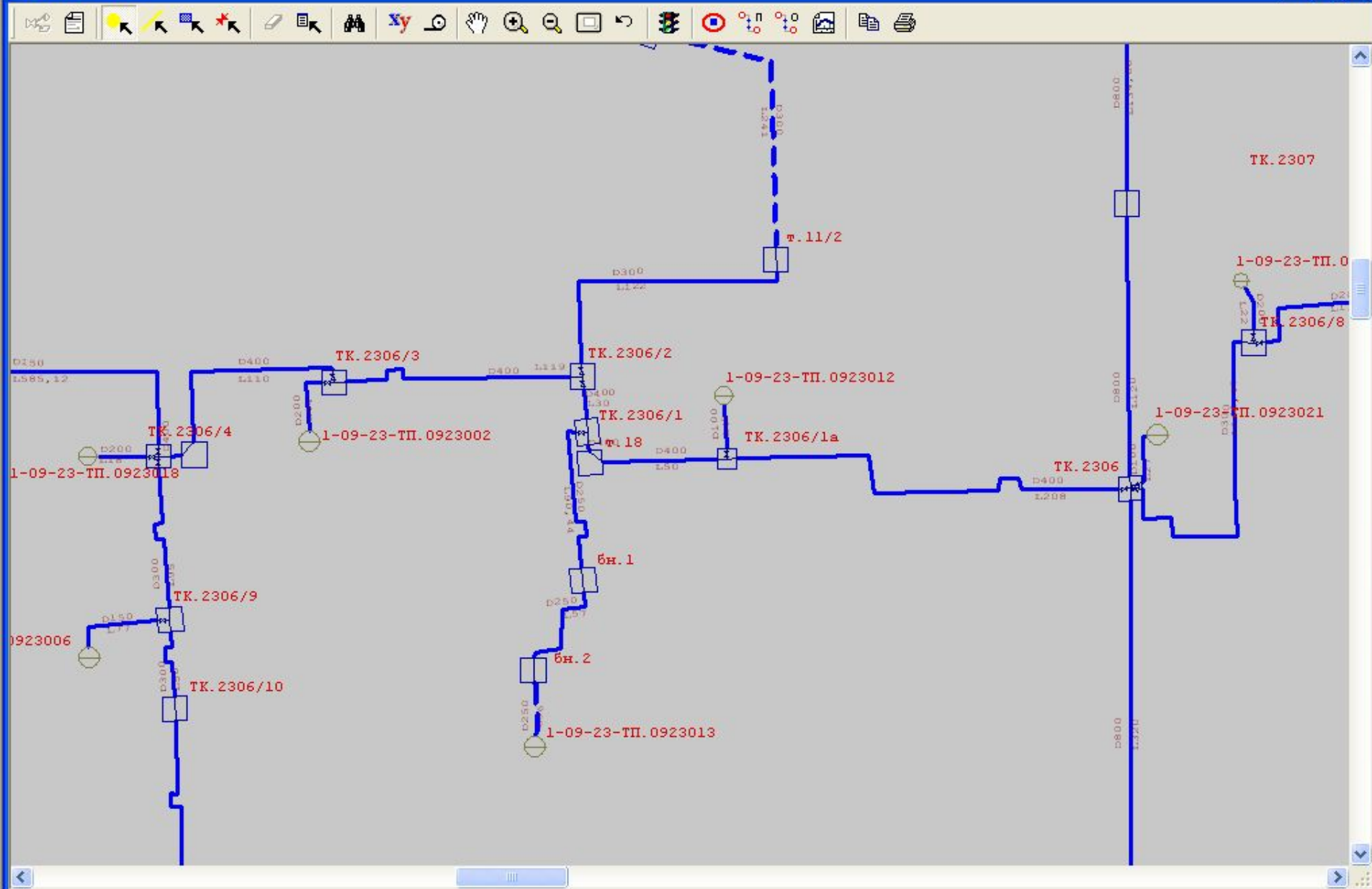




Этап 3:

- Информационное описание объектов систем теплоснабжения (участки, ЦТП, ИТП, источники);

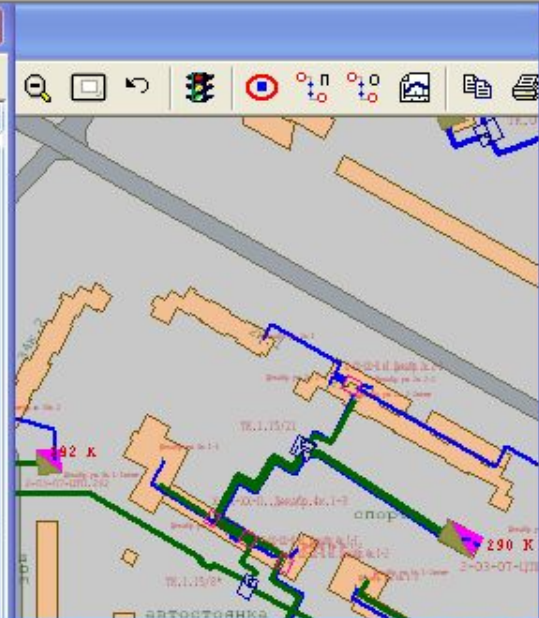
6575 - 7984



1-09-23-ТК.2314 -- 1-09-23-ТК.2310 1

Справка о подающем участке (технологическая): 1-09-23-ТК.2314 -- 1-09-23-ТК.2310 1

Тип участка	подающий
Ведомственная принадлежность	ОАО «Московская теплосетевая компания» (МТК) 9 эксплуатационный район
Источник информации	БД предприятия
Фамилия заполняющего	Гурба
Дата последнего КР	01.01.1800
Условный диаметр (мм)	800
Длина (м)	162.00
Материал трубы	сталь
ГОСТ трубопровода	10704-76(ПРЯМОШОВНЫЕ)
Наружный диаметр (мм)	820
Толщина стенки (мм)	12.0
Внутренний диаметр (мм)	796.00
Шероховатость	0.50
Кэфф. местных потерь	0.20
Кэфф. местных сопр.	0.00
Геод. отметка первого узла (м)	155.400
Геод. отметка второго узла (м)	153.350
Год прокладки	1975
Тип прокладки	ПОДЗЕМНАЯ
Тип подземной прокладки	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ
Тип надземной прокладки	
Состояние грунта	ЕСТЕСТВЕННОЕ
Количество скользящих	0

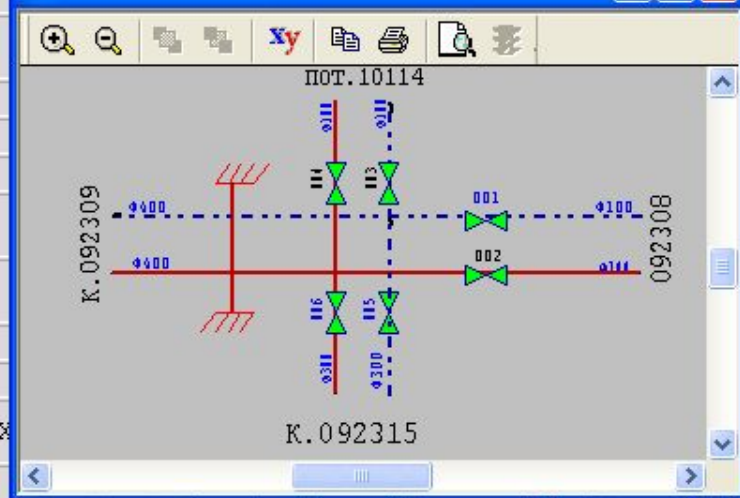


2-03-07-ЦТП.285

Перечень присоединенных потребителей: 2-03-07-ЦТП.285

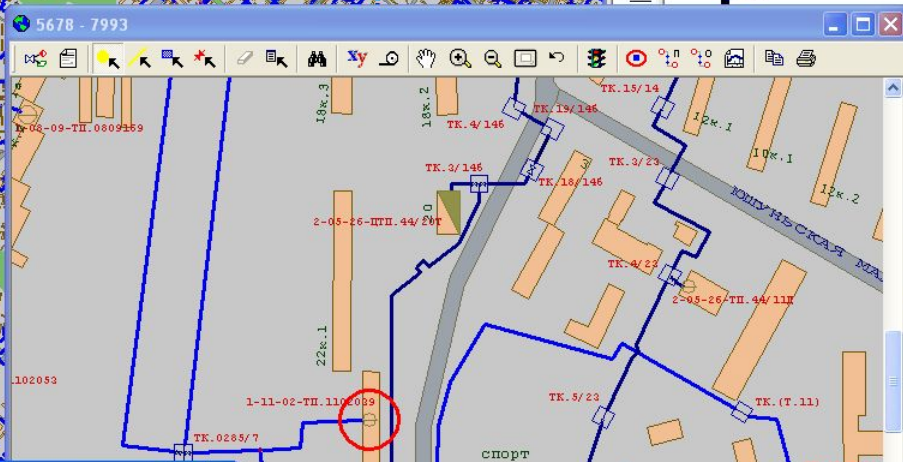
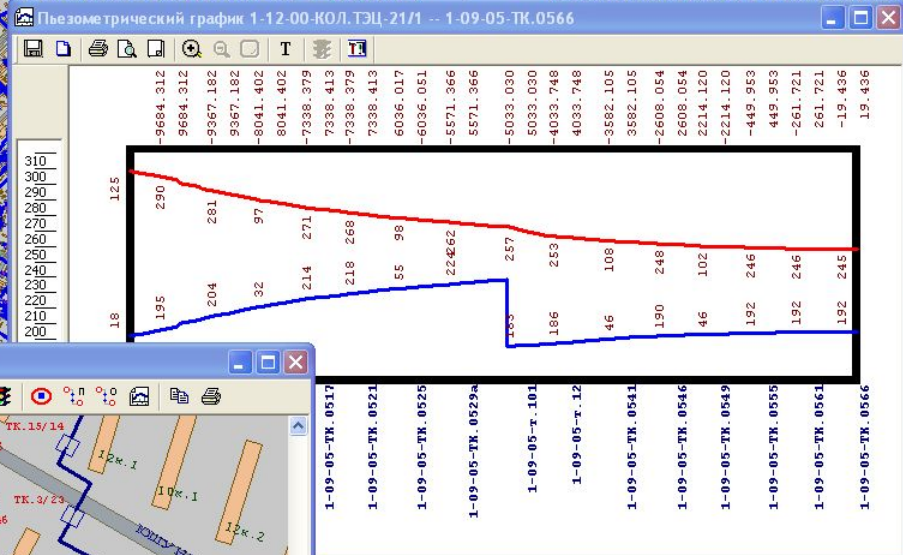
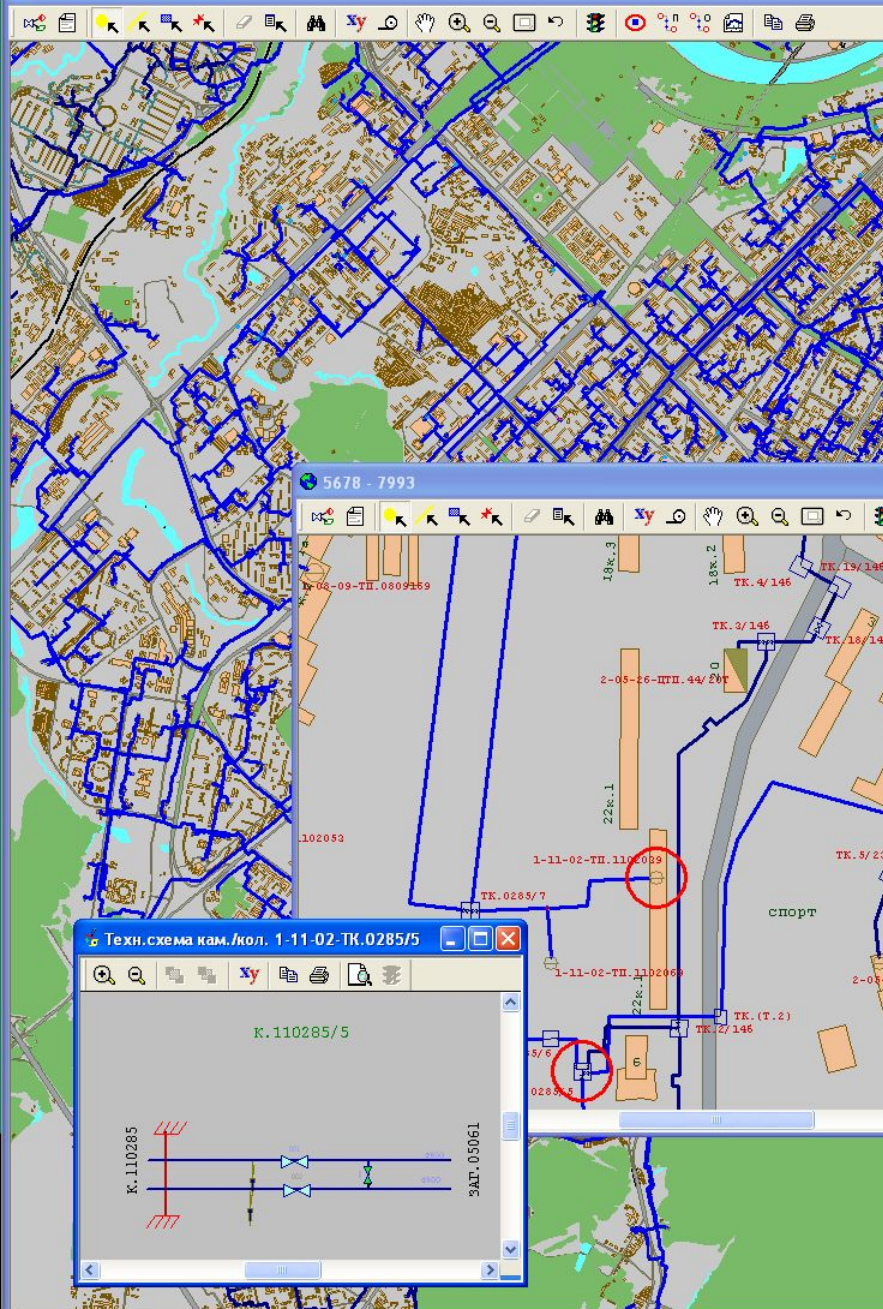
Имя камеры присоединения	2-02-06-ТК.1.15/2
Код абонента	0307-285
Имя абонента	ЦТП№285
Назначение потребителя	ПРОЧЕЕ
Адрес	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 8А
Расчетная нагрузка отопления (Гкал/ч)	4.072
Расчетная нагрузка ГВС (Гкал/ч)	1.531
Расчетная нагрузка вентиляции (Гкал/ч)	0.325

Техн. схема кам./кол. 1-09-23-ТК.2309/2



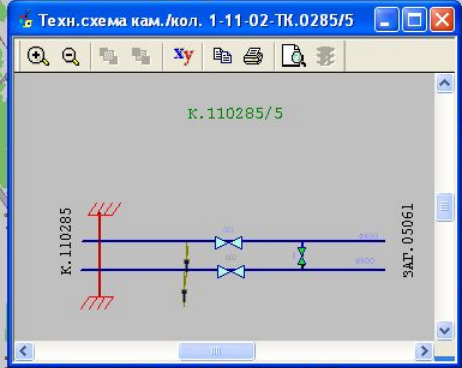
Справка о потребителе: 2-03-07-ЦТП.285

Принадлежность к системе теплоснабжения	Финанс МОЭК №3 "Северо-Восточный" Предприятие №7
Ведомственная принадлежность абонента	неизвестно
Источник информации	БД предприятия
Фамилия заполняющего	Курышева
Код абонента	0307-285
Имя абонента	ЦТП№285
Номер телефона	
Назначение потребителя	ПРОЧЕЕ
Адрес	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 8А
Кол-во зданий	1
Максимальная высота зданий (м)	6
Объем помещений, занимаемых потребителем	0.00



Перечень присоединяемых потребителей

1-09-05-ТК.0517
1-09-05-ТК.0521
1-09-05-ТК.0525
1-09-05-ТК.0529
1-09-05-Т.101
1-09-05-Т.12
1-09-05-ТК.0541
1-09-05-ТК.0546
1-09-05-ТК.0549
1-09-05-ТК.0555
1-09-05-ТК.0561
1-09-05-ТК.0566



1-11-02-ТН.1102039

Перечень присоединяемых потребителей

Имя камеры присоединения	ОТВ-7029007
Код абонента	110239-11
Имя абонента	
Назначение потребителя	ЖИЛЬЕ
Адрес	ОДЕССКАЯ УЛ. 22 К.4
Расчетная нагрузка отопления (Гкал/ч)	1.460
Расчетная нагрузка ГВС (Гкал/ч)	0.610
Расчетная нагрузка вентиляции (Гкал/ч)	0.000



Описано (паспортизировано) и включено в графическую и расчетно-аналитическую модель:

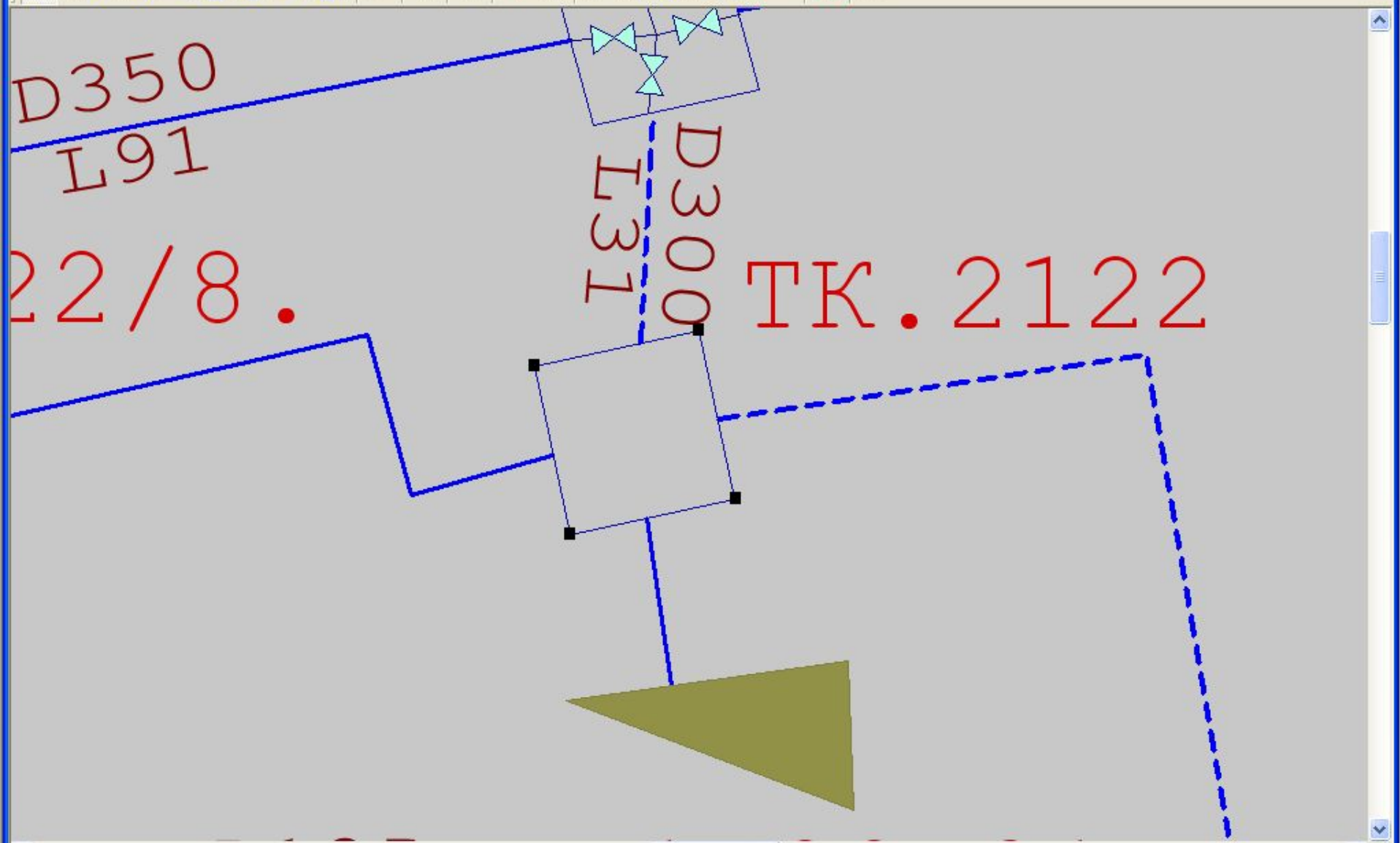
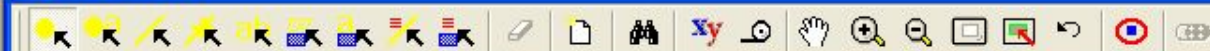
- Более **9 тыс.** км тепловых сетей
- Более **105 тыс.** участков тепловых сетей
- Более **60 тыс.** узлов сети (тепловые камеры и колодцы, потребители, источники, н/ст)
- Более **20 тыс.** абонентских вводов



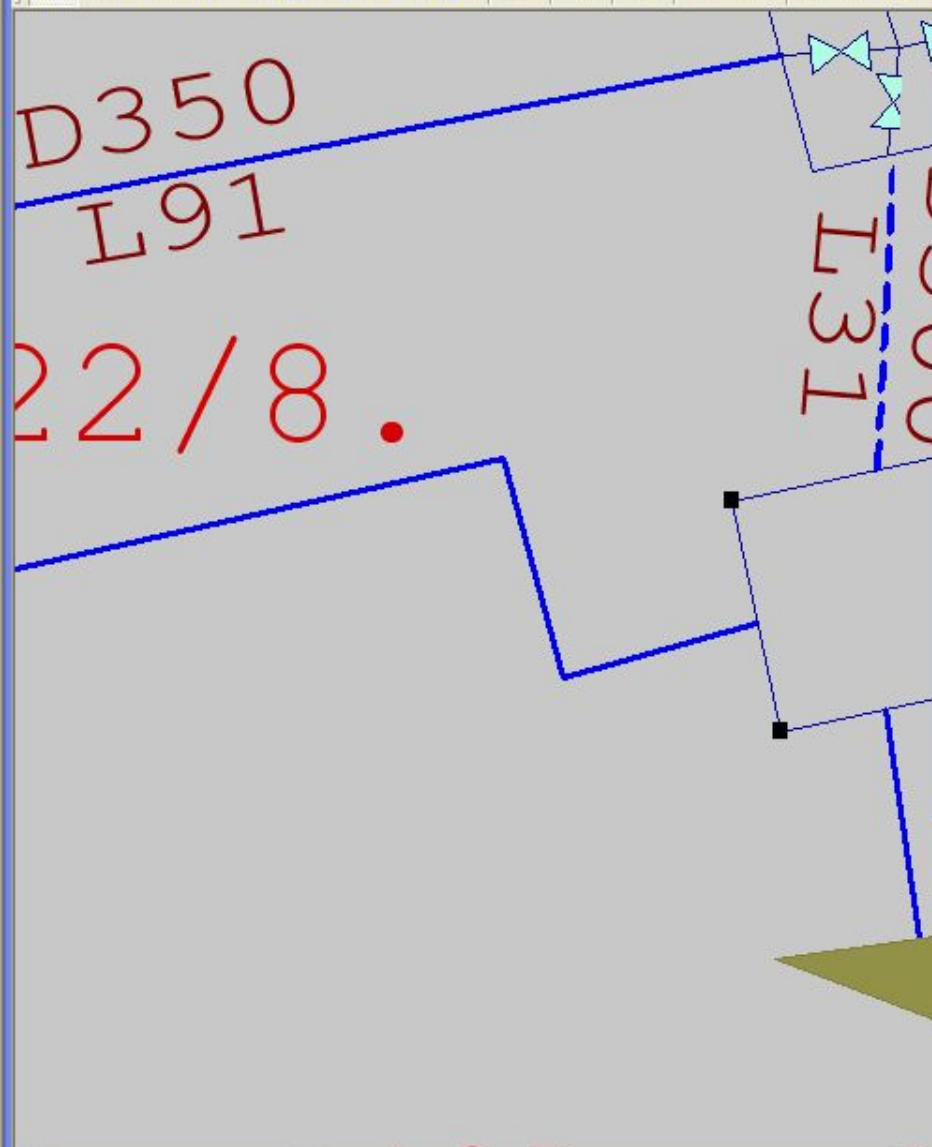
Этап 4:

- Описание топологической связности всех объектов системы теплоснабжения.

7072 - 7172



7072 - 7172



Свойства объектов типа узел - 1-09-21-ТК.2122

Параметры узла | Рисование узла | Параметры надписи | Рисование надписи

Наименование узла 1-09-21-ТК.2122

- Камера подземная
- Камера надземная (павильон)
- Камера секционных задвижек
- Камера подвал
- Камера коллектор

Степень узла 4

Фактическая степень 4

Квадрат: 71 72

Участки

- 1-09-21-ТК.2122
 - 1-09-21-ТК.2123
 - 1-09-21-ТК.2120
 - 1-09-21-ТК.2122/1
 - 1-09-21-ЦТП.0921052

Возможные уровни

Сеть Магистральные сети МТЗ

7072 - 7172

ОПИСАНИЕ РЕБЕР

Имя узла 1-09-21-ТК.2122

Число внутренних подающих узлов 1

Число внутренних обратных узлов 1

ИМЯ НАЧАЛЬ...	ИМЯ КОНЕЧНОГО УЗЛА	ТИП РЕБРА	ДИАМ.РЕБ
1	1-09-21-ТК.2123 подающий	подающее	
2	1-09-21-ТК.2123 обратный	обратное	
1	1-09-21-ТК.2120 подающий	подающее	
	-ТК.2120 обратный	обратное	
	-ТК.2122/1 подающий	подающее	
	-ТК.2122/1 обратный	обратное	
	-ЦТП.0921052 подающий	подающее	
	-ЦТП.0921052 обратный	обратное	

Добавить ребро

Удалить ребро

Редактировать ребро

Добавить узел

Вставить узел

Шаг назад

Запись

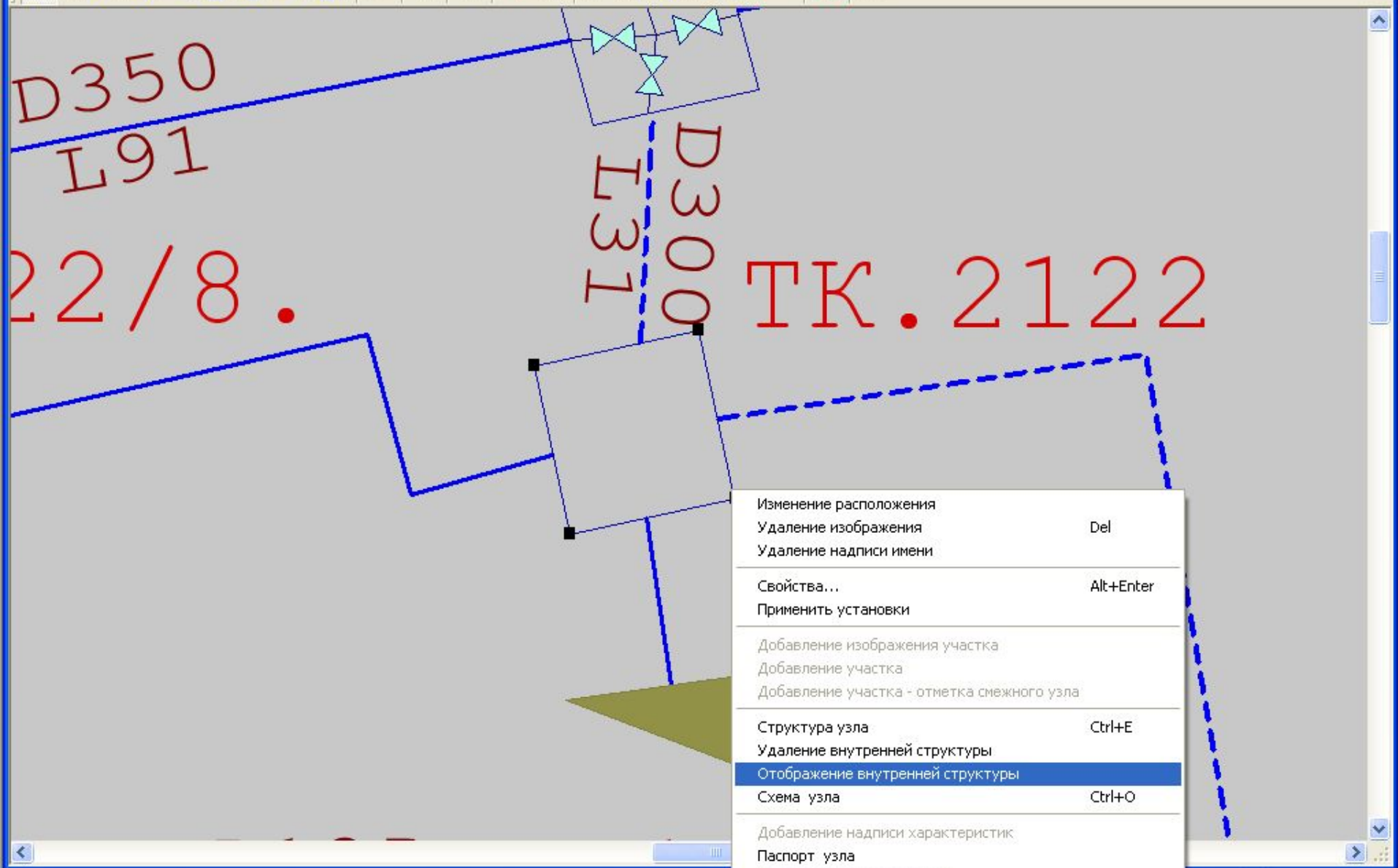
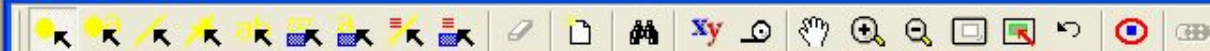
ПАРАМЕТРЫ РЕБРА. УЗЕЛ 1-09-21-ТК.2122

Тип начального узла
 Имя начального узла
 Тип конечного узла
 Имя конечного узла
 Наименование уровня
 Графический тип ребра
 Диаметр ребра
 Имя задвижки
 Гидравлический тип задвижки
 Условный диаметр задвижки
 Номинальное число оборотов
 Состояние задвижки

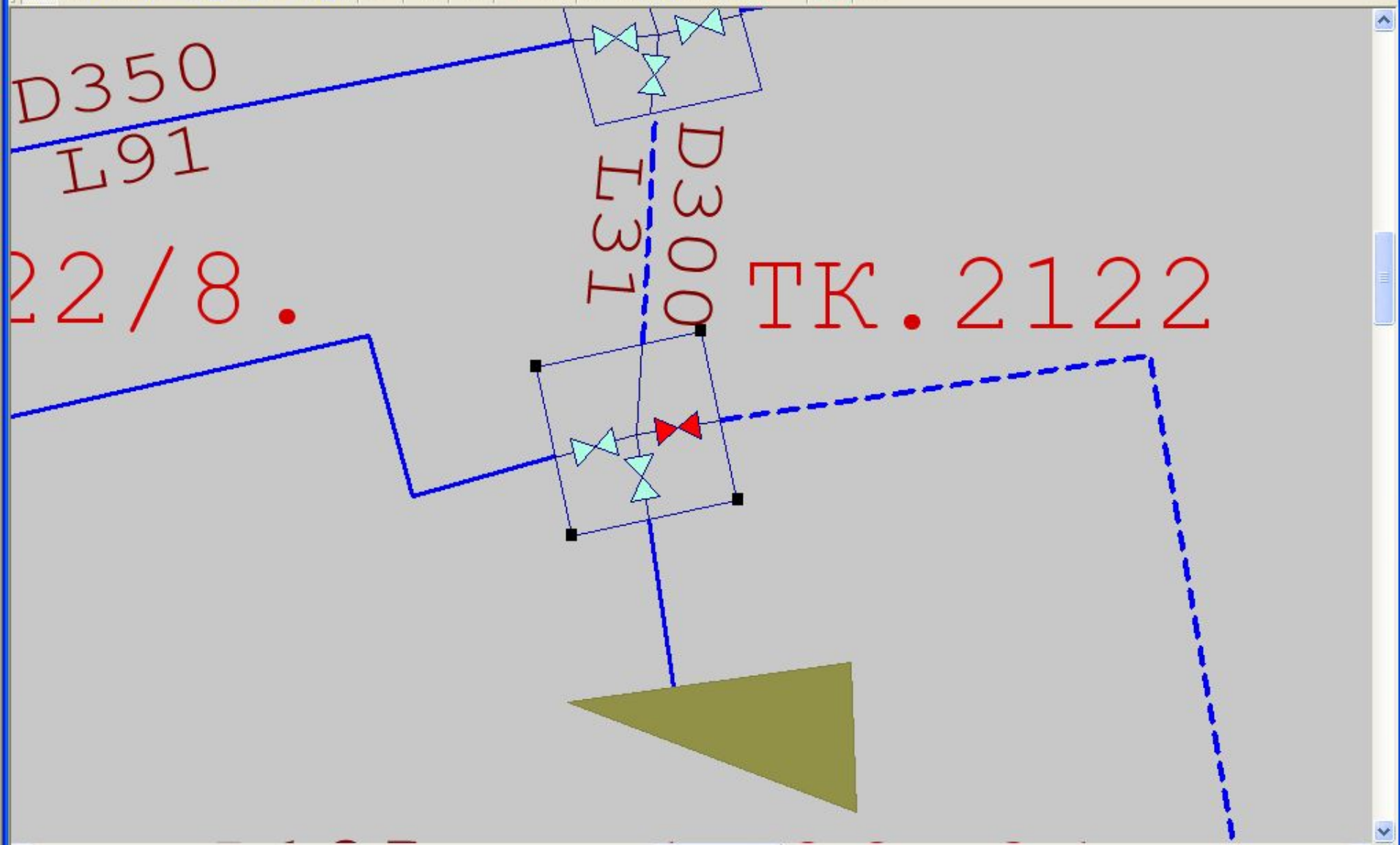
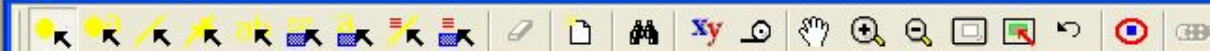
Готово

Отказ

7072 - 7172



7072 - 7172



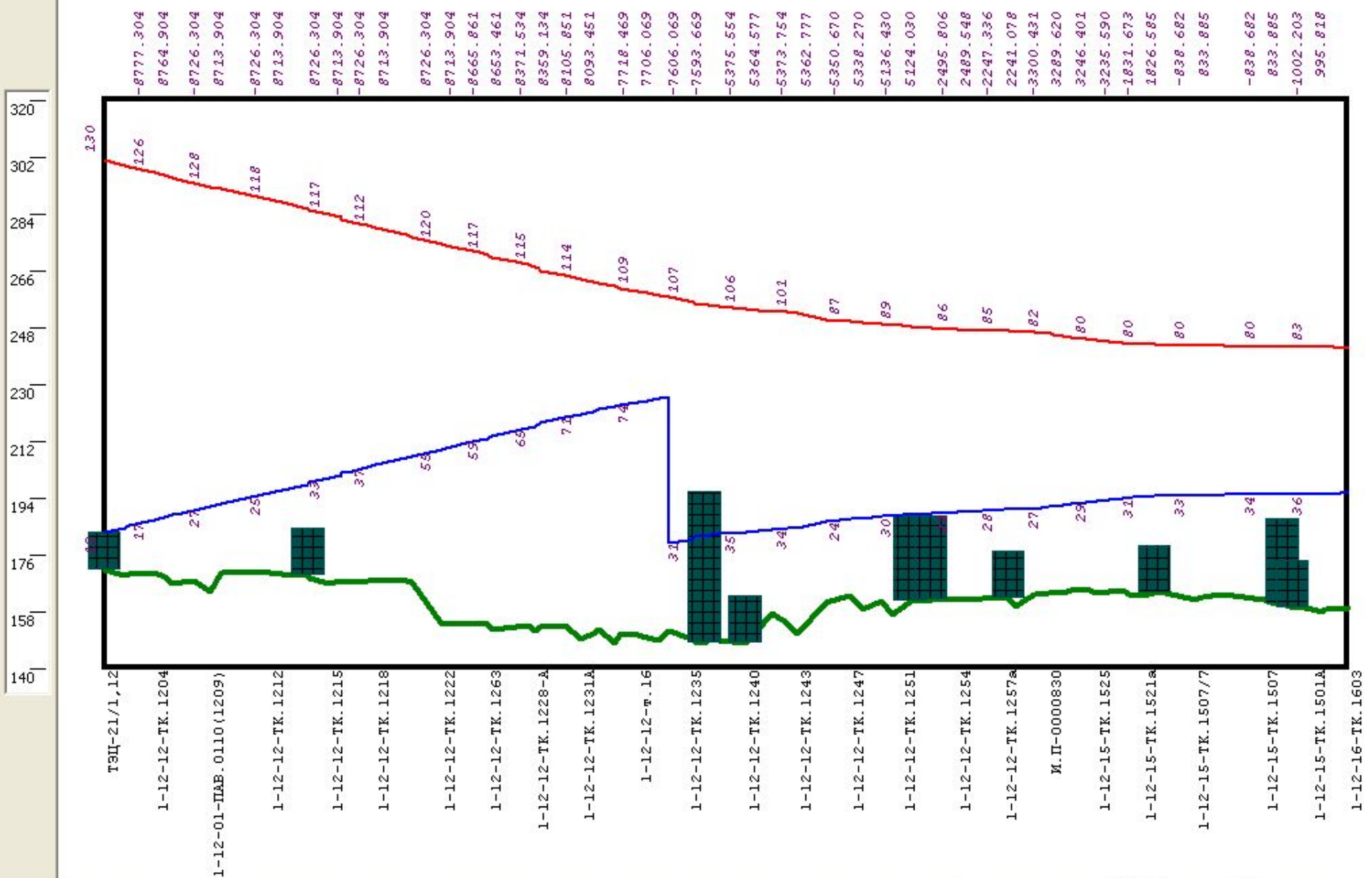


Этап 5:

- Проведение отладки и калибровки электронной модели;

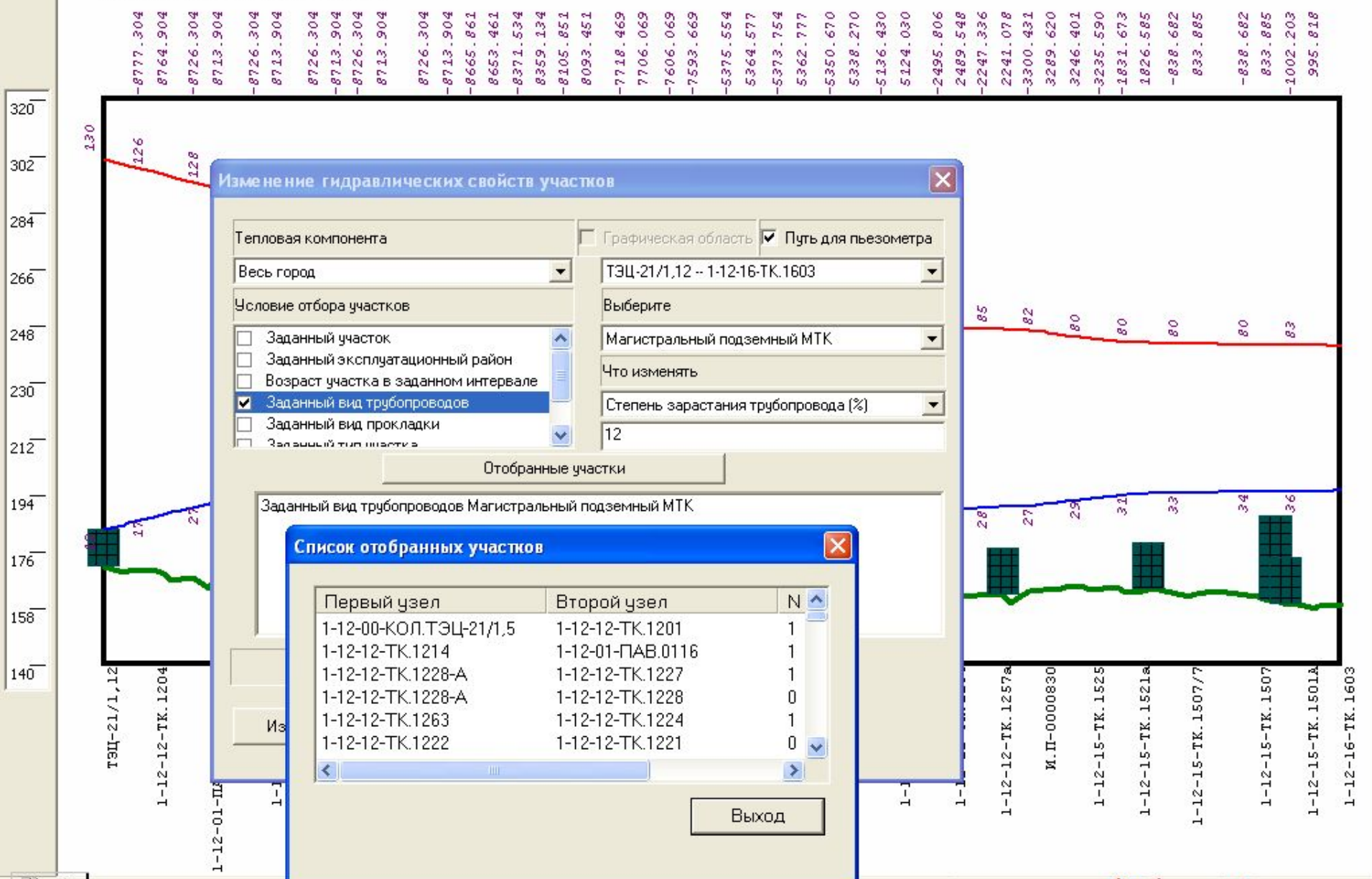


ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-16-ТК.1603





ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-16-ТК.1603



Изменение гидравлических свойств участков

Тепловая компонента: Графическая область Путь для пьезометра

Весь город: ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-16-ТК.1603

Условие отбора участков: Выберите

Заданный участок

Заданный эксплуатационный район

Возраст участка в заданном интервале

Заданный вид трубопроводов

Заданный вид прокладки

Заданный тип участка

Магистральный подземный МТК

Что изменять: Степень зарастания трубопровода (%)

12

Отобранные участки

Заданный вид трубопроводов: Магистральный подземный МТК

Список отобранных участков

Первый узел	Второй узел	N
1-12-00-КОЛ.ТЭЦ-21/1,5	1-12-12-ТК.1201	1
1-12-12-ТК.1214	1-12-01-ПАВ.0116	1
1-12-12-ТК.1228-А	1-12-12-ТК.1227	1
1-12-12-ТК.1228-А	1-12-12-ТК.1228	0
1-12-12-ТК.1263	1-12-12-ТК.1224	1
1-12-12-ТК.1222	1-12-12-ТК.1221	0

Выход

Результаты расчета по участкам вдоль пути (ном)

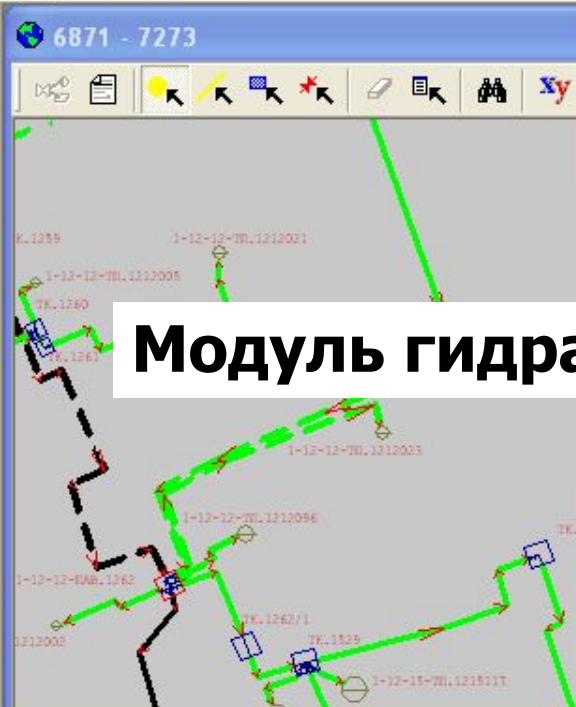
Имя пути - ТЭЦ-16/10,13,17 -- 1-03-08-ТК.816/7

Имя начального узла	Имя конечного узла	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки	Тип подземной прокладки	Сопротивление участка	Давление в узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Полная потеря напора (м)
1-03-00-КОЛТЭЦ-16	1-03-17-ТК.1701	подающий	900	38.5	1982	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000001	94.3	241.8	2789.7	1.22	3.82602	0.11
1-03-00-КОЛТЭЦ-16	1-03-17-ТК.1701	обратный	900	38.5	1982	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000001	16.1	163.8	-2789.5	1.22	3.83157	-0.11
1-03-00-КОЛТЭЦ-16	ТЭЦ-16/10,13,17	подающий	1400	1.0	1980	ПОДЗЕМНАЯ	В КОЛЛЕКТОРАХ	0.00000001	94.3	95.4	-7634.8	1.40	1.08290	-0.58
1-03-00-КОЛТЭЦ-16	ТЭЦ-16/10,13,17	обратный	1400	1.0	1980	ПОДЗЕМНАЯ	В КОЛЛЕКТОРАХ	0.00000001	16.1	16.0	7634.8	1.40	0.08290	0.58
1-03-08-ТК.0801	1-03-08-ТК.803	подающий	600	411.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000072	69.1	224.0	1543.2	1.46	0.37687	1.71
1-03-08-ТК.0801	1-03-08-ТК.803	обратный	600	411.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000072	23.3	181.6	-1543.2	1.46	0.38517	-1.71
1-03-08-ТК.0804	1-03-08-ТК.805	подающий	600	91.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000024	66.8	223.0	1345.3	1.27	1.71603	0.44
1-03-08-ТК.0804	1-03-08-ТК.805	обратный	600	91.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000024	25.6	182.6	-1345.3	1.27	1.72573	-0.44
1-03-08-ТК.0812	1-03-08-ТК.814	подающий	500	208.0	1963	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000092	62.4	219.8	462.4	0.62	0.75675	0.20
1-03-08-ТК.0812	1-03-08-ТК.814	обратный	500	208.0	1963	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000092	27.9	185.7	-462.6	0.62	0.75864	-0.20
1-03-08-ТК.803	1-03-08-ТК.0804	подающий	600	155.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000027	224.0	66.8	1505.0	1.42	1.01427	0.61
1-03-08-ТК.803	1-03-08-ТК.0804	обратный	600	155.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000027	181.6	25.6	-1505.0	1.42	1.00637	-0.61
1-03-08-ТК.805	1-03-08-ТК.806	подающий	600	161.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000043	223.0	65.8	1345.3	1.27	0.97628	0.78
1-03-08-ТК.805	1-03-08-ТК.806	обратный	600	161.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000043	182.6	27.0	-1345.3	1.27	0.96657	-0.78
1-03-08-ТК.806	1-03-08-ТК.808	подающий	600	474.0	1991	ПОДЗЕМНАЯ	В НЕПРОХДН. КАНАЛАХ	0.00000083	65.8	67.0	1109.6	1.05	0.00249	1.02

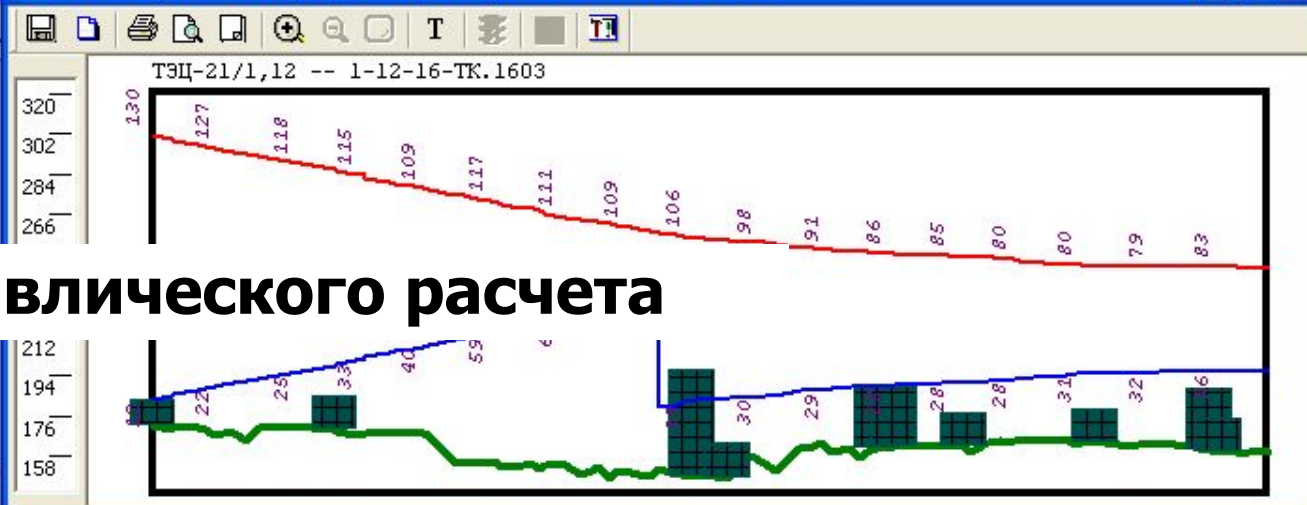


Разработка ПИК «ПР»

В данном проекте реализованы следующие расчетные модули ИГС «ТеплоГраф»



Пьезометрический график ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-16-ТК.1603



Модуль гидравлического расчета

Расчетные параметры участков

Имя начального узла	Имя конечного узла	Номер парал.	Тип участка	Диаметр (мм)	Длина (м)	Сопротивление участка	Давление в узле (м)	Давление в конечном узле (м)	Расход (м3/час)	Скорость (м/сек)	Удельные линейные потери	Геод. отметка узла (м)	Геод. отметка смежного узла (м)
1-09-05-ТК.0537	1-09-05-ТК.0539	1	подающий	1000	541,0	0,00000011	91,1	94,8	3387,5	1,23	0,00695	151,8	146,8
1-09-05-ТК.0537	1-09-05-ТК.0539	1	обратный	1000	541,0	0,00000011	34,1	40,4	-3388,0	1,23	0,01153	151,8	146,8
1-09-05-ТК.0537/4	1-09-05-ТК.0537/5	1	подающий	500	52,0	0,00000026	90,8	90,8	68,1	0,09	0,00002	151,8	151,8
1-09-05-ТК.0537/4	1-09-05-ТК.0537/5	1	обратный	500	52,0	0,00000026	34,4	34,4	-68,1	0,09	0,00002	151,8	151,8
1-09-05-ТК.0537/5	1-09-05-ЦТП.0905047	1	подающий	200	75,0	0,00004019	90,8	90,8	24,1	0,20	0,00031	151,8	151,8
1-09-05-ТК.0537/5	1-09-05-ЦТП.0905047	1	обратный	200	75,0	0,00004019	34,4	34,4	-24,1	0,20	0,00031	151,8	151,8
1-09-05-ТК.0537/5	1-09-05-ЦТП.0905098	0	подающий	200	33,0	0,00001768	90,8	90,8	44,0	0,36	0,00104	151,8	151,8



Модуль наладочного расчета

Выбор режима

- Полный наладочный расчет
- Расчет по выбранным зонам
- Расчет по выбранным потребителем

Выбор зон

- ТЭЦ-25/1
- ТЭЦ-26
- ТЭЦ-26/1
- РТС "ОТРАДНОЕ"**
- РТС "БАБУШКИНО -1"



Выполнить

Выбор потребителей



- Поиск по коду потребителя
- Поиск по адресу потребителя
- Поиск по наименованию потребителя

Информация о потребителях

Код абонента - 0307-280
 Вентиляция: отсутствует
 Отопление: независимая схема
 Потери напора в системе $N_{no} = 1.00$
 Расход $GH = 32.25$
 Горячее водоснабжение:
 расход $GHW = 13.54$
 схема закрытая последовательная
 потери напора 2 ступени $N_{гвс} = 5.00$
 потери напора 1 ступени $N_{гвс1} = 4.00$
1. Определение требуемых расходов
 на отопление $G_{отоп} = GH + GHW = 45.79$
 ГВС:
 1 ступень $G_{гвс1} = GHW + GH = 45.79$
 2 ступень $G_{гвс} = GH = 32.25$
 через подающий и обратный трубопроводы $G_p = G_{обр} = G_{REAL} = 45.79$
2. Определение требуемых напоров
 Отопление
 потери напора в водоподогревателе: $N_{но} = 1.00$
 $N_{Hot} = 10.00$
 ГВС:
 потери напора в водоподогревателе: 1 ступень $N_{гвс1} = 4.00$, 2 ступень - $N_{гвс} = 5.00$
3. Выбор базисного напора
 $N_k = 19.00$
 Расчетный напор на отопление $N_h = N_k - N_{гвс} - N_{гвс1} = 10.00$
4. Проверка необходимости установки головной диафрагмы
 Потеря напора в подпорной диафрагме
 $DH_{PROP} = 0.00$
 Требуемый располагаемый напор
 $DH_{REQ} = 19.00$
 Требуемая потеря напора в головной диафрагме
 $DH_{гол} = 26.44$
 Проверим условие: $DH_{гол} > 0$
 Проверим условие: $DH_{гол} > DH_{HEADMIN}$
 головная диафрагма не устанавливается.
 N_k и N_h увеличиваются на величину $DH_{гол}$,
 $N_{гол}$ обнуляется
 $N_k = 45.44$ $N_h = 36.44$
5. Расчет сужающих устройств и элеватора



Ведомость расчетных сопел

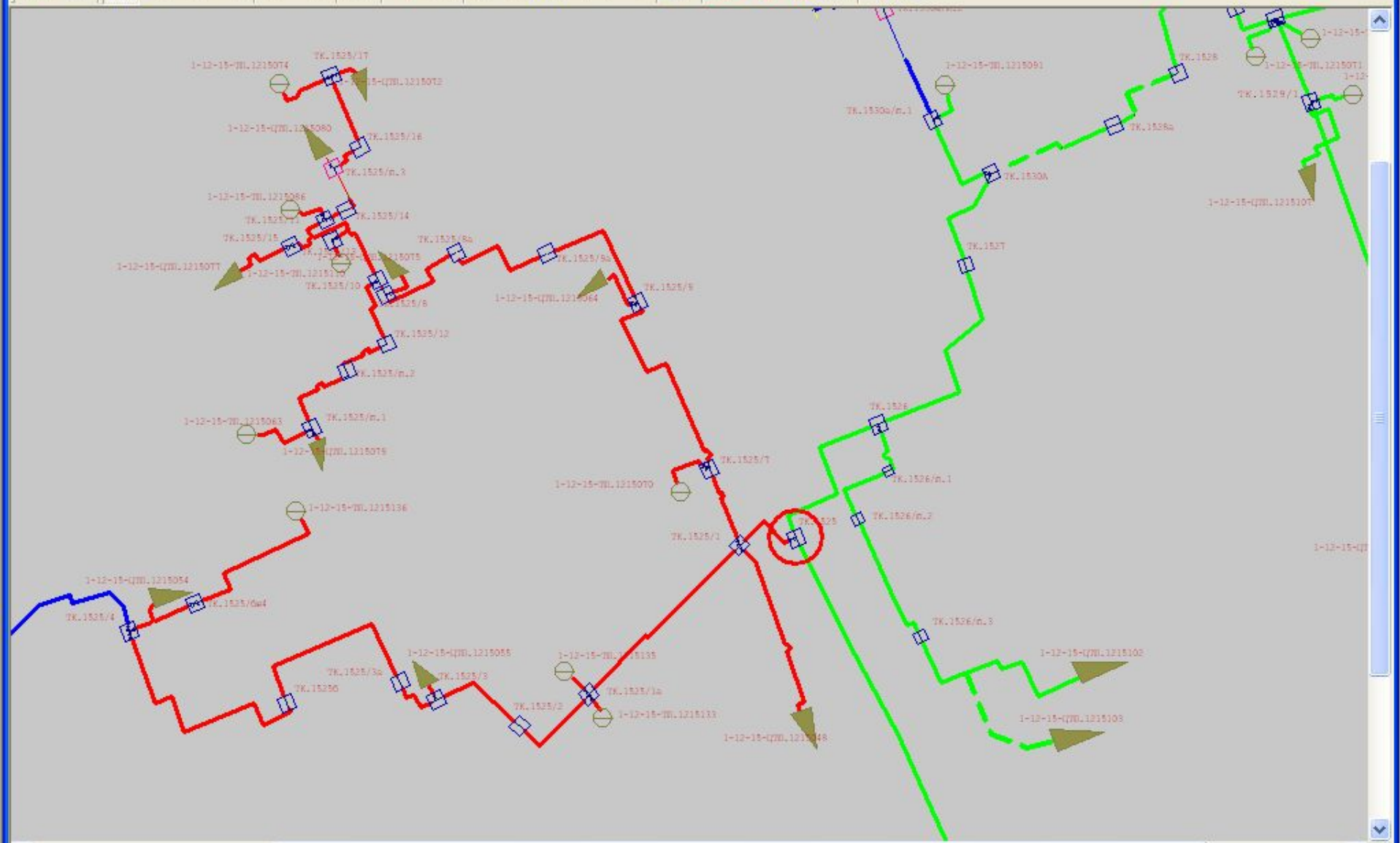
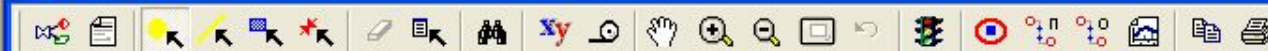
Код абонента	Имя абонента	Адрес	Расход воды (м3/час)	Располагаемый напор (м)	Потери напора в подпорной диафрагме (м)	Потери напора в системе отопления (м)	Дроссельный напор (м)	Диаметр элеватора (мм)	Номер элеватора	Диаметр диафрагмы на подогрев ГВС (мм)
0307-289	ЦТП№289	БЕСТУЖЕВЫХ УЛ. 8Г	44,35	40,09	0,00	1,00	30,09	0,00	0	22,95
0206-001		БОТАНИЧЕСКАЯ М. УЛ.	1,00	10,00	0,00	1,00	28,57	9,82	4	0,00
0206-002			1,00	10,00	0,00	1,00	26,63	6,92	2	0,00

Анализ располагаемых напоров

Зона - РТС "ОТРАДНОЕ"

Код абонента	Адрес	Располагаемый напор (м)	Требуемый располагаемый напор (м)	Запас располагаемого напора (м)
0206-19Д	СИГНАЛЬНЫЙ ПР. 39	29,21	17,00	12,21
0206-14Д	СИГНАЛЬНЫЙ ПР. 37	27,27	13,00	14,27
0206-10Д	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 15	38,85	24,00	14,85
0307-281	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 28А	29,85	14,00	15,85
0307-270	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 26Б	35,32	19,00	16,32
0307-290	ДЕКАБРИСТОВ УЛ. 2А	35,83	19,00	16,83
0307-280	ОТРАДНАЯ УЛ. 16Б	21,00	14,00	7,00
0307-277	ОТРАДНАЯ УЛ. 18	21,00	14,00	7,00

Код абонента	Адрес	Номер элеватора	Диаметр сопла элеватора (мм)	Кэфф. подмешивания элеватора	Диаметр головной диафрагмы (мм)	Диаметр подпорной диафрагмы (мм)	Диаметр диафрагмы на вентиляцию (мм)	Диаметр диафрагмы на подогрев ГВС (мм)	Диаметр диафрагмы на отопление (мм)	Диаметр диафрагмы на циркуляцию (мм)	Диаметр диафрагмы подпора для циркуляции (мм)
0307-280	ОТРАДНАЯ УЛ. 16Б	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,61	27,73	0,00	0,00
0307-277	ОТРАДНАЯ УЛ. 18	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,71	29,00	0,00	0,00

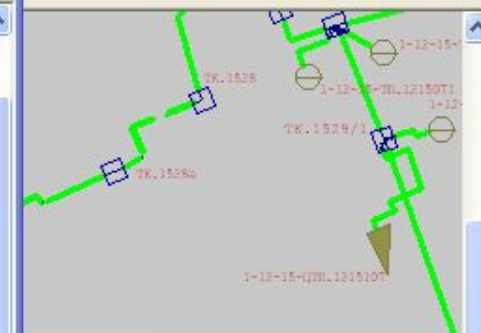


Перечень отключенных абонентов



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)
1215110-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 9А	АДМИНИСТРАТИВНОЕ	1,7	0,17	0,00	0,00	0,17
121570-9	ТИМИРЯЗЕВСКАЯ УЛ. 17	ГОСТИНИЦЫ	6,6	0,27	0,00	0,39	0,66
121574-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 11А	ДЕТ/САД	1,7	0,08	0,03	0,06	0,17
121563-9	АСТРАДАМСКИЙ 1-Й ПР. 4	ДЕТ/САД	1,3	0,10			
121577-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ.	ЖИЛЬЕ	37,9	2,67			
121580-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 11	ЖИЛЬЕ	2,3	0,23			
121586-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 11 КОРП.3	ЖИЛЬЕ	1,8	0,18			
121564-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 4	ЖИЛЬЕ	55,9	3,84			
121555-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 5	ЖИЛЬЕ	63,1	3,59			
121579-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 7А,7Б	ЖИЛЬЕ	3,6	0,25			
121575-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. 9	ЖИЛЬЕ	4,7	0,34			
121572-9	АСТРАДАМСКИЙ 1-Й ПР. 3	ЖИЛЬЕ	1,6	0,16			
121554-9	ВУЧЕТИЧА УЛ. 12А	ЖИЛЬЕ	67,8	4,62			
121548-9	ТИМИРЯЗЕВСКАЯ УЛ. 11	ЖИЛЬЕ	46,3	3,18			
1215136-9	АСТРАДАМСКАЯ УЛ. НЕИЗВ	ПРОЧЕЕ	39,3	3,03			
1215133-9	ТИМИРЯЗЕВСКАЯ УЛ. НЕИЗВ	ПРОЧЕЕ	2,4	0,24	0,00	0,00	0,24
1215135-9	ТИМИРЯЗЕВСКАЯ УЛ. НЕИЗВ	ПРОЧЕЕ	1,8	0,18	0,00	0,00	0,18



Перечень отключенных участков

Имя начального узла	Имя конечного узла	Номер параллельной	Тип участка	Длина (м)	Условный диаметр (мм)
1-12-15-ТК.1525	1-12-15-ТК.1525/1	0	подающий	65,0	400
1-12-15-ТК.1525	1-12-15-ТК.1525/1	0	обратный	65,0	400
1-12-15-ТК.1525/1	1-12-15-ТК.1525/1а	1	подающий	208,0	300
1-12-15-ТК.1525/1	1-12-15-ТК.1525/1а	1	обратный	208,0	300
1-12-15-	1-12-15-	1	подающий	78,0	300



Модуль расчета надежности

Год, по состоянию на который проводится расчет

Путь, для которого проводится расчет

 ▼



27.11.06 19:45

Вероятность безотказной работы участков тепловой сети

Год расчета - 2006

Путь - ТЭЦ-21/1,12 -- 1-12-01-ТП.1201120 подающий

Имя начального узла	Имя конечного узла	Наружный диаметр (мм)	Длина (м)	Год прокладки	Тип прокладки	Параметрическая интенсивность отказов	Интенсивность учитываемых отказов	Интенсивность учитываемых отказов (нар.итогом)	Вероятность безотказной работы
1-12-00-КОЛ.ТЭЦ-21/1,5	ТЭЦ-21/1,12	1420	1.0	0	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000001	0.00029	0.00029	0.99971
1-12-01-ТК.0102	1-12-00-КОЛ.ТЭЦ-21/1,5	1220	187.0	1963	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000175	0.04781	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0103	1-12-01-ТК.0102	1220	243.0	2000	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0105	1-12-01-ТК.0103	1220	168.0	2000	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0106	1-12-01-ТК.0105	1220	85.0	2000	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0106	1-12-01-ТК.0106А	1220	100.0	2000	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0106А	1-12-01-ТК.0107	1220	106.0	2000	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0107	1-12-01-ТК.0108	1220	165.0	1999	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0108	1-12-01-ТК.0109	1220	110.0	1997	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0109	1-12-01-ПАВ.0110-1209	1220	80.0	1997	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ПАВ.0110-1209	И.П.-8844019	426	106.0	1997	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
И.П.-8844019	1-12-01-ТК.0110/7	426	105.0	1997	НАДЗЕМНАЯ	0.0000000	0.00000	0.04810	0.95304
1-12-01-ТК.0110/8	1-12-01-ТК.0110/7	325	10.0	1976	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000007	0.00060	0.04870	0.95246
1-12-01-ТК.0110/9	1-12-01-ТК.0110/8	325	69.5	1976	ПОДЗЕМНАЯ	0.0000050	0.00419	0.05290	0.94848



На текущий момент:

- ПИК «ПР» успешно прошел опытную эксплуатацию и введена в промышленную эксплуатацию с мая 2007 года в предприятиях ОАО «МОЭК»;
- Разрабатывается модуль интеграции ПИК «ПР» с БД информационных систем ОАО «МОЭК»;
- Планируется внедрение в ОАО «МТК»;

Подразделения ОАО "МОЭК" , в которые внедрена ПИК «ПР»





Проблемные вопросы при разработке ПИК «ПР»:

- Отсутствие полной структурированной информации по перспективной застройке г. Москвы на период до 2020 г., предусмотренной городскими программами жилищного и другими видами строительства ;



Планы развития ПИК «ПР» на 2007 год:

- Создание моделей сценариев перспективного развития системы теплоснабжения согласно Генеральной схеме теплоснабжения г. Москвы до 2020г.;
- Создание подсистемы по ведению архива выданных ТУ;



Разработка ПИК «ПР»

Планы развития ПИК «ПР» на 2007 год:

- Создание подсистемы по автоматизированному формированию ТУ на подключение;
- Доработка отчетных форм, согласно требованиям служб ОАО «МОЭК»;