

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ВОСКРЕСЕНСК МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА
ПЕРИОД С 2020 ПО 2040 ГОД**

КНИГА 3

**ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

Оглавление

3.1. Часть 1. Существующее положение системы теплоснабжения	4
3.1.1 Описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	4
3.1.2 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов.....	8
1. Информационно-графическое описание объектов системы теплоснабжения положения	8
2. Описание топологической связности объектов системы теплоснабжения	9
3.1.3 Паспортизация объектов системы теплоснабжения.	10
3.1.4 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.	10
3.1.5 Графическое представление зон действия существующих систем теплоснабжения (источников тепловой энергии).....	11
3.1.6 Графическое представление зон действия ресурсоснабжающих организаций	21
3.1.7 Гидравлический расчет существующих тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть	22
3.1.8 Расчет балансов тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии	23
3.1.9 Расчет существующих потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя	25
3.1.10 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в существующих тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....	25
1. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях.....	25
2. Моделирование переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	27
3.1.11 Расчет показателей надежности теплоснабжения.	27
3.2 Часть 2. Перспектива развития системы теплоснабжения	28
3.2.1 Графическое представление зон и объектов перспективного строительства с указанием строительных площадей, объемов и тепловых нагрузок объектов	28
3.2.2 Графическое представление планируемых к вводу в эксплуатацию источников теплоснабжения и тепловых сетей для обеспечения теплоснабжением объектов перспективного строительства.....	36
3.2.4 Графическое представление перспективных зон действия ресурсоснабжающих организаций	39
3.2.5 Гидравлический расчет тепловых сетей, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.	41
3.2.6 Расчет перспективных балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии.	41
3.2.7 Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.	65
3.2.8 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя в тепловых сетях, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной нагрузки.	65

3.2.9 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	66
3.2.10 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.	67
1. Групповые изменения характеристик нагрузок абонентов тепловой сети по заданным критериям	67
2. Групповые изменения характеристик участков тепловой сети по заданным критериям	69

3.1. Часть 1. Существующее положение системы теплоснабжения

3.1.1 Описание расчетных единиц территориального деления, включая административное

Городской округ Воскресенск расположен в 60—100 км к юго-востоку от Москвы и граничит на западе и северо-западе с Раменским городским округом, на северо-востоке с городским округом Орехово-Зуевский, на востоке с городским округом Егорьевск, на юге с Коломенским городским округом и на юге-западе с городским округом Ступино Московской области. Общая протяжённость границы с другими районами свыше 100 км.

Площадь района составляет 812,48 км², из них под сельскохозяйственные угодья выделено — 285 км², а лесные — 280 км².

Таблица 3.1.1.1 – Населенные пункты в составе г.о. Воскресенск

№	Населённый пункт	Тип	Население
1	Алёшино	слобода	258
2	Аргуново	деревня	45
3	Ачкасово	село	215
4	Ашитково	село	3237
5	Барановское	село	1454
6	Белое Озеро	деревня	285
7	Белоозёрский	город	18 090
8	Берендино	деревня	76
9	Берендино	посёлок станции	174
10	Бессоново	деревня	160
11	Богатищево	деревня	65
12	Бочевино	деревня	92
13	Вертячево	деревня	12
14	Виноградово	посёлок	2302
15	Ворщикovo	деревня	165
16	Ворыпаево	деревня	36
17	Воскресенск	город	92911
18	Вострянское	деревня	126

№	Населённый пункт	Тип	Население
19	Глиньково	деревня	97
20	Городище	деревня	358
21	Гостилово	деревня	244
22	Грецкая	деревня	1
23	Губино	деревня	1035
24	Дворниково	деревня	171
25	Ёлкино	деревня	380
26	Знаменка	деревня	56
27	Золотово	деревня	1281
28	Ивановка	деревня	188
29	Ильино	деревня	49
30	Исаково	деревня	488
31	Карпово	село	97
32	Катунино	деревня	11
33	Конобеево	село	3201
34	Константиново	село	229
35	Косяково	село	688
36	Леоново	деревня	156
37	Лидино	деревня	40
38	Лукьяново	деревня	7
39	Максимовка	деревня	15
40	Маришкино	деревня	651
41	Марчуги	село	199
42	Марьинка	деревня	50
43	Медведево	деревня	149
44	Михалево	село	464
45	Муромцево	деревня	31
46	Невское	село	359
47	Никольское	деревня	69
48	Новлянское	село	199
49	Новосёлово	деревня	17
50	Новотроицкое	деревня	24
51	Новочеркасское	деревня	34
52	Осташово	село	32
53	Перебатино	деревня	0
54	Перхурово	деревня	94

№	Населённый пункт	Тип	Население
55	Петровское	село	146
56	Посёлок имени Цюрупы	пгт	4331
57	Потаповское	деревня	37
58	Пушкино	деревня	50
59	Расловлево	деревня	341
60	Ратмирово	деревня	227
61	Ратчино	деревня	1195
62	Сабурово	село	123
63	Свистягино	деревня	18
64	Сетовка	посёлок	125
65	Силино	деревня	66
66	Скрипино	деревня	0
67	Старая	деревня	295
68	Степанцино	деревня	587
69	Субботино	деревня	41
70	Трофимово	деревня	71
71	Усадище	село	837
72	Фаустово	село	1004
73	Федино	село	2658
74	Фосфоритный	пгт	Н/Д
75	Хлопки	деревня	90
76	Хорлово	пгт	7590
77	Цибино	деревня	1306
78	Чаплыгино	деревня	10
79	Чемодурово	деревня	1809
80	Чечевилово	деревня	117
81	Шильково	деревня	33
82	Щельпино	деревня	528
83	Щербово	деревня	200
84	Юрасово	село	287
Итого:			136899

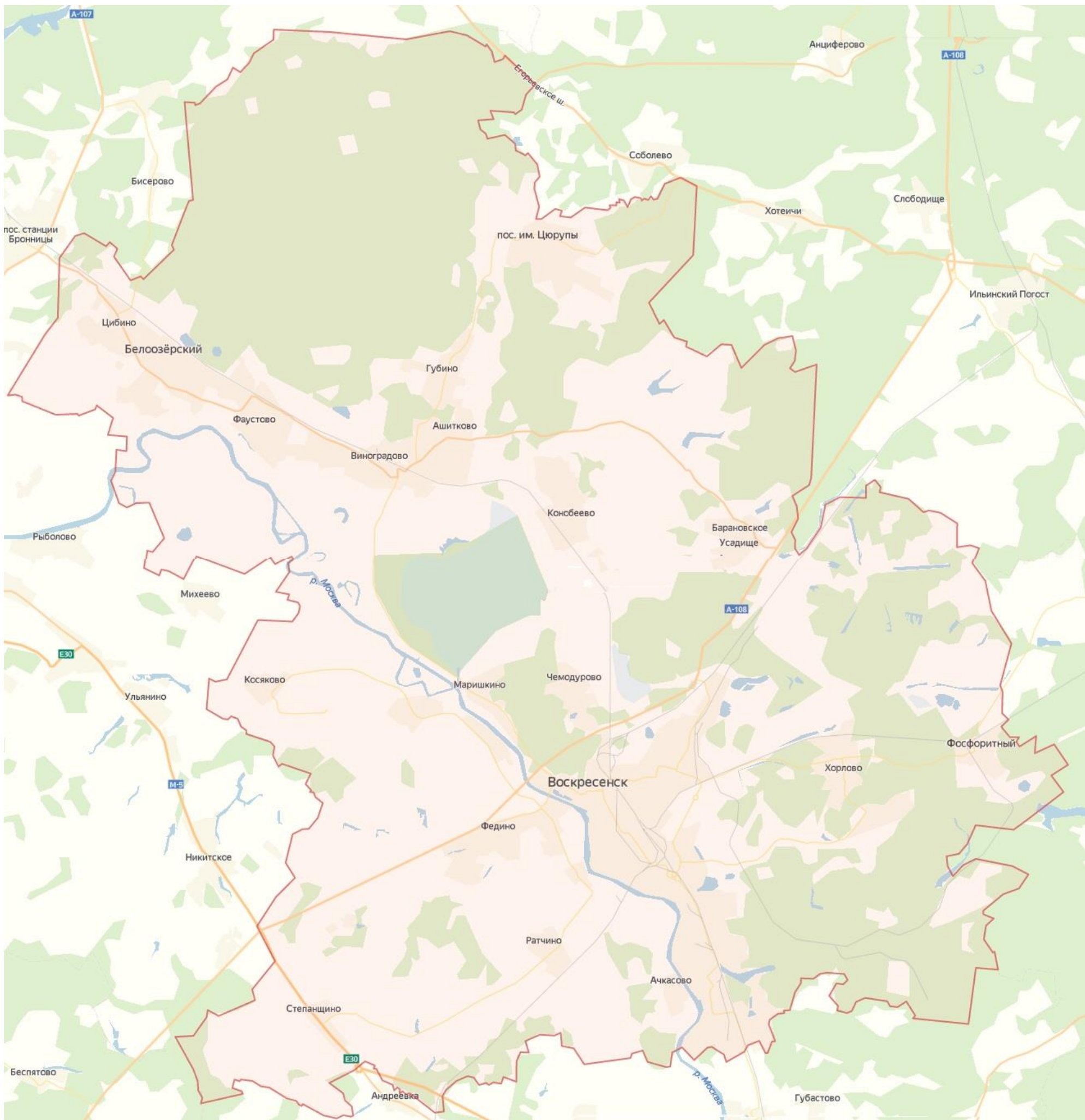


Рисунок 3.1.1 – Ситуационная схема городского округа Воскресенск

3.1.2 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов.

1. Информационно-графическое описание объектов системы теплоснабжения положения

На этапе описания объектов системы теплоснабжения городского округа было проведено информационно-графическое описание существующих объектов системы.

В состав плана городского округа входят следующие слои:

- Дороги;
- Дома;
- Городская черта;
- Адресный план;
- Названия улиц.

В качестве исходного материала для позиционирования объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые сети, потребители) на карте городского округа были использованы схемы тепловых сетей теплоисточников.

В электронной модели тепловая сеть состоит из узлов и ветвей, связывающих эти узлы. К узлам относятся следующие объекты: источники, тепловые камеры, задвижки, потребители и т.д. Ряд элементов, такие как тепловые камеры, потребители и т.д., допускают дальнейшую классификацию.

Различаются следующие технологические типы узлов:

- источник в состоянии «Работа»;
- источник в состоянии «Отключен»;
- тепловая камера;
- разветвление;
- обобщенный потребитель в состоянии «Работа»;
- обобщенный потребитель в состоянии «Отключен»;

- задвижка в состоянии «Открыта»;
- задвижка в состоянии «Закрыта».

Всем узлам присваиваются уникальные имена.

Ветви являются графическим изображением трубопроводов и представляют собой многозвенные ломанные линии, соединяющие узлы.

Доступны для создания следующие типы участков тепловой сети:

- участок в состоянии «Включен»;
- участок в состоянии «Отключен»;
- участок с отключенным подающим трубопроводом;
- участок с отключенным обратным трубопроводом.

Параллельно данному этапу проводился этап информационного описания объектов системы теплоснабжения: источников тепловой энергии, обобщенных потребителей, участков тепловых сетей.

Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных по нагрузкам потребителей, а также информация по участкам тепловых сетей, источникам, потребителям.

В существующей базе данных электронной модели описаны следующие паспортные характеристики по приведенным ниже типам объектов системы теплоснабжения. Состав информации по каждому типу объектов носит как справочный характер (например: материал камеры, балансовая принадлежность и т.д.), так и необходим для функционирования расчетной модели. Полнота заполнения базы данных по параметрам зависела от наличия исходных данных.

Таким образом, в результате выполнения данного этапа работ была создана карта городского округа, выполнена привязка всех объектов системы теплоснабжения к карте и сформирована база данных по объектам.

2. Описание топологической связности объектов системы теплоснабжения

На данном этапе была описана топологическая связность объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые камеры,

участки тепловых сетей, потребители). Описание топологической связности представляет собой описание гидравлической структуры узлов системы. В результате выполнения данного этапа работ была создана гидравлическая модель системы теплоснабжения, отражающая существующее положение системы теплоснабжения городского округа.

3.1.3 Паспортизация объектов системы теплоснабжения.

В электронной модели системы теплоснабжения муниципального образования семантическая информация базы данных существует у каждого объекта тепловой сети: источник, обобщенный потребитель, участок, узел, тепловая камера, задвижка и т.д.

Табличная форма базы данных, являющаяся выгрузкой из разработанной электронной модели Схемы теплоснабжения по тепловым сетям представлены в Электронной модели системы теплоснабжения городского округа.

3.1.4 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.

Разбивка объектов по территориальному делению в составе ГИС «Zulu» Электронной схемы теплоснабжения, паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, сформировано в соответствии с Правилами землепользования и застройки муниципального образования, с выделением планировочных районов и планировочных микрорайонов, а также в соответствии с данными Росреестра с выделением кадастровых кварталов.

В электронной модели в базах данных потребителей и участков системы теплоснабжения сформировано дополнительное исходное поле «Квартал». Данному полю присвоен номер, соответствующий элементам территориального зонирования. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное, представлены в Электронной модели системы теплоснабжения городского округа.

3.1.5 Графическое представление зон действия существующих систем теплоснабжения (источников тепловой энергии).

Ниже на рисунках представлены зоны действия существующих систем теплоснабжения (источников тепловой энергии) г.о. Воскресенск.

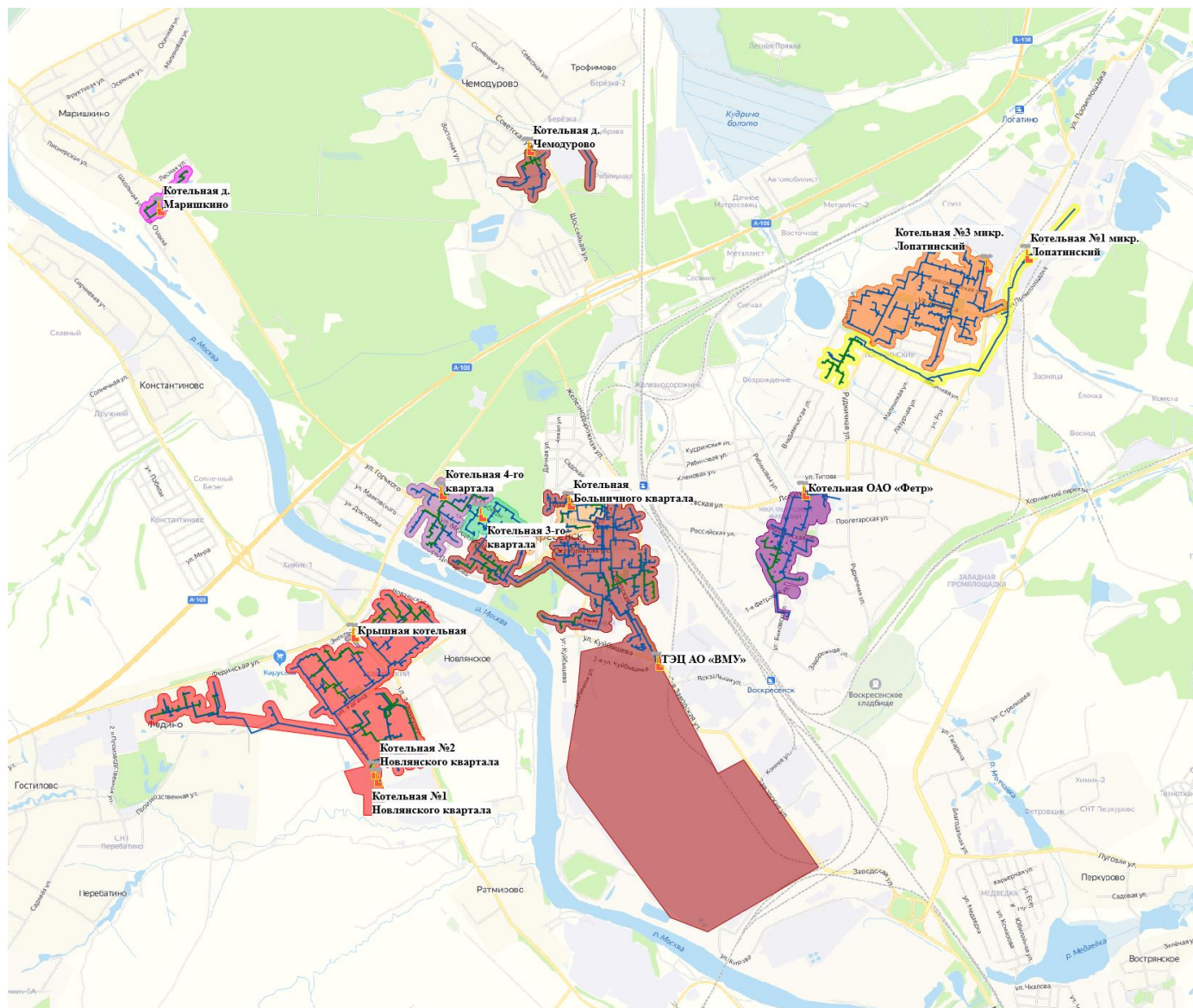


Рисунок 3.1.5.1 – Зоны действия источников теплоснабжения котельной Новлянский квартал, котельной 3 квартала, котельной 4 квартала, котельной Больничного квартала, котельной «Маришкино» (Москворечье), котельной №1 п. Лопатинский, котельной №3 Лопатинский, котельной д.Чемодурово, ТЭЦ АО «ВМУ», крышной котельной, котельной ОАО "Фетр"

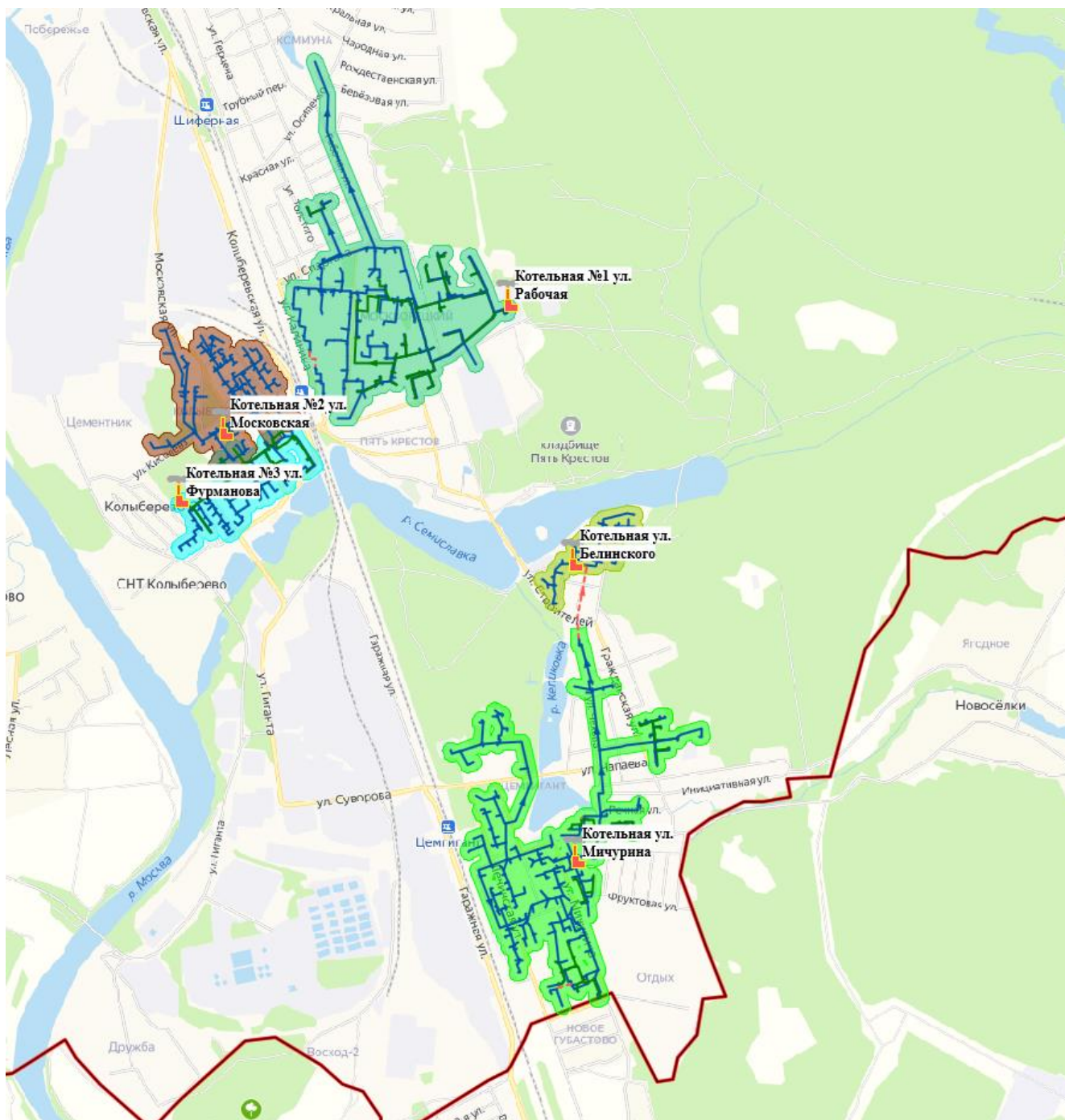


Рисунок 3.1.5.2 – Зоны действия источников теплоснабжения котельной ул. Рабочая, котельной «Московская», котельной №3 ул. Фурманова, котельной ул. Мичурина, котельной «Белинского»

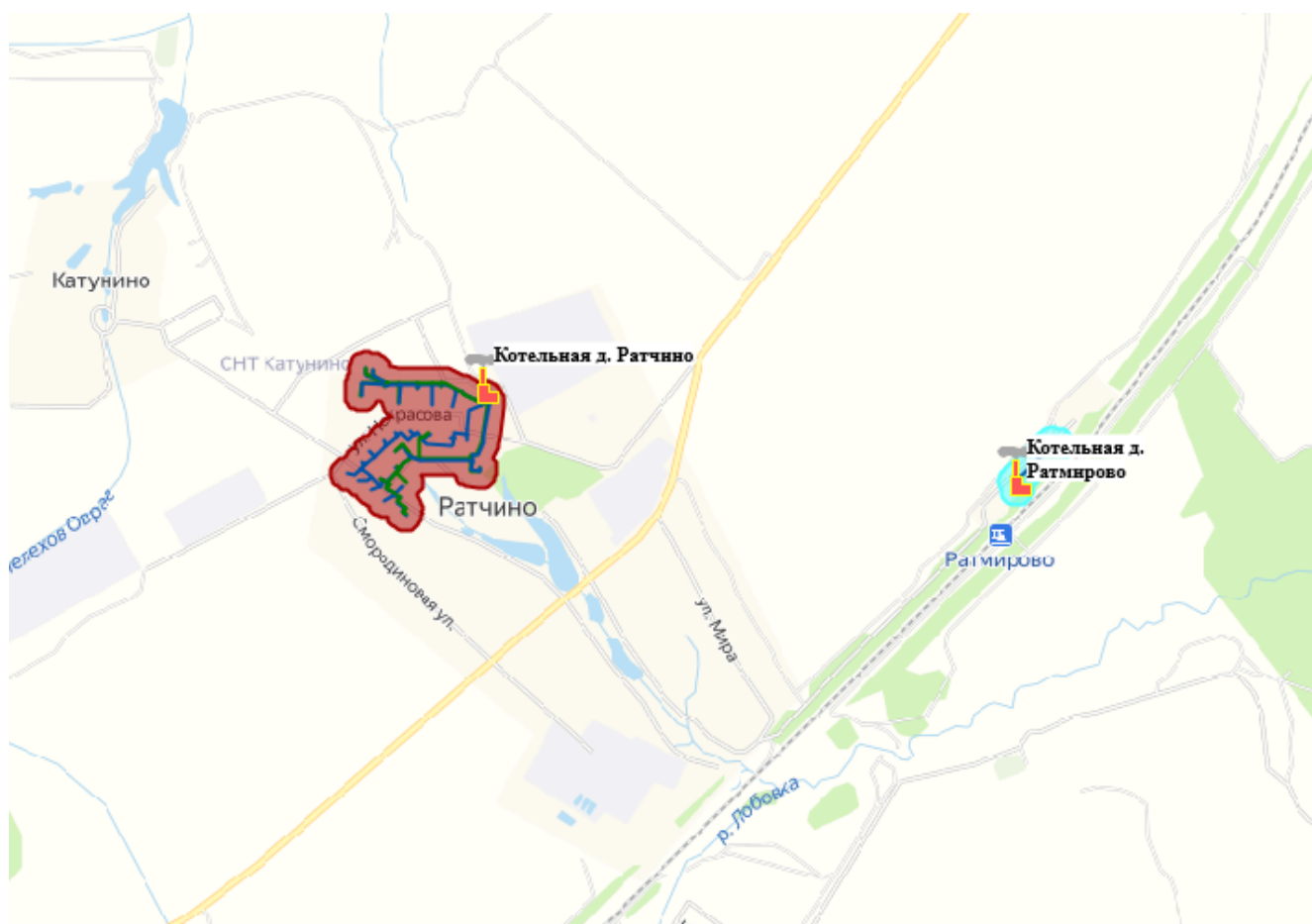


Рисунок 3.1.5.3 – Зоны действия источников теплоснабжения котельной д. Ратчино, котельной д. Ратмирово

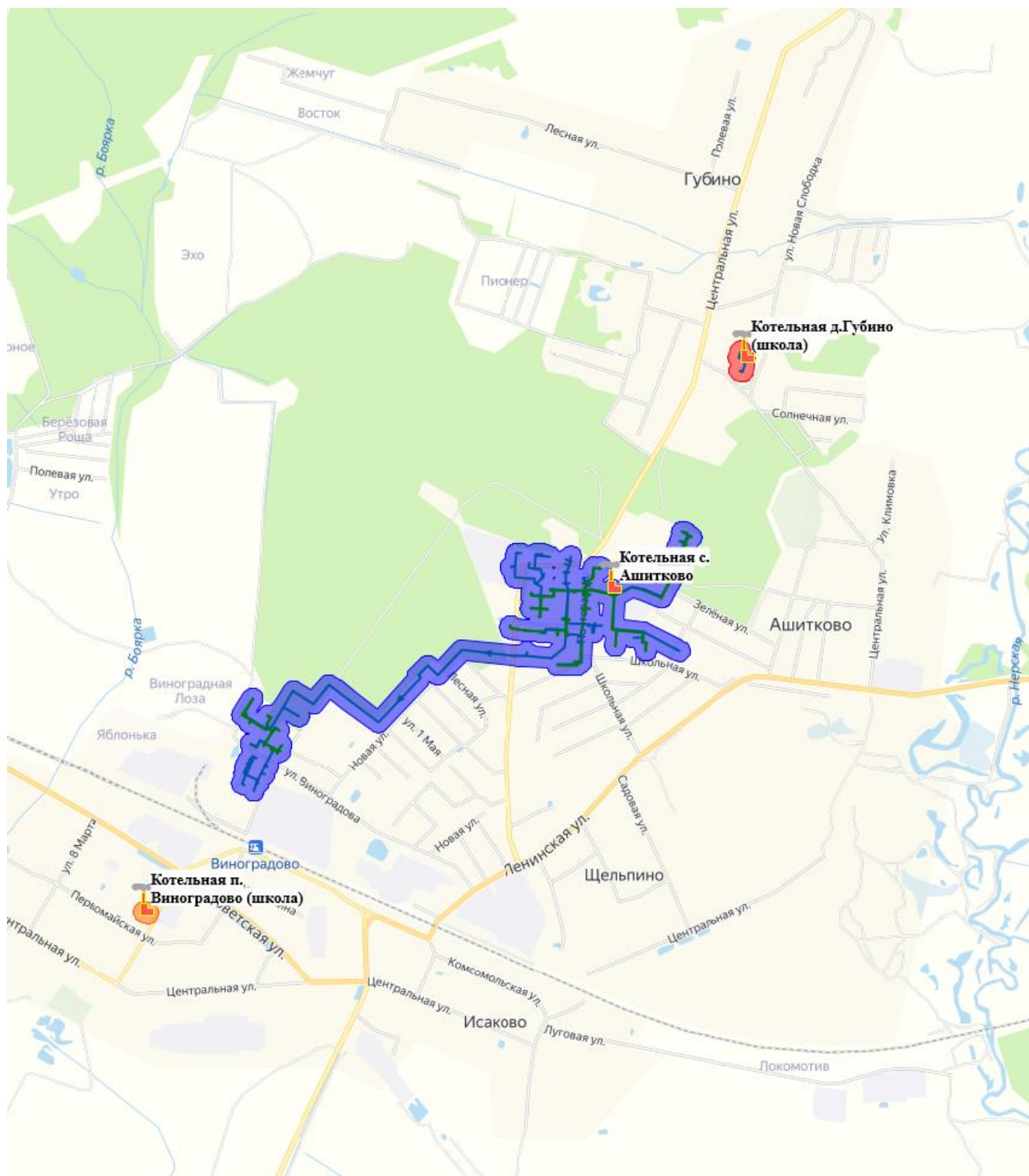


Рисунок 3.1.5.4 – Зоны действия источников теплоснабжения котельной с. Ашитково, котельной п. Виноградово (школа), котельной д.Губино (школа)

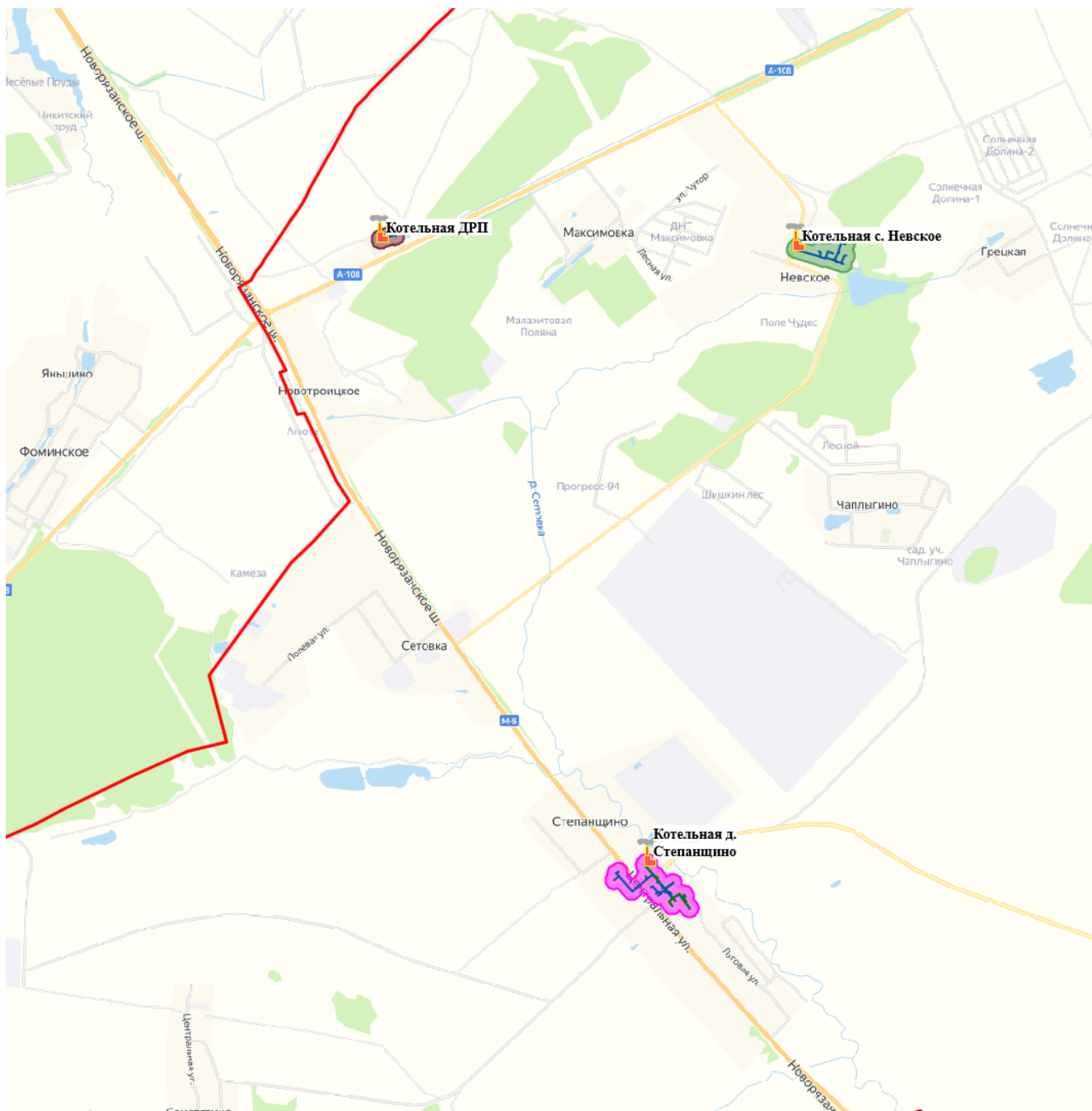


Рисунок 3.1.5.5 – Зоны действия источников теплоснабжения котельной д. Степанщино, котельной с.Невское, котельной ДРП

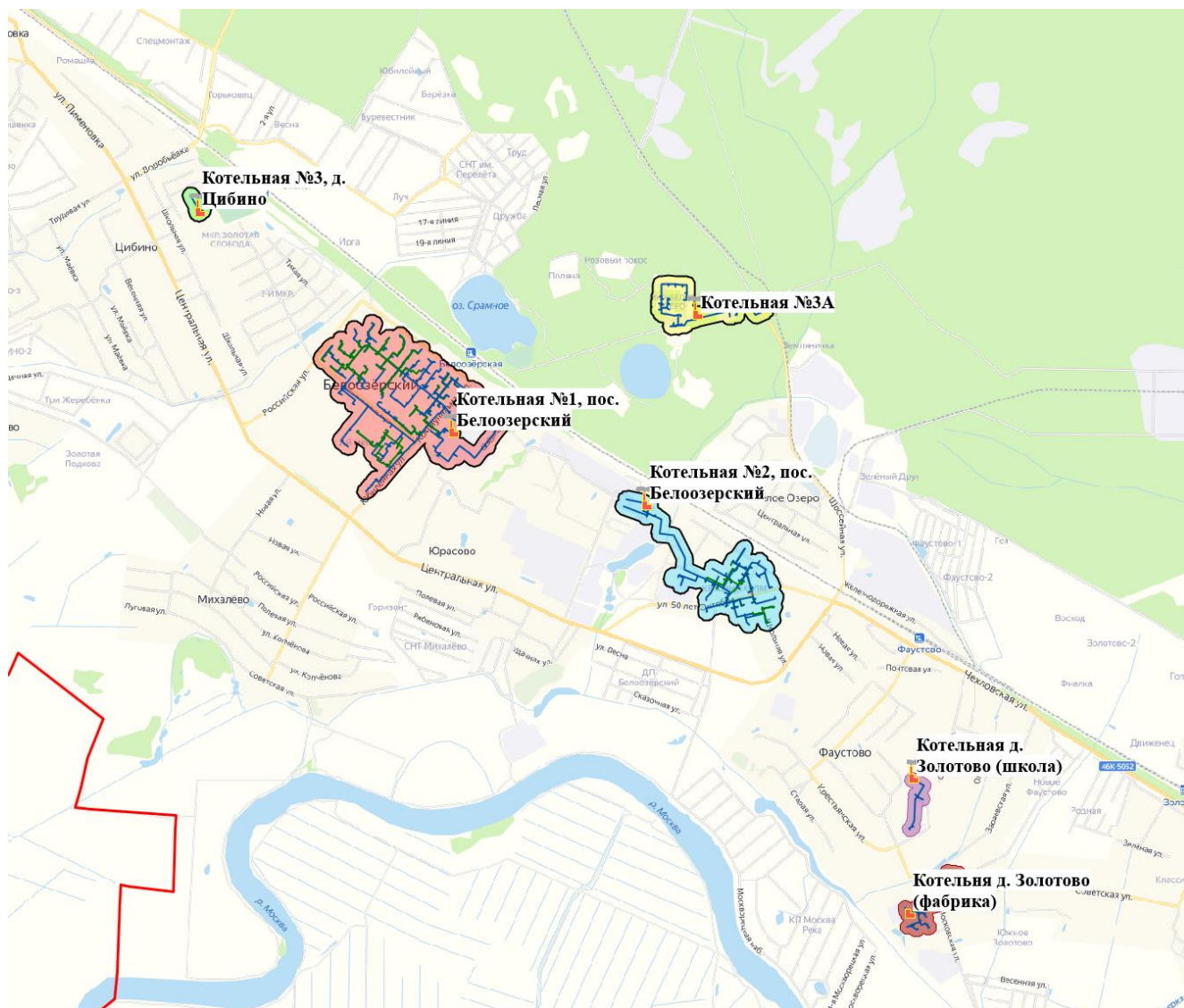


Рисунок 3.1.5.6 – Зоны действия источников теплоснабжения котельной д. Золотово (школа), котельной д. Золотово (фабрика), котельной № 1 г.Белоозерский, котельной № 2 г.Белоозерский, котельной №3 д. Цибино, котельной №3А

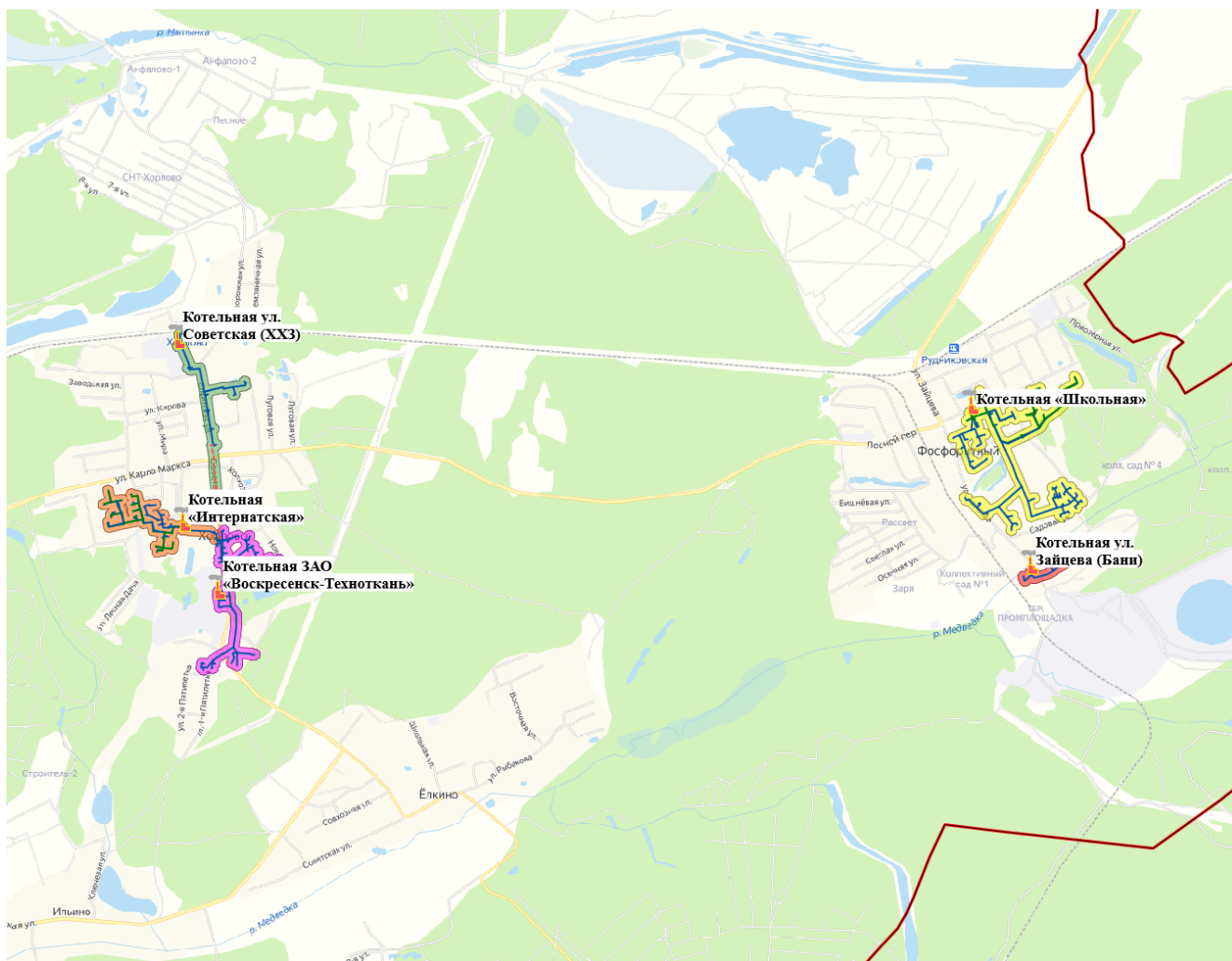


Рисунок 3.1.5.7 – Зоны действия источников теплоснабжения котельной ул. Интернатская, котельной Советская, котельной ул. Школьная, котельной "Баня", котельной ОАО "Воскресенск-Техноткань"

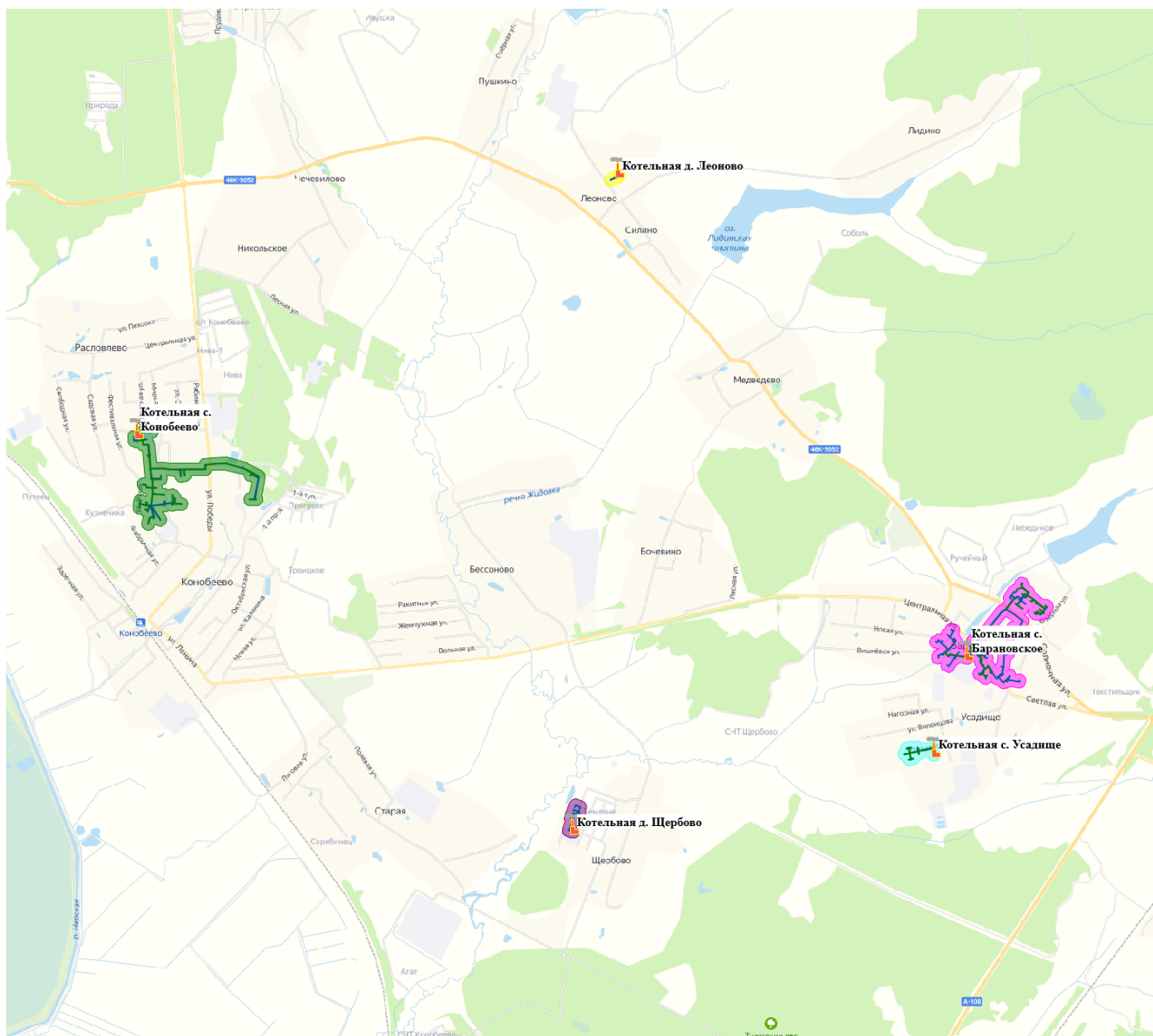


Рисунок 3.1.5.8 – Зоны действия источников теплоснабжения котельной с.Конобеево, котельной с. Барановское, котельной с. Усадище, котельной д.Леоново, котельной д.Щербово

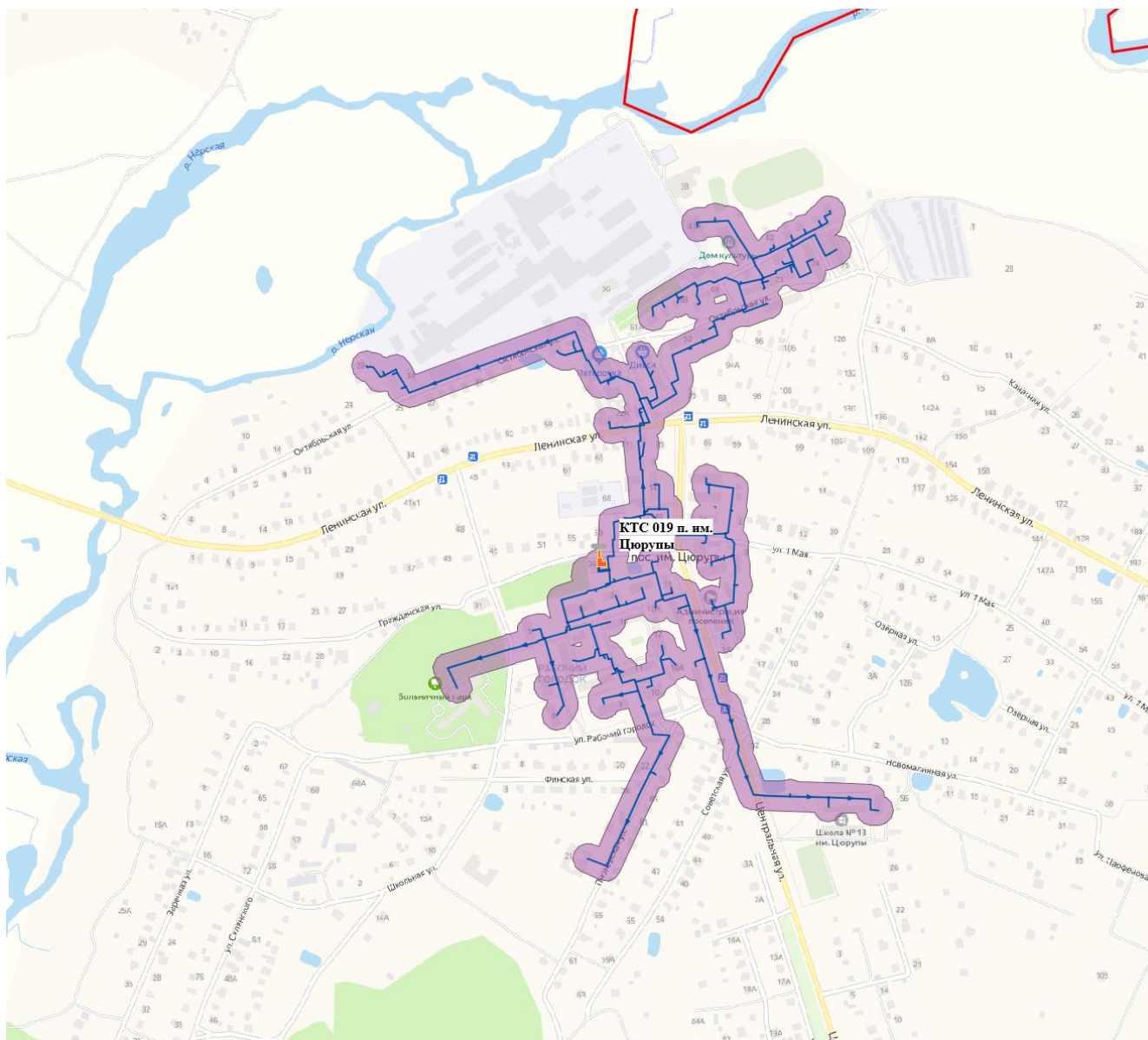


Рисунок 3.1.5.9 – Зона действия источников теплоснабжения КТС 019 п. им. Цюрупы



Рисунок 3.1.5.10 – Зона действия источника теплоснабжения ОАО «РЖД»

3.1.6 Графическое представление зон действия ресурсоснабжающих организаций

Ниже на рисунках показано графическое представление зон действия ресурсоснабжающих организаций г.о. Воскресенск в ПРК Zulu Thermo

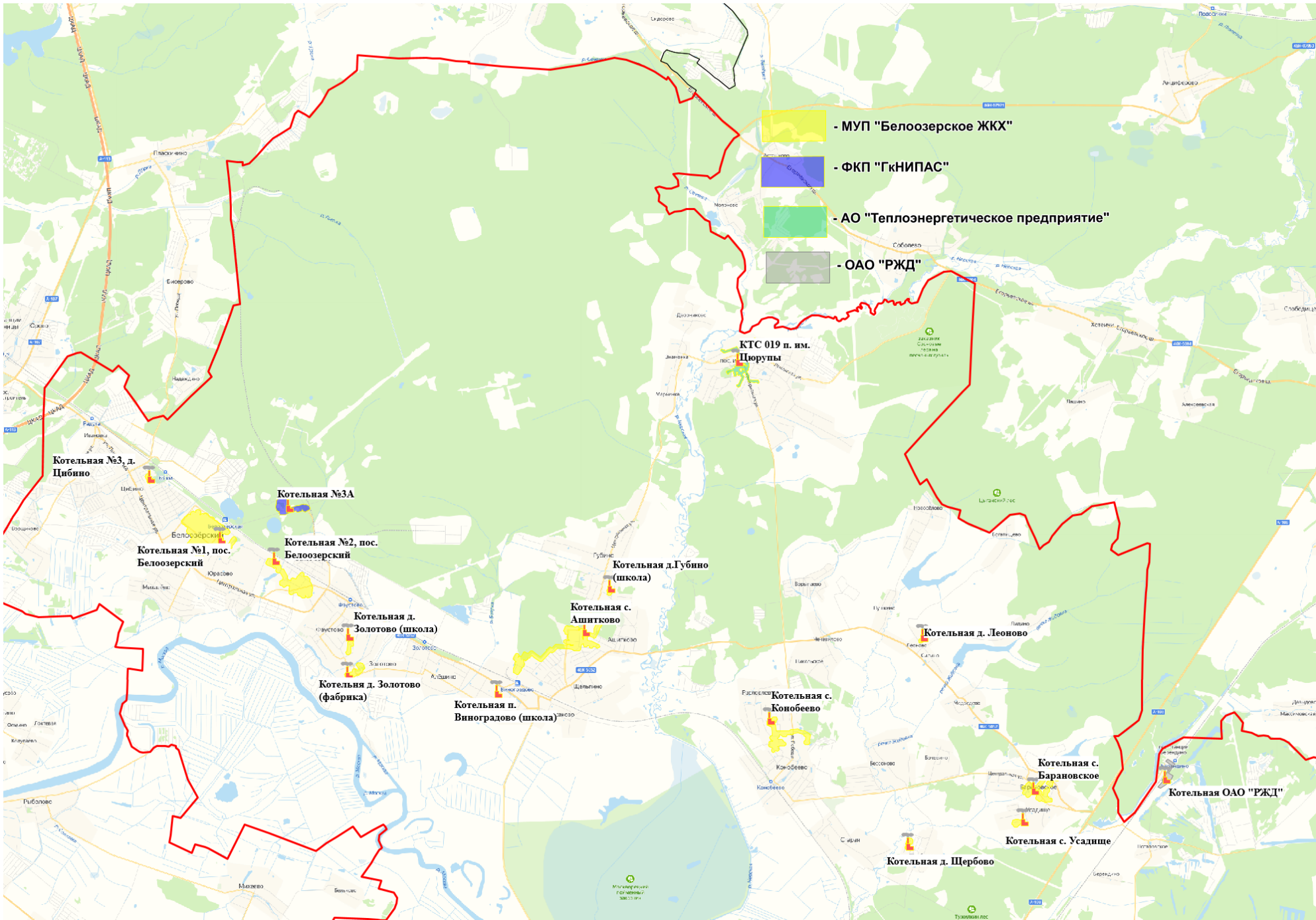


Рисунок 3.1.6.1 – зоны действия РСО г.о. Воскресенск

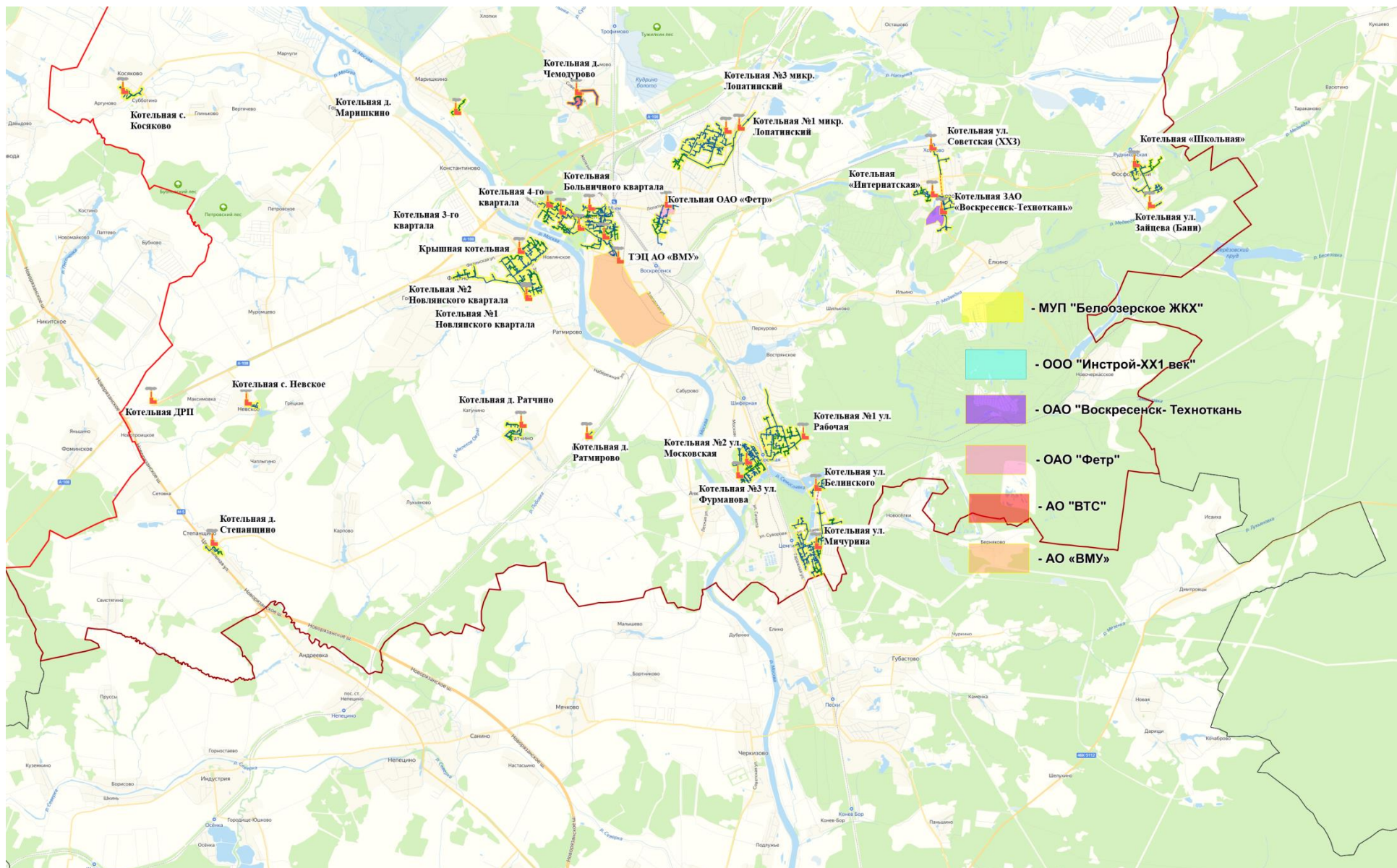


Рисунок 3.1.6.2 – зоны действия РСО г.о. Воскресенск

3.1.7 Гидравлический расчет существующих тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Гидравлический расчет программно-расчетного комплекса Zulu Thermo включает в себя полный набор функциональных компонент и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

Размерность рассчитываемых тепловых сетей, степень их закольцованности, а также количество теплоисточников, работающих на общую сеть – не ограничены.

После графического представления объектов и формирования паспортизации каждого объекта системы теплоснабжения, в электронной модели Схемы теплоснабжения произведен гидравлический расчет существующих котельных.

ПРК Zulu Thermo состоит из двух гидравлических расчетов: наладочного и поверочного.

В данной части рассматриваются:

- фактический гидравлический режим от источников централизованного теплоснабжения.
- Расчетный гидравлический режим с максимальными (договорными) нагрузками потребителей тепла.

Результат гидравлических расчетов системы теплоснабжения по источникам сформирован в протоколы и приведен в Приложении.

3.1.8 Расчет балансов тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии

Расчет баланса тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии представлен ниже в таблице.

Таблица 3.1.8.1 – Баланс тепловой энергии по существующим источникам за 2019 г.

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Теплоснабжающая организация	Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто источника, Гкал/ч	Потери в т/с, Гкал/ч	Присоединённая нагрузка, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка к источнику теплоснабжения с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	Резерв/ дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
1	Котельная Новлянский квартал	г. Воскресенск, ул. Цесиса, 23 стр.3, стр.4	МУП "Белоозерское ЖКХ"	111,000	111,000	1,280	109,720	12,920	61,440	74,360	35,360
2	Котельная 3 квартала	г. Воскресенск, пер. Физкультурный, 12	МУП "Белоозерское ЖКХ"	9,000	9,000	0,080	8,920	1,020	5,120	6,140	2,780
3	Котельная 4 квартала	г. Воскресенск, ул. Менделеева, 32	МУП "Белоозерское ЖКХ"	12,000	12,000	0,250	11,750	1,730	11,130	12,860	-1,110
4	Котельная Больничного квартала	г. Воскресенск, Больничный проезд, 3, корп. 7	МУП "Белоозерское ЖКХ"	9,000	9,000	0,160	8,840	1,620	4,11	5,73	3,11
5	Котельная «Маришкино» (Москворечье)	д. Маришкино, ул. Отдыха, 2а	МУП "Белоозерское ЖКХ"	6,0	6,0	0,080	5,92	0,830	0,690	1,520	4,4
6	Котельная ул. Рабочая	г. Воскресенск, ул. Рабочая, 137	МУП "Белоозерское ЖКХ"	60,000	60,000	0,910	59,090	4,260	30,440	34,700	24,390
7	Котельная «Московская»	г. Воскресенск, ул. Московская, 24	МУП "Белоозерское ЖКХ"	12,000	12,000	0,210	11,790	2,10	6,870	8,970	2,820
8	Котельная №3 ул. Фурманова	г. Воскресенск, ул. Фурманова, 10а	МУП "Белоозерское ЖКХ"	12,000	12,000	0,200	11,800	2,310	7,090	9,400	2,400
9	Котельная ул. Мичурина	г. Воскресенск, ул. Мичурина, 1в	МУП "Белоозерское ЖКХ"	28,010	28,010	0,840	27,170	5,830	25,450	31,280	-4,11
10	Котельная «Белинского»	г. Воскресенск, ул. Белинского, 12а	МУП "Белоозерское ЖКХ"	7,220	7,220	0,100	7,120	0,650	2,280	2,930	4,190
11	Котельная №1 п. Лопатинский	г. Воскресенск, мкр. Лопатинский, Старая промплощадка, д.5	МУП "Белоозерское ЖКХ"	33,480	33,480	0,500	32,980	2,50	6,500	9,000	23,980
12	Котельная №3 Лопатинский	г. Воскресенск, мкр. Лопатинский, Комсомольская, 33	МУП "Белоозерское ЖКХ"	25,200	25,200	0,590	24,610	3,130	23,550	26,680	-2,070
13	Котельная ул. Интернатская	п. Хорлово, ул. Интернатская д. 5а	МУП "Белоозерское ЖКХ"	12,000	12,000	0,130	11,870	1,270	5,950	7,220	4,650
14	Котельная Советская	п. Хорлово, ул. Советская, 108г	МУП "Белоозерское ЖКХ"	4,500	4,500	0,040	4,460	0,40	1,190	1,590	2,870
15	Котельная ул. Школьная	п. Хорлово, ул. Школьная, д. 2б	МУП "Белоозерское ЖКХ"	12,000	12,000	0,100	11,900	1,750	7,700	9,450	2,450
16	Котельная "Баня"	п. Хорлово, ул. Зайцева, д. 1б	МУП "Белоозерское ЖКХ"	1,600	1,600	0,030	1,570	0,100	0,500	0,600	0,970
17	Котельная д.Ратчино	с.Ратчино, ул. Сельская, 1/1	МУП "Белоозерское ЖКХ"	7,51	7,51	0,090	7,42	0,520	2,610	3,130	4,29
18	Котельная д.Степанцино	д. Степанцино стр. 51/1	МУП "Белоозерское ЖКХ"	4,520	4,520	0,080	4,440	0,350	1,030	1,380	3,060
19	Котельная с.Косяково	с. Косяково, ул. Молодежная, стр. 8/1	МУП "Белоозерское ЖКХ"	4,300	4,300	0,030	4,270	0,440	1,620	2,060	2,210
20	Котельная с.Невское	с. Невское, стр.1/4	МУП "Белоозерское ЖКХ"	0,860	0,860	0,010	0,850	0,050	0,670	0,720	0,130
21	Котельная ДРП	д. Степанцино, ДРП-5	МУП "Белоозерское ЖКХ"	0,700	0,700	0,010	0,690	0,090	0,120	0,210	0,480
22	Котельная с.Конобеево	с. Конобеево , ул. Коммунальная, д.1	МУП "Белоозерское ЖКХ"	14,000	14,000	0,230	13,770	1,030	3,920	4,950	8,820
23	Котельная с.Барановское	с. Барановское, ул. Центральная, д.131	МУП "Белоозерское ЖКХ"	6,300	6,300	0,190	6,110	0,920	3,510	4,430	1,680
24	Котельная с. Усадище	д. Усадище, ул. Южная, д.11	МУП "Белоозерское ЖКХ"	1,570	1,570	0,039	1,531	0,190	0,750	0,940	0,591
25	Котельная д.Леоново	д. Леоново, ул. Школьная	МУП "Белоозерское ЖКХ"	0,560	0,560	0,020	0,540	0,080	0,120	0,200	0,340
26	Котельная д.Щербово	д. Щербово, ул. Малага, д.9	МУП "Белоозерское ЖКХ"	0,400	0,400	0,006	0,394	0,023	0,230	0,253	0,141
27	Котельная с. Ашитково	с. Ашитково, ул. Почтовая, д. 17	МУП "Белоозерское ЖКХ"	13,000	13,000	0,250	12,750	1,990	7,610	9,600	3,150
28	Котельная п. Виноградово (школа)	п. Виноградово, ул. Коммунистическая, д. 9	МУП "Белоозерское ЖКХ"	0,690	0,690	0,030	0,660	0,000	0,250	0,250	0,410
29	Котельня д. Золотово (фабрика)	д. Золотово, ул. Фабричная	МУП "Белоозерское ЖКХ"	7,800	7,800	0,090	7,710	0,200	1,120	1,320	6,390
30	Котельная д. Золотово (школа)	д. Золотово, ул. Моховая	МУП "Белоозерское ЖКХ"	1,050	1,050	0,040	1,010	0,070	0,360	0,430	0,580
31	Котельная д.Губино (школа)	д. Губино, Центральная, д.88 б	МУП "Белоозерское ЖКХ"	0,600	0,600	0,020	0,580	0,020	0,130	0,150	0,430
32	Котельная д.Ратмирово	д. Ратмирово	МУП "Белоозерское ЖКХ"	0,59	0,59	0,020	0,57	0,040	0,170	0,210	0,36
33	Котельная № 1 г.Белоозерский	г.Белоозерский, ул.Коммунальная, д.6	МУП "Белоозерское ЖКХ"	60,010	60,010	0,850	59,160	4,740	30,210	34,950	24,210
34	Котельная № 2 г.Белоозерский	г.Белоозерский, ул.Пионерская, стр. 24	МУП "Белоозерское ЖКХ"	20,000	20,000	0,180	19,820	1,370	6,120	7,490	12,330
35	Котельная №3 д. Цибино	д. Цибино, пер.Школьный, стр. 11/1	МУП "Белоозерское ЖКХ"	1,810	1,810	0,007	1,803	0,040	0,260	0,300	1,503

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Теплоснабжающая организация	Установленная тепловая мощность источника, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность источника, Гкал/ч	Собственные нужды источника, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто источника, Гкал/ч	Потери в т/с, Гкал/ч	Присоединённая нагрузка, Гкал/ч	Подключенная тепловая нагрузка к источнику теплоснабжения с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/час	Резерв/ дефицит тепловой мощности, Гкал/ч
36	Котельная Фаустово, ул.Железнодорожная	п. Фаустово, ул.Железнодорожная	МУП "Белоозерское ЖКХ"	1,2	1,2	0,001	1,199	0,020	0,550	0,570	0,629
37	Котельная №3А	Московская область, г.о.Воскресенск, г.Белоозерский	ФКП "ГкНИПАС"	1,890	1,890	0,040	1,850	0,208	0,8846	1,093	0,757
38	Котельная д.Чемодурово	д. Чемодурово, ул. Советская, д. 66	АО "ВТС"	7,830	7,830	0,210	7,620	1,430	4,020	5,450	2,170
39	ТЭЦ АО «ВМУ»	г. Воскресенск, Заводская улица, 1	АО «ВМУ»	86,000	86,000	20,000	66,000	9,430	56,570*	9,570	0,000
40	КТС 019 п. им. Цюрупы	Московская область, Воскресенский район, п.им.Цюрупы, ул.Гражданская, д.35	АО "Теплоэнергетическое предприятие"	9,460	9,460	0,081	9,379	0,828	6,724	7,552	1,827
41	Крышная котельная	ул. Зелинского дом 4	ООО "Инстрой-XXI век"	2,400	2,238	0,000	2,238	0,000	2,238	2,238	0,000
42	Котельная ОАО «Воскресенск-Техноткань»	Московская область, Воскресенский район, п. Хорлово, пл.Ленина д.1.	ОАО «Воскресенск- Техноткань»	7,030	4,700	0,043	4,657	0,342	1,464*	0,342	2,851
43	Котельная ОАО "Фетр"	г. Воскресенск, ул. Быковского,1	ОАО "Фетр"	19,500	19,500	0,064	19,436	1,620	7,020	8,640	10,796
44	Котельная ОАО "РЖД"	г. о. Воскресенск, п. станции Берендино	ОАО "РЖД"	3,200	3,200	0,022	3,178	0,064	0,800	0,864	2,314
Итого:				639,79	637,298	28,154	609,144	68,525	341,0906	351,722	-

*- без учета собственного потребления

3.1.9 Расчет существующих потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Расчет существующих потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя представлен в Приложении в гидравлических расчетах.

3.1.10 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в существующих тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.

1. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях

Программное обеспечение ПРК ZuluThermo позволяет проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели» сети. Суть заключается в автоматическом отслеживании программой состояния запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов в базе данных описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов.

Для насосных агрегатов и их групп в модели доступны несколько видов переключений:

- включение/выключение;
- дросселирование;
- изменение частоты вращения привода.

Задвижки типа «дроссель», помимо двух крайних состояний (открыта/закрыта), могут иметь промежуточное состояние «прижатая», определяемое в либо в процентах открытия клапана, либо в числе оборотов

штока. При этом состоянии задвижка моделируется своим гидравлическим сопротивлением, рассчитанным по паспортной характеристике клапана.

При любом переключении насосных агрегатов в насосной станции или на источнике автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Для регуляторов давления и расхода переключением является изменение установки. Для потребителей переключением является любое из следующих действий:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- изменение температурного графика или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки.

Предусмотрена генерация специальных отчетов об отключенных/включенных абонентах и участках тепловой сети, состояние которых изменилось в результате последнего произведенного единичного или группового переключения. Эти отчеты могут содержать любую информацию об этих объектах, содержащуюся в базе данных.

Режим гидравлического моделирования позволяет оперативно получать ответы на вопросы типа «Что будет, если...?» Это дает возможность избежать ошибочных действий при регулировании режима и переключениях на реальной тепловой сети.

В электронной модели смоделирована карта-схема системы теплоснабжения. В карте-схеме сформированы перспективные слои системы теплоснабжения по этапам.

После моделирования перспективной подложки – графического представления перспективного развития планировочных районов, сформированы базы данных по каждому перспективному объекту системы теплоснабжения.

В электронной модели системы теплоснабжения городского округа сформированы новые модельные базы, которые отражают предложения по

реконструкции и новому строительству участков тепловых сетей, и произведена визуализация данных участков (на карте-схеме обозначены разным цветом).

В электронной модели системы теплоснабжения городского округа рассмотрен вариант перспективного развития. Подробное описание развития системы теплоснабжения представлено в Мастер - плане (Книга 5).

2. Моделирование переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Подсистема гидравлических расчетов позволяет моделировать произвольные режимы, в том числе аварийные и перспективные.

Гидравлическое моделирование предполагает внесение в модель каких-то изменений с целью воспроизведения режимных последствий этих изменений, которые искажают реальные данные, описывающие эксплуатируемую тепловую сеть в ее текущем состоянии.

Подсистема гидравлических расчетов содержит специальный инструментарий, позволяющий для целей моделирования создавать и администрировать специальные «модельные» базы – наборы данных, клонируемых из основной (контрольной) базы данных описания тепловой сети, на которых предусматривается произведение любых манипуляций без риска исказить или повредить контрольную базу.

Данный механизм также обеспечивает возможность осуществления сравнительного анализа различных режимов работы тепловой сети, реализованных в модельных базах, между собой. В частности, наглядным аналитическим инструментом является сравнительный пьезометрический график, на котором приводятся изменения гидравлического режима, произошедшее в результате тех или иных манипуляций.

3.1.11 Расчет показателей надежности теплоснабжения.

Расчет показателей надежности теплоснабжения проведен в составе расчетного комплекса Zulu Thermo в соответствии с методикой, определенной в

Приказе Минэнерго России и Минрегиона России от 29.12.2012 № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения». Результаты расчета представлены книге 11.

3.2 Часть 2. Перспектива развития системы теплоснабжения

3.2.1 Графическое представление зон и объектов перспективного строительства с указанием строительных площадей, объемов и тепловых нагрузок объектов

На рисунках 3.2.1.1- 3.2.1.8 показано графическое представление зон и объектов перспективного строительства.

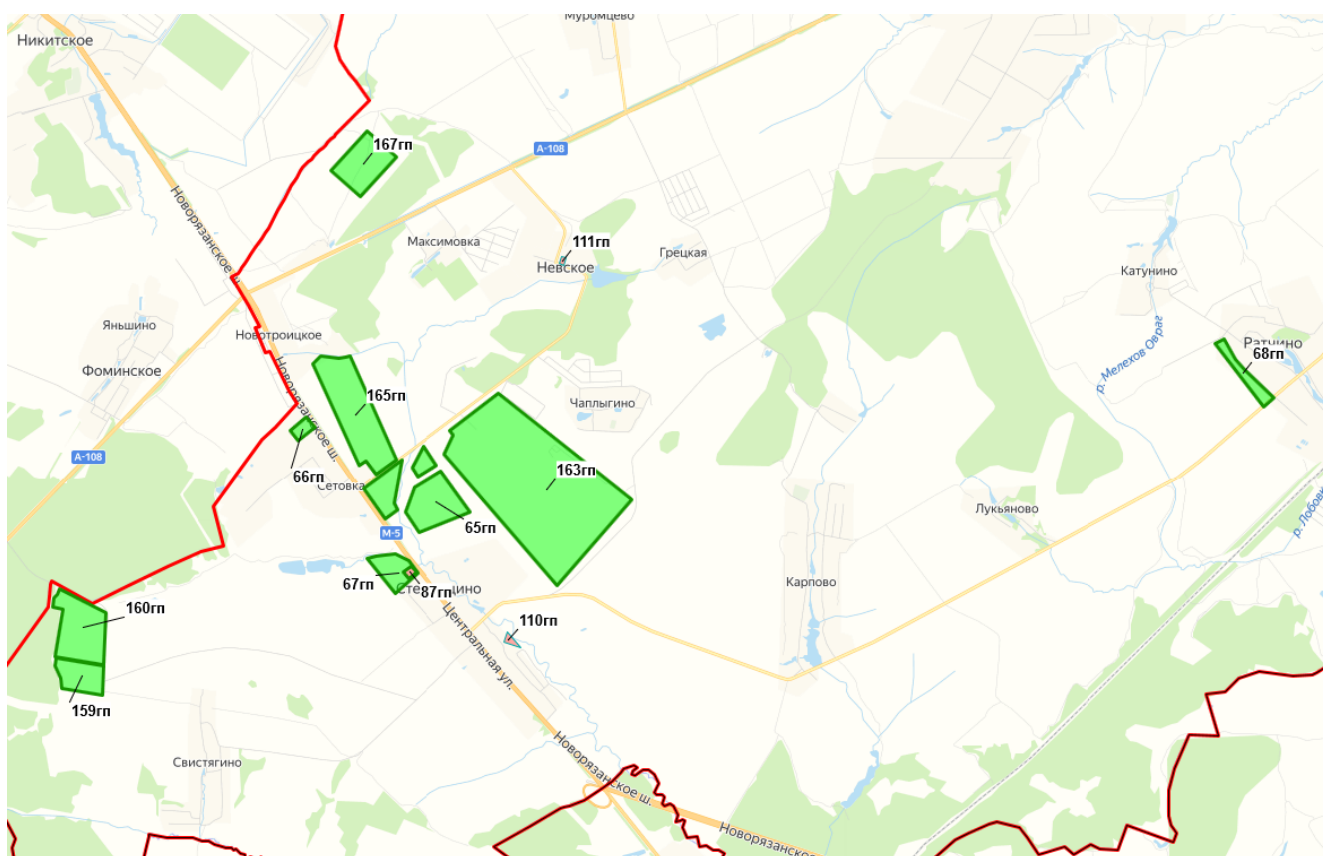


Рисунок 3.2.1.1 – Графическое представление зон и объектов перспективного строительства



Рисунок 3.2.1.2 – Графическое представление зон и объектов перспективного строительства

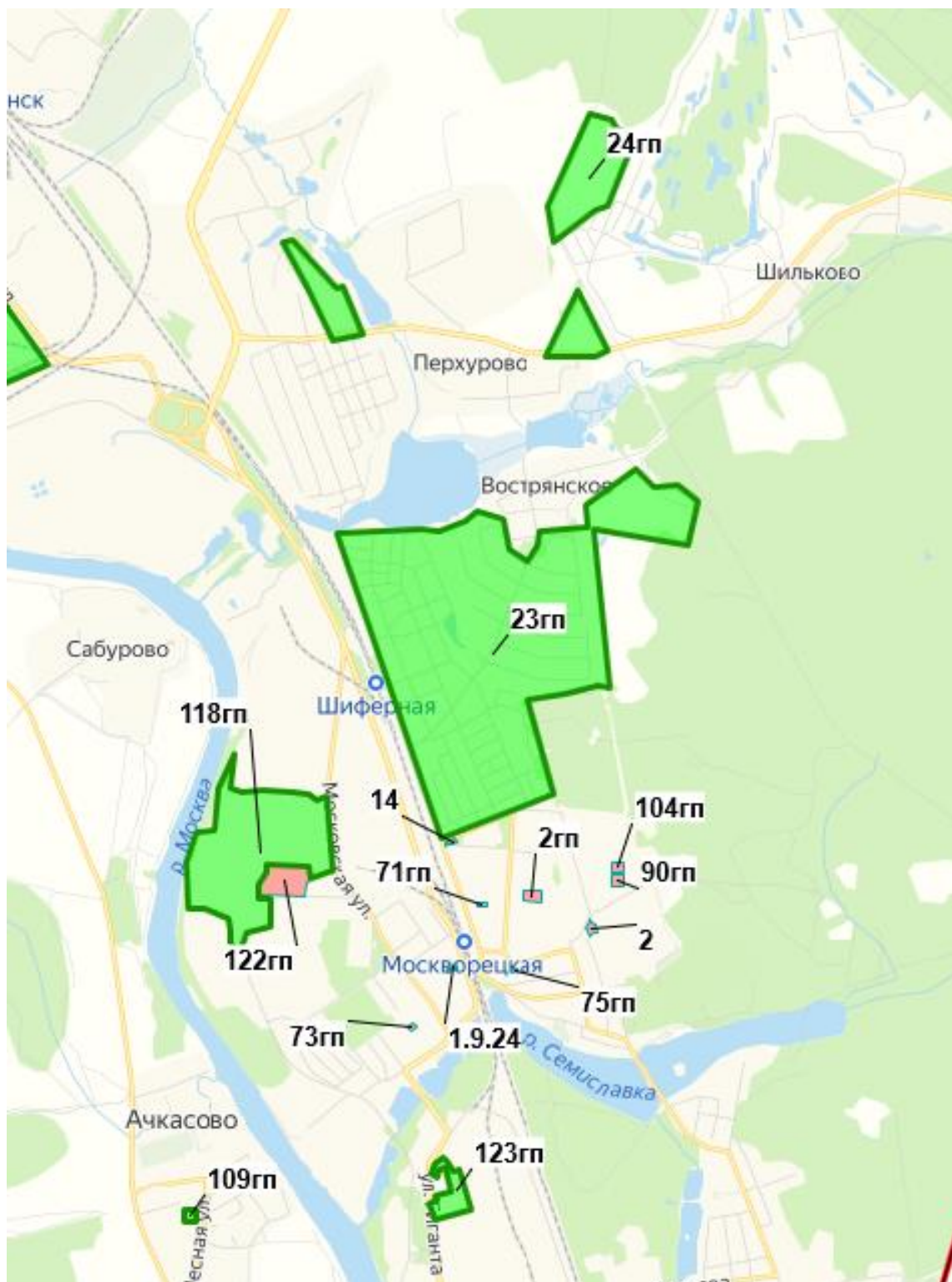


Рисунок 3.2.1.3 – Графическое представление зон и объектов перспективного строительства

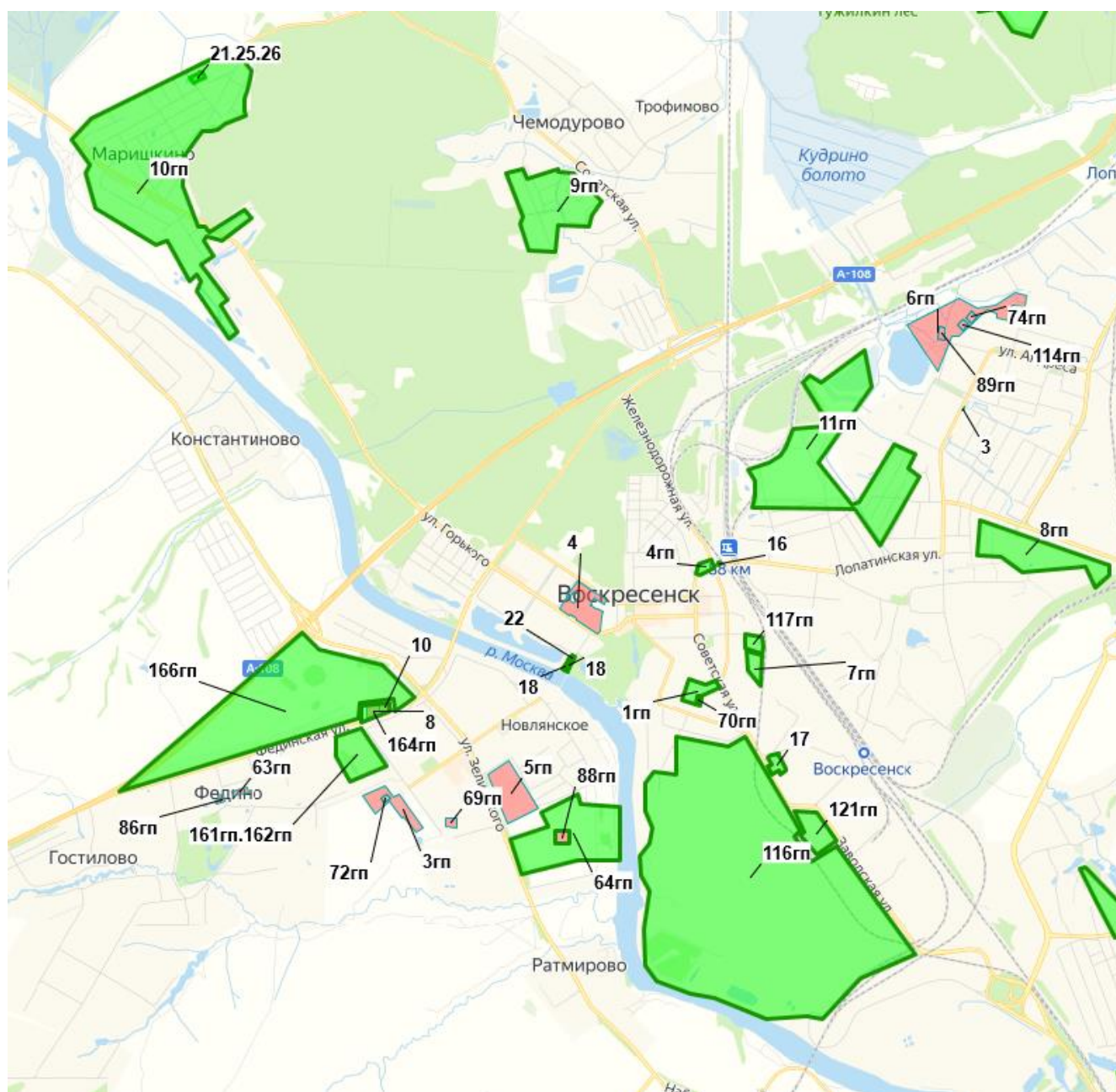


Рисунок 3.2.1.4 – Графическое представление зон и объектов перспективного строительства

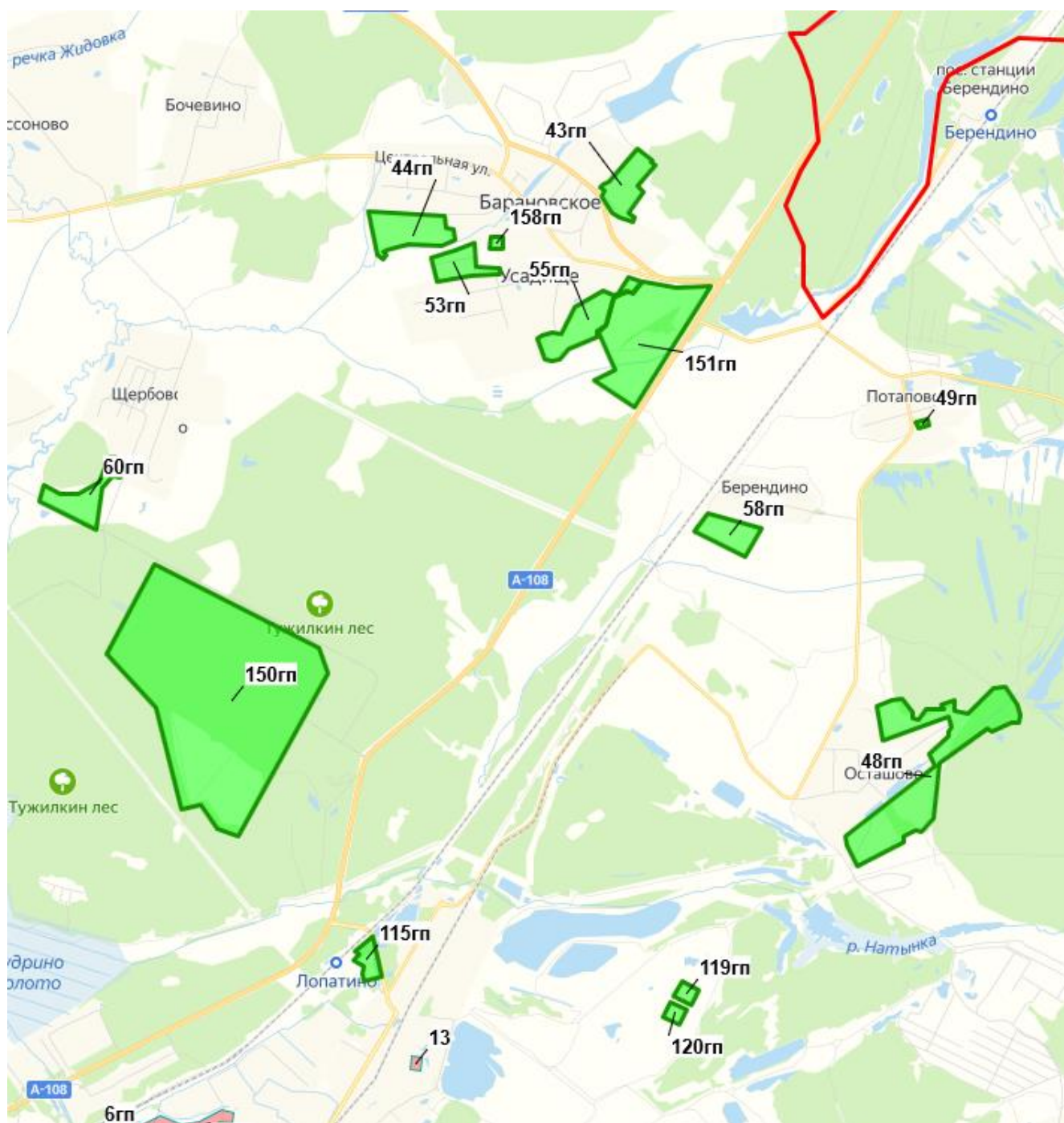


Рисунок 3.2.1.5 – Графическое представление зон и объектов перспективного строительства

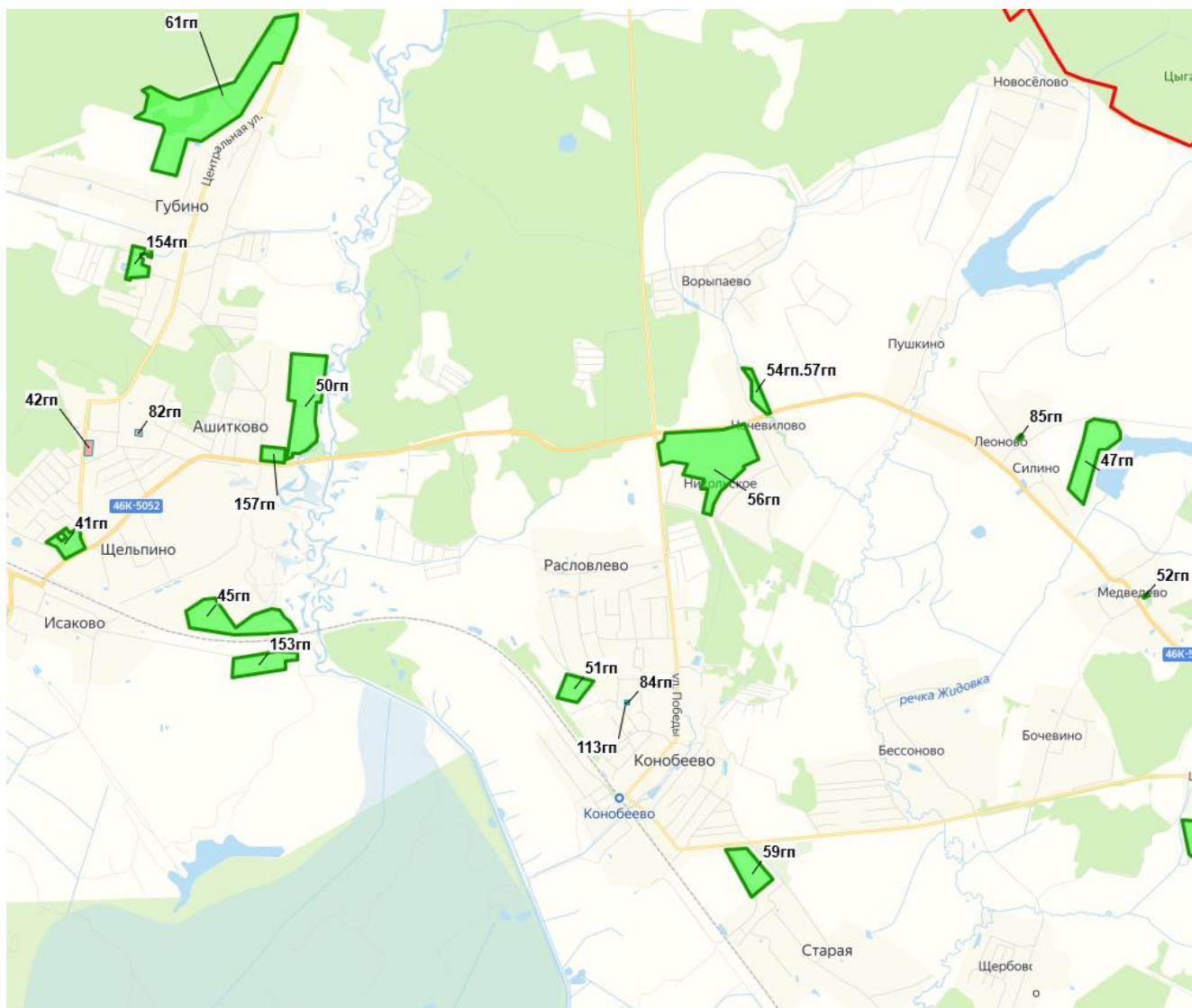


Рисунок 3.2.1.6 – Графическое представление зон и объектов перспективного строительства

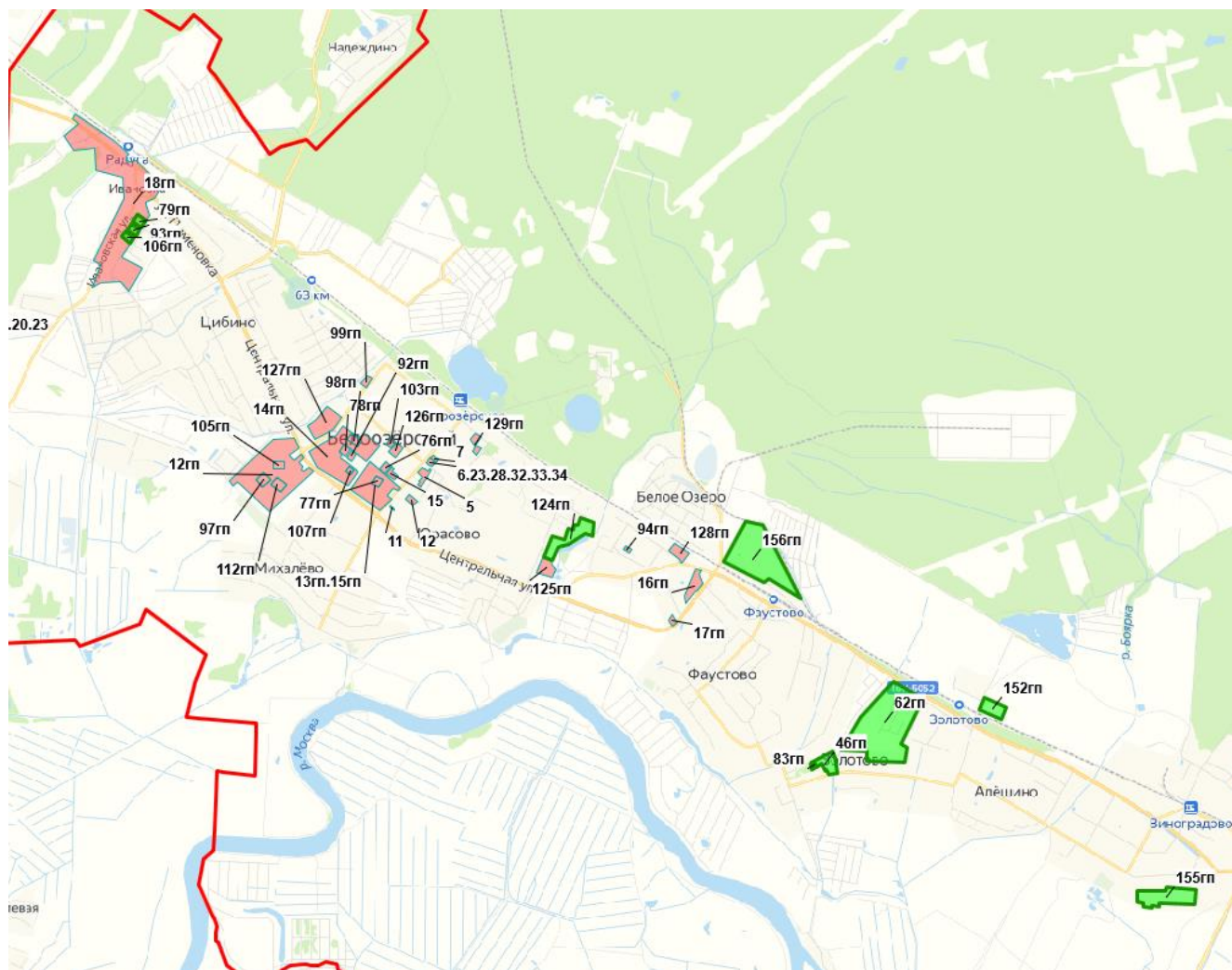


Рисунок 3.2.1.7– Графическое представление зон и объектов перспективного строительства

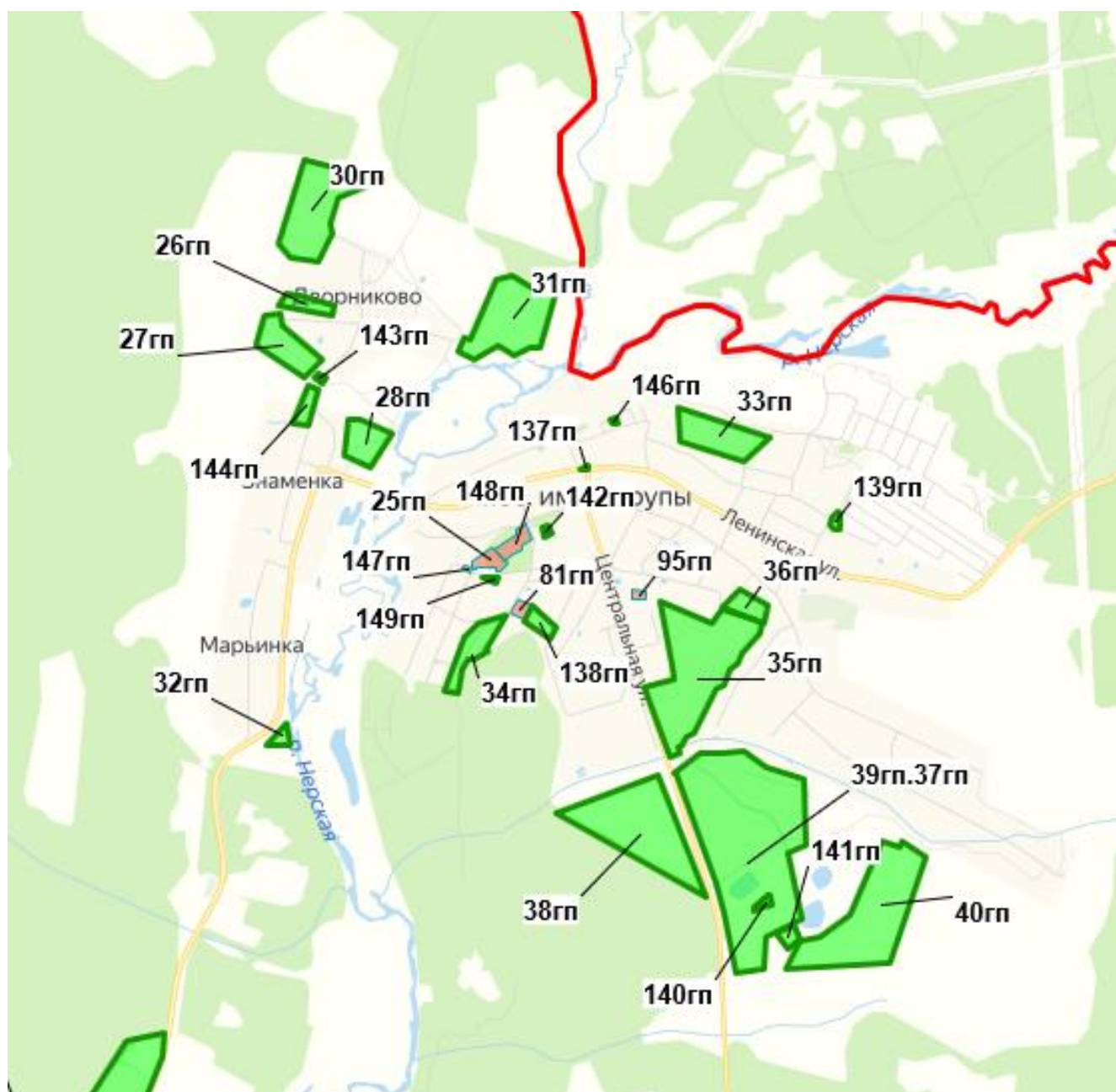


Рисунок 3.2.1.8 – Графическое представление зон и объектов перспективного строительства

3.2.2 Графическое представление планируемых к вводу в эксплуатацию источников теплоснабжения и тепловых сетей для обеспечения теплоснабжением объектов перспективного строительства

На рисунке 3.2.2.1 показано графическое представление планируемых к вводу в эксплуатацию источников теплоснабжения для обеспечения теплоснабжения объектов перспективного строительства.

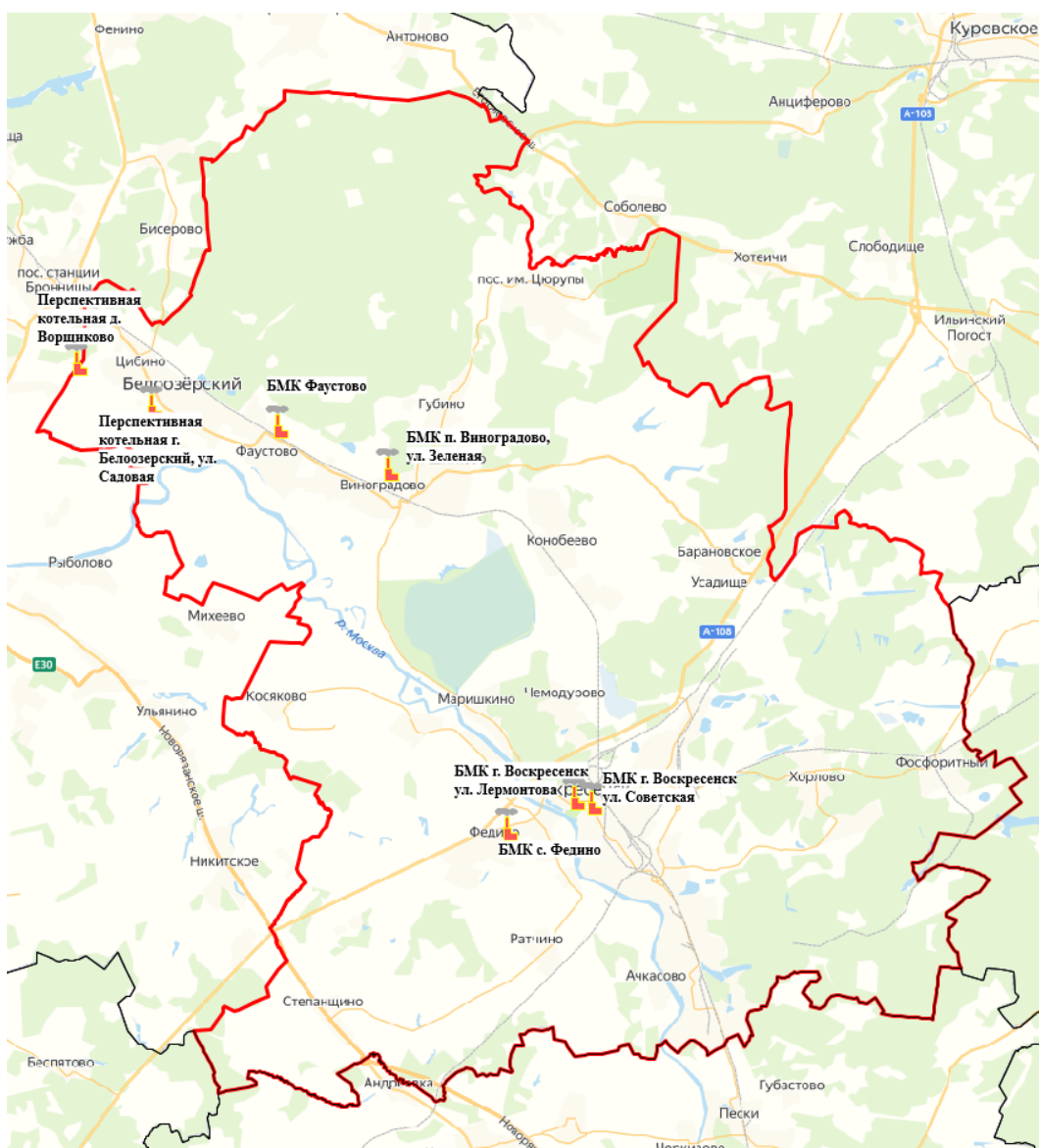


Рисунок 3.2.2.1 – Графическое представление планируемых к вводу в эксплуатацию источников теплоснабжения для обеспечения теплоснабжением объектов перспективного строительства

3.2.3 Графическое представление перспективных зон действия систем теплоснабжения (источников тепловой энергии).

На рисунках 3.2.3.1 – 3.2.3.2 показано графическое представление перспективных зон действия систем теплоснабжения (источников тепловой энергии)

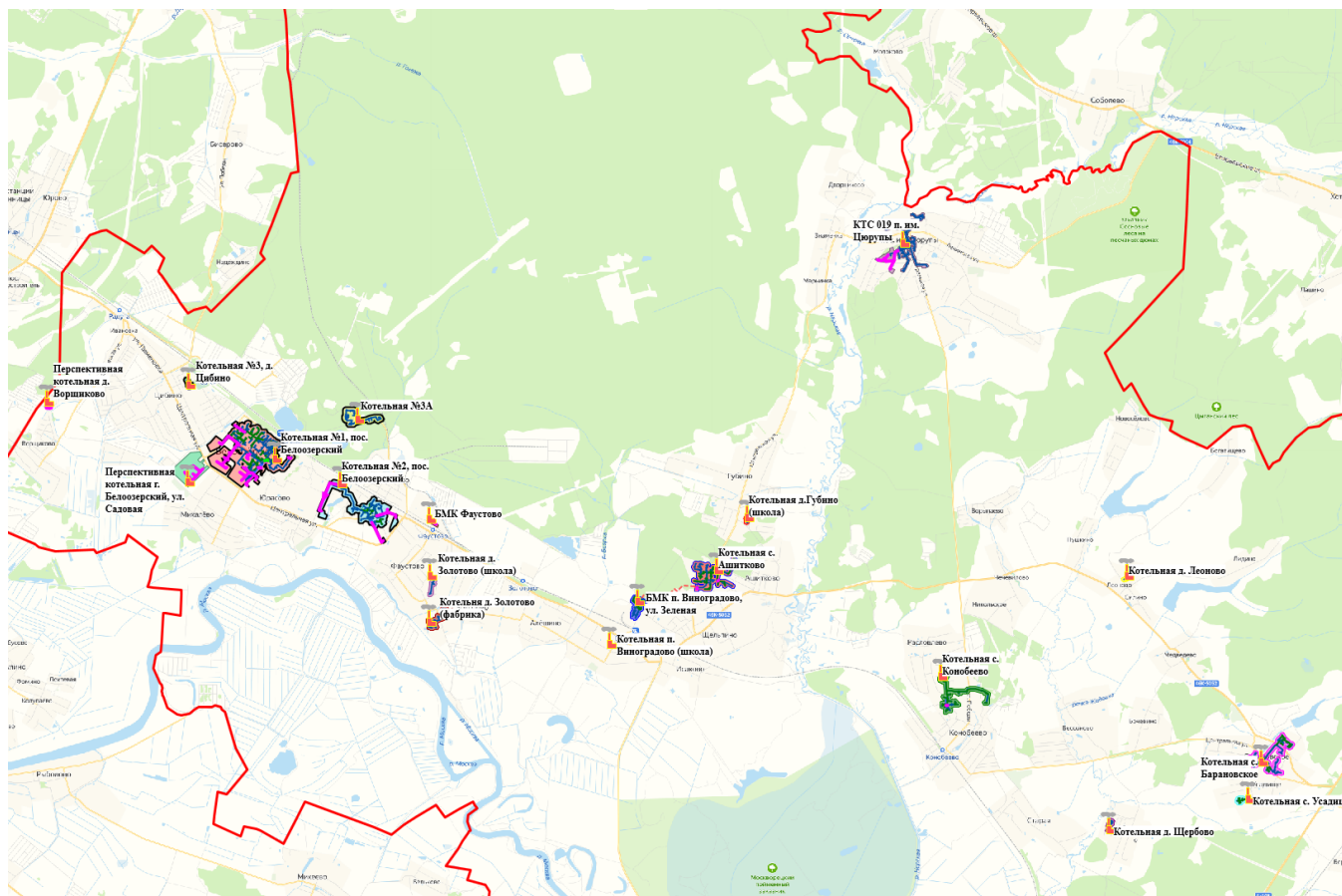


Рисунок 3.2.3.1 – Графическое представление перспективных зон действия котельных г.о. Воскресенск

3.2.4 Графическое представление перспективных зон действия ресурсоснабжающих организаций

На рисунке 3.2.4.1-3.2.4.2 показано графическое представление перспективных зон действия зон ресурсоснабжающих организаций в ПРК Zulu Thermo.

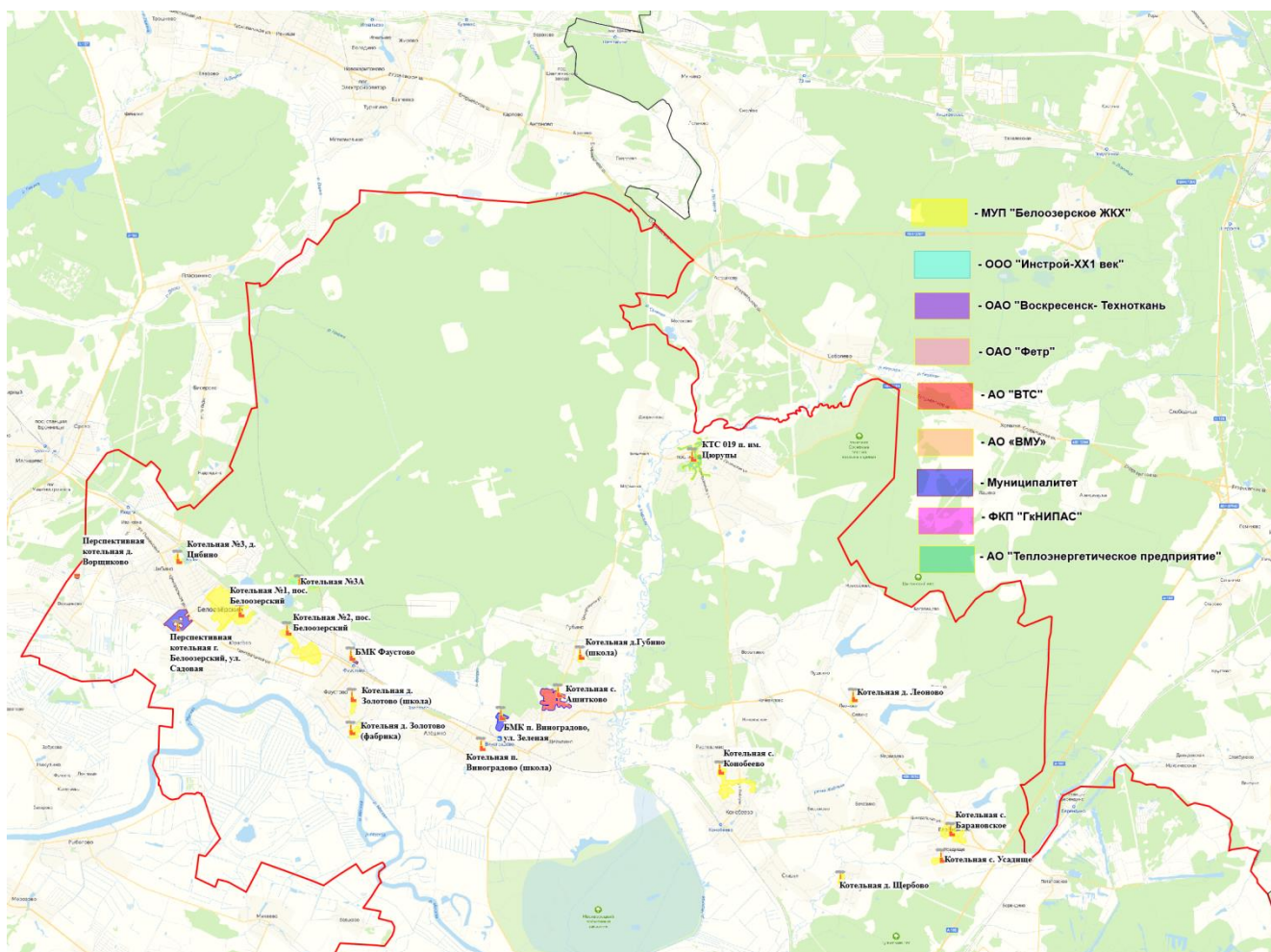


Рисунок 3.2.4.1 – Перспективные зоны действия РСО в г.о. Воскресенск

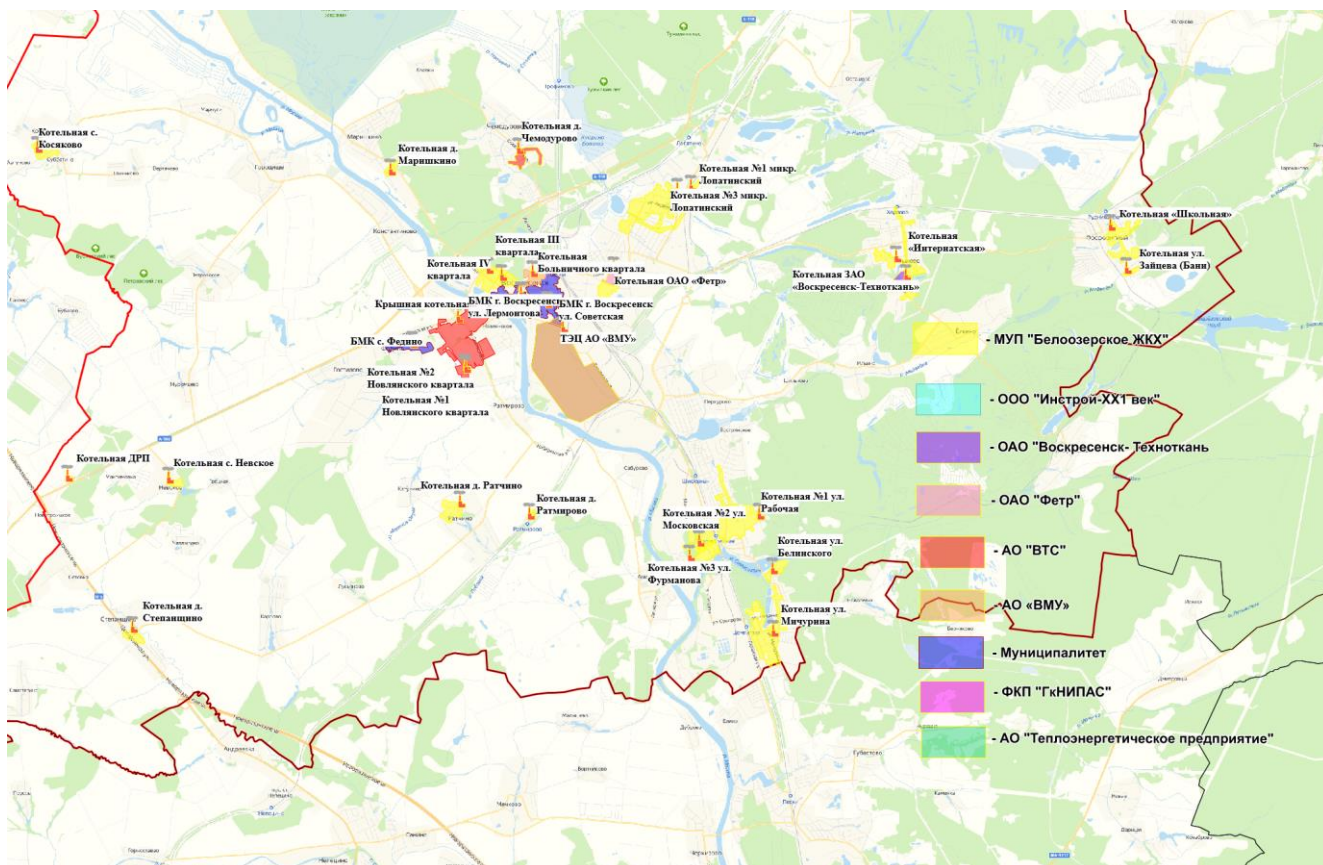


Рисунок 3.2.4.2 – Перспективные зоны действия РСО в г.о. Воскресенск

3.2.5 Гидравлический расчет тепловых сетей, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.

Гидравлический расчет программно-расчетного комплекса Zulu Thermo включает в себя полный набор функциональных компонент и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для гидравлического расчета и моделирования тепловых сетей.

Размерность рассчитываемых тепловых сетей, степень их закольцованности, а также количество теплоисточников, работающих на общую сеть – не ограничены.

После графического представления объектов и формирования паспортизации каждого объекта системы теплоснабжения, в электронной модели Схемы теплоснабжения произведен гидравлический расчет существующих котельных.

ПРК Zulu Thermo состоит из двух гидравлических расчетов: наладочного и поверочного.

В данной части рассматриваются:

- фактический гидравлический режим от источников централизованного теплоснабжения.
- Расчетный гидравлический режим с максимальными (договорными) нагрузками потребителей тепла.

Результат гидравлических расчетов системы теплоснабжения по источникам приведен в Приложении.

3.2.6 Расчет перспективных балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии.

Расчет перспективных балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии представлен в таблице 3.2.6.1.

Таблица 3.2.6.1 - Перспективные балансы тепловой мощности для приоритетного варианта развития

[illegible]

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-1,11	-1,11	-1,11	-1,11	-1,11	0,829	0,829	0,829	0,829	0,829	0,829
4	Котельная Больничного квартала	г. Воскресенск, Больничный проезд, 3, корп. 7	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	9	9	9	9	9	9	9	4,93	4,93	4,93	4,93
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	9	9	9	9	9	9	9	4,93	4,93	4,93	4,93
			Собственные нужды, Гкал/час	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,088	0,088	0,088	0,088
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	8,84	4,842	4,842	4,842	4,842
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	0,411	0,411	0,411	0,411
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11	4,11
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	0,321	0,321	0,321	0,321
5	Котельная «Маришкино» (Москворечье)	д. Маришкино, ул. Отдыха, 2а	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	6	6	6	6	6	6	6	0,83	0,83	0,83	0,83
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	6	6	6	6	6	6	6	0,83	0,83	0,83	0,83
			Собственные нужды, Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,011	0,011	0,011	0,011
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	5,92	0,819	0,819	0,819	0,819
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,069	0,069	0,069	0,069
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	0,06	0,06	0,06	0,06
6	Котельная ул. Рабочая	г. Воскресенск, ул. Рабочая, 137	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
			Собственные нужды, Гкал/час	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	59,09	59,09	59,09	59,09	59,09	59,09	59,09	59,09	59,09	59,09	59,09
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26
			Подключенная тепловая нагрузка,	30,44	30,44	30,44	30,44	30,44	30,44	30,44	30,44	30,44	30,44	30,44

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Гкал/час											
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	24,39	24,39	24,39	24,39	24,39	24,39	24,39	24,39	24,39	24,39	24,39
7	Котельная «Московская»	г. Воскресенск, ул. Московская, 24	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	12	12	12	12	12	12	12	16,75	16,75	16,75	16,75
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	12	12	12	12	12	12	12	16,75	16,75	16,75	16,75
			Собственные нужды, Гкал/час	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,293	0,293	0,293	0,293
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	16,457	16,457	16,457	16,457
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	1,396	1,396	1,396	1,396
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	6,87	6,87	6,87	6,87	6,87	6,87	6,87	13,96	13,96	13,96	13,96
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	1,101	1,101	1,101	1,101
8	Котельная №3 ул. Фурманова	г. Воскресенск, ул. Фурманова, 10а	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	12	12	12	12	12	12	12	Переключение тепловых нагрузок на Котельную «Московская».			
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0				
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	12	12	12	12	12	12	12				
			Собственные нужды, Гкал/час	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2				
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8				
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31				
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09				
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4				
9	Котельная ул. Мичурина	г. Воскресенск, ул. Мичурина, 1в	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	28,01	28,01	28,01	28,01	28,01	28,01	28,01	30,54	30,54	30,54	30,54
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	28,01	28,01	28,01	28,01	28,01	28,01	28,01	30,54	30,54	30,54	30,54
			Собственные нужды, Гкал/час	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,916	0,916	0,916	0,916
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	27,17	29,624	29,624	29,624	29,624
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	5,83	2,545	2,545	2,545	2,545
			Подключенная	25,45	25,45	25,45	25,45	25,45	25,45	25,45	25,45	25,45	25,45	25,45

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			тепловая нагрузка, Гкал/час											
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-4,11	-4,11	-4,11	-4,11	-4,11	-4,11	-4,11	1,629	1,629	1,629	1,629
10	Котельная «Белинского»	г. Воскресенск, ул. Белинского, 12а	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	2,73	2,73	2,73	2,73
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	2,73	2,73	2,73	2,73
			Собственные нужды, Гкал/час	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,038	0,038	0,038	0,038
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	7,12	7,12	7,12	7,12	7,12	7,12	7,12	2,692	2,692	2,692	2,692
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,228	0,228	0,228	0,228
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	4,19	4,19	4,19	4,19	4,19	4,19	4,19	0,184	0,184	0,184	0,184
11	Котельная №1 п. Лопатинский	г. Воскресенск, мкр. Лопатинский, Старая промплощадка, д.5	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48	33,48
			Собственные нужды, Гкал/час	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98	32,98
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98
12	Котельная №3 Лопатинский	г. Воскресенск, мкр. Лопатинский, Комсомольская, 33	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
			Собственные нужды, Гкал/час	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,667	0,667	0,667	0,667	0,667	0,667
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	24,61	24,61	24,61	24,61	24,61	27,833	27,833	27,833	27,833	27,833	27,833
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13	3,13

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-2,07	-2,07	-2,07	-2,07	-2,07	1,153	1,153	1,153	1,153	1,153	1,153
13	Котельная ул. Интернатская	п. Хорлово, ул. Интернатская д. 5а	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	12	12	12	12	12	12	12	8,97	8,97	8,97	8,97
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	12	12	12	12	12	12	12	8,97	8,97	8,97	8,97
			Собственные нужды, Гкал/час	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,097	0,097	0,097	0,097
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	11,87	11,87	11,87	11,87	11,87	11,87	11,87	8,873	8,873	8,873	8,873
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	1,653	1,653	1,653	1,653
14	Котельная Советская	п. Хорлово, ул. Советская, 108г	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	1,43	1,43	1,43	1,43
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	1,43	1,43	1,43	1,43
			Собственные нужды, Гкал/час	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,013	0,013	0,013	0,013
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	1,417	1,417	1,417	1,417
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,119	0,119	0,119	0,119
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	0,108	0,108	0,108	0,108
15	Котельная ул. Школьная	п. Хорлово, ул. Школьная, д. 26	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	12	12	12	12	9,24	9,24	9,24	9,24	9,24	9,24	9,24
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	12	12	12	12	9,24	9,24	9,24	9,24	9,24	9,24	9,24
			Собственные нужды, Гкал/час	0,1	0,1	0,1	0,1	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	11,9	11,9	11,9	11,9	9,163	9,163	9,163	9,163	9,163	9,163	9,163
			Потери в тепловых	1,75	1,75	1,75	1,75	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			сетях, Гкал/час											
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,45	2,45	2,45	2,45	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693	0,693
16	Котельная "Баня"	п. Хорлово, ул. Зайцева, д. 16	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	0,6	0,6	0,6	0,6
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	0,6	0,6	0,6	0,6
			Собственные нужды, Гкал/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,011	0,011	0,011	0,011
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	0,589	0,589	0,589	0,589
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,039	0,039	0,039	0,039
17	Котельная д.Ратчино	с.Ратчино, ул. Сельская, 1/1	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	3,13	3,13	3,13	3,13
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	7,51	3,13	3,13	3,13	3,13
			Собственные нужды, Гкал/час	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,038	0,038	0,038	0,038
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	7,42	3,092	3,092	3,092	3,092
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,261	0,261	0,261	0,261
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	0,221	0,221	0,221	0,221
18	Котельная д.Степанцино	д. Степанцино стр. 51/1	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	4,52	4,52	4,52	4,52	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	4,52	4,52	4,52	4,52	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
			Собственные нужды, Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	4,44	4,44	4,44	4,44	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208	1,208

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,35	0,35	0,35	0,35	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	3,06	3,06	3,06	3,06	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075	0,075
19	Котельная с.Косяково	с. Косяково, ул. Молодежная, стр. 8/1	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
			Собственные нужды, Гкал/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
20	Котельная с.Невское	с. Невское, стр.1/4	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,8	0,8	0,8	0,8
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,8	0,8	0,8	0,8
			Собственные нужды, Гкал/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,009	0,009	0,009	0,009
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,791	0,791	0,791	0,791
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,067	0,067	0,067	0,067
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,054	0,054	0,054	0,054
21	Котельная ДРП	д. Степанщино, ДРП-5	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,13	0,13	0,13	0,13
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,13	0,13	0,13	0,13
			Собственные нужды, Гкал/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,002	0,002	0,002	0,002
			Тепловая мощность	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,128	0,128	0,128	0,128

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	
			нетто, Гкал/час												
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,002	0,002	0,002	0,002	
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,006	0,006	0,006	0,006	
22	Котельная с.Конобеево	с. Конобеево , ул. Коммунальная, д.1	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	14	14	14	14	14	14	14	Вывод из эксплуатации. Перевод абонентов на ТГУ с. Конобеево, Новую котельную с. Конобеево в районе ул. Новые дома, Новую котельную с. Конобеево в районе школы № 99.				
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0					
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	14	14	14	14	14	14	14					
			Собственные нужды, Гкал/час	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23					
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	13,77	13,77	13,77	13,77	13,77	13,77	13,77					
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03					
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92					
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82					
23	Котельная с.Барановское	с. Барановское, ул. Центральная, д.131	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	Вывод из эксплуатации. Перевод абонентов на Котельную с. Барановское в районе пересечения ул. Фабрики Вперед и ул. Ленинской и Котельную с. Барановское за территорией ткацкой фабрики.					
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0						
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3						
			Собственные нужды, Гкал/час	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19						
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11	6,11						
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92						
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51						
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68						
24	Котельная с. Усадище	д. Усадище, ул. Южная, д.11	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	
			Собственные нужды, Гкал/час	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	0,039	

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	1,531	1,531	1,531	1,531	1,531	1,531	1,531	1,531	1,531	1,531	1,531
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591	0,591
25	Котельная д.Леоново	д. Леоново, ул. Школьная	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
			Собственные нужды, Гкал/час	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
26	Котельная д.Щербово	д. Щербово, ул. Малага, д.9	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	Вывод из эксплуатации. Перевод абонентов на Перспективную котельную д. Щербово.				
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0					
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4					
			Собственные нужды, Гкал/час	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006					
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	0,394	0,394	0,394	0,394	0,394	0,394					
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023					
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23					
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141					
27	Котельная с. Ашитково	с. Ашитково, ул. Почтовая, д. 17	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	13	13	13	13	13	13	13	14,32	14,32	14,32	14,32
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	13	13	13	13	13	13	13	14,32	14,32	14,32	14,32
			Собственные нужды,	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,275	0,275	0,275	0,275

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Гкал/час											
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	12,75	12,75	12,75	12,75	12,75	12,75	12,75	14,045	14,045	14,045	14,045
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	4,445	4,445	4,445	4,445
28	Котельная п. Виноградово (школа)	п. Виноградово, ул. Коммунистическая, д. 9	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
			Собственные нужды, Гкал/час	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
29	Котельня д. Золотово (фабрика)	д. Золотово, ул. Фабричная	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
			Собственные нужды, Гкал/час	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	7,71	7,71	7,71	7,71	7,71	1,325	1,325	1,325	1,325	1,325	1,325
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	6,39	6,39	6,39	6,39	6,39	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
30	Котельная д. Золотово (школа)	д. Золотово, ул. Моховая	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Собственные нужды, Гкал/час	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414	0,414
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
31	Котельная д.Губино (школа)	д. Губино, Центральная, д.88 б	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
			Собственные нужды, Гкал/час	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
32	Котельная д.Ратмирово	д. Ратмирово	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
			Собственные нужды, Гкал/час	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
33	Котельная № 1 г.Белоозерский	г.Белоозерский, ул.Коммунальная, д.6	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	60,01	60,01	60,01	60,01	60,01	60,01	60,01	63,45	63,45	63,45	63,45
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность,	60,01	60,01	60,01	60,01	60,01	60,01	60,01	63,45	63,45	63,45	63,45

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Гкал/час											
			Собственные нужды, Гкал/час	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,899	0,899	0,899	0,899
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	59,16	59,16	59,16	59,16	59,16	59,16	59,16	62,551	62,551	62,551	62,551
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	4,74	4,74	4,74	4,74	4,74	4,74	4,74	4,74	4,74	4,74	4,74
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	30,21	30,21	30,21	30,21	30,21	30,21	30,21	30,21	30,21	30,21	30,21
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	24,21	24,21	24,21	24,21	24,21	24,21	24,21	27,601	27,601	27,601	27,601
34	Котельная № 2 г.Белоозерский	г.Белоозерский, ул.Пионерская, стр. 24	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	20	20	20	20	20	20	Вывод из эксплуатации. Перевод абонентов на Новую котельную г. Белозерский в районе пересечения ул. Пионерская и ул. Комсомольская, ТГУ на котельной №2 г. Белозерский.				
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0					
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	20	20	20	20	20	20					
			Собственные нужды, Гкал/час	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18					
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	19,82	19,82	19,82	19,82	19,82	19,82					
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37					
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	6,12	6,12	6,12	6,12	6,12	6,12					
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	12,33	12,33	12,33	12,33	12,33	12,33					
35	Котельная №3 д. Цибино	д. Цибино, пер.Школьный, стр. 11/1	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	0,3	0,3	0,3	0,3
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	0,3	0,3	0,3	0,3
			Собственные нужды, Гкал/час	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,001	0,001	0,001	0,001
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	1,803	1,803	1,803	1,803	1,803	1,803	1,803	0,299	0,299	0,299	0,299
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,026	0,026	0,026	0,026
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,503	1,503	1,503	1,503	1,503	1,503	1,503	0,013	0,013	0,013	0,013
36	Котельная Фаустово, ул.Железнодорожная	. Фаустово, ул.Железнодорожная	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			тепловая мощность, Гкал/час											
			Собственные нужды, Гкал/час	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,629	0,629	0,629	0,629	0,629	0,629	0,629	0,629	0,629	0,629	0,629
37	Котельная №3А	Московская область, г.о.Воскресенск, г.Белоозерский	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
			Собственные нужды, Гкал/час	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208	0,208
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885	0,885
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757	0,757
38	Котельная д.Чемодурово	д. Чемодурово, ул. Советская, д. 6б	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83	7,83
			Собственные нужды, Гкал/час	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62	7,62
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02	4,02
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17
39	ТЭЦ АО «ВМУ»	г. Воскресенск, Заводская улица, 1	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
			Собственные нужды, Гкал/час	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	9,43	9,43	9,43	9,43	9,43	9,43	9,43	9,43	9,43	9,43	9,43
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57	56,57
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	КТС 019 п. им. Цюрупы	Московская область, Воскресенский район, п.им.Цюрупы, ул.Гражданская, д.35	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46	9,46
			Собственные нужды, Гкал/час	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081	0,081
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	9,379	9,379	9,379	9,379	9,379	9,379	9,379	9,379	9,379	9,379	9,379
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828	0,828
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	6,724	6,724	6,724	6,724	6,724	6,724	6,724	6,724	6,724	6,724	6,724
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	1,827	1,827	1,827	1,827	1,827	1,827	1,827	1,827	1,827	1,827	1,827
41	Крышная котельная	ул. Зелинского дом 4	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238
			Собственные нужды, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238	2,238
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	Котельная ОАО "Воскресенск- Техноткань"	Московская область, Воскресенский район, п. Хорлово, пл.Ленина д.1	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03
			Ограничение тепловой	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			мощности, Гкал/час											
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
			Собственные нужды, Гкал/час	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	4,657	4,657	4,657	4,657	4,657	4,657	4,657	4,657	4,657	4,657	4,657
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,342	0,342	0,342	0,342	0,342	0,342	0,342	0,342	0,342	0,342	0,342
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,851	2,851	2,851	2,851	2,851	2,851	2,851	2,851	2,851	2,851	2,851
43	Котельная ОАО "Фетр"	г. Воскресенск, ул. Быковского, 1	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
			Собственные нужды, Гкал/час	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	19,436	19,436	19,436	19,436	19,436	19,436	19,436	19,436	19,436	19,436	19,436
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	7,02	7,02	7,02	7,02	7,02	7,02	7,02	7,02	7,02	7,02	7,02
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796	10,796
44	Котельная ОАО "РЖД"	г. о. Воскресенск, п. станции Берендино	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
			Собственные нужды, Гкал/час	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178	3,178
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	2,314	2,314	2,314	2,314	2,314	2,314	2,314	2,314	2,314	2,314	2,314
45	Котельная с. Барановское в районе пересечения ул.	г.о. Воскресенск, с. Барановское, ул. Центральная, д. 131.	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
	Фабрики Вперед и ул. Ленинской		Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	1,357	1,357	1,357	1,357	1,357
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,257	0,257	0,257	0,257	0,257
46	Котельная с. Барановское за территорией ткацкой фабрики	г.о. Воскресенск, с. Барановское, ул. Центральная, д. 131	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	2,783	2,783	2,783	2,783	2,783
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
47	Перспективная котельная д. Щербово	г.о. Воскресенск, д. Щербово, ул. Малага, д. 9.	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
48	ТГУ с. Конобеево	г.о. Воскресенск, с. Конобеево.	Установленная тепловая мощность,	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Гкал/час											
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,002	0,002	0,002	0,002
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,098	0,098	0,098	0,098
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,008	0,008	0,008	0,008
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,08	0,08	0,08	0,08
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
49	Новая котельная с. Конобеево в районе ул. Новые дома	г.о. Воскресенск, с. Конобеево.	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	3,2	3,2	3,2	3,2
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	3,2	3,2	3,2	3,2
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,007	0,007	0,007	0,007
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	3,193	3,193	3,193	3,193
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,011	0,011	0,011	0,011
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	3,14	3,14	3,14	3,14
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,042	0,042	0,042	0,042
50	Новая котельная с. Конобеево в районе школы № 99	г.о. Воскресенск, с. Конобеево.	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	0,75	0,75
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,75	0,75	0,75	0,75
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,006	0,006	0,006	0,006
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,744	0,744	0,744	0,744
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,04	0,04
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,7	0,7	0,7
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,004	0,004	0,004	0,004
51	Новая котельная в	с. Ашитково, г.о.	Установленная	-	-	-	-	-	-	-	2,72	2,72	2,72	2,72

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
	районе ЦТП Виноградово с. Ашитково	Воскресенск.	тепловая мощность, Гкал/час											
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	2,72	2,72	2,72	2,72
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,057	0,057	0,057	0,057
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	2,664	2,664	2,664	2,664
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,15	0,15	0,15
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	2,5	2,5	2,5	2,5
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,014	0,014	0,014	0,014
52	Новая котельная г. Белозерский в районе пересечения ул. Пионерская и ул. Комсомольская	г.о. Воскресенск, г. Белозерский в районе пересечения ул. Пионерская и ул. Комсомольская.	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,138	0,138	0,138	0,138	0,138
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	7,112	7,112	7,112	7,112	7,112
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,402	0,402	0,402	0,402	0,402
53	ТГУ на котельной №2 г. Белозерский	г.о. Воскресенск, г. Белозерский.	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
54	БМК на Котельной №1 п. Лопатинский	г.о. Воскресенск, п. Лопатинский	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	7,15	7,15	7,15	7,15
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	7,15	7,15	7,15	7,15
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,136	0,136	0,136	0,136
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	7,014	7,014	7,014	7,014
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,6	0,6	0,6
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,414	0,414	0,414	0,414
55	БМК на Котельной №1.2 п. Лопатинский	г.о. Воскресенск, п. Лопатинский	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,65	0,65	0,65	0,65
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,65	0,65	0,65	0,65
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,011	0,011	0,011	0,011
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,639	0,639	0,639	0,639
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,05
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,089	0,089	0,089	0,089
56	ТГУ для теплоснабжения потребителя по адресу: ул. Железнодорожная (котельная Советская)	.о. Воскресенск, ул. Железнодорожная	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,02
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,02
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,02	0,02
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,001	0,001	0,001	0,001
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	0,01	0,01
			Резерв/дефицит тепловой мощности,	-	-	-	-	-	-	-	0,009	0,009	0,009	0,009

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Гкал/час											
57	БМК г. Воскресенск, ул. Советская	г. Воскресенск, ул. Советская	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	БМК г. Воскресенск, ул. Лермонтова	г. Воскресенск, ул. Лермонтова	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	БМК г. Воскресенск, ул. Больничный проезд	г. Воскресенск, ул. Больничный проезд	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Резерв/дефицит	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			тепловой мощности, Гкал/час											
60	Новая котельная п. Федино	г.о. Воскресенск, п. Федино	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,158	0,158	0,158	0,158	0,158
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	8,072	8,072	8,072	8,072	8,072
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	7	7	7	7	7
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	0,372	0,372	0,372	0,372	0,372
61	БМК п. Виноградово, ул. Зеленая	г.о. Воскресенск, п. Виноградово, ул. Зеленая	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	БМК Фаустово	г.о. Воскресенск, с. Фаустово	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	Перспективная котельная д. Воршиково	г.о. Воскресенск, д. Воршиково	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	Перспективная котельная г. Белоозерский, ул. Садовая	г.о. Воскресенск, г. Белоозерский, ул. Садовая	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	БМК г. Воскресенск, ул. Центральная	г. Воскресенск, ул. Центральная	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Подключенная тепловая нагрузка,	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес	Показатель	Базовый период, 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
			Гкал/час											
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	БМК г. Воскресенск, ул. Быковского	г. Воскресенск, ул. Быковского	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Ограничение тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Собственные нужды, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Тепловая мощность нетто, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Потери в тепловых сетях, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Резерв/дефицит тепловой мощности, Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2.7 Расчет потерь теплоносителя в тепловых сетях, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки.

Результаты расчета потерь теплоносителя в тепловых сетях, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной тепловой нагрузки, приведены в Приложении и в Книге 6.

3.2.8 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя в тепловых сетях, планируемых к вводу в эксплуатацию или реконструируемых, а также существующих, с учетом подключения перспективной нагрузки.

В ПРК ZuluThermo есть функция расчета потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Расчет потерь тепловой энергии в тепловых сетях при передаче через изоляцию и с утечкой теплоносителя выполнен в соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ № 325 «Об организации в министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Расчеты потерь тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче с разбивкой по источникам тепловой энергии приведены в Приложении.

3.2.9 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского). Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. При этом на экран выводятся:

- линия давления в подающем трубопроводе
- линия давления в обратном трубопроводе
- линия поверхности земли
- линия потерь напора на шайбе
- высота здания
- линия вскипания
- линия статического напора

Цвет и стиль линий задается пользователем.

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Построению пьезометрического графика предшествует выбор искомого пути. Для этой цели на схеме тепловой сети отмечаются не менее двух узлов, через которые должен пройти выбранный путь. В общем случае, с учетом закольцованности тепловых сетей, может существовать более одного пути, соединяющего заданные точки. В этом случае для однозначного определения результата можно указать промежуточные точки, либо изменить критерий поиска пути (это может быть минимизация количества участков, минимизация гидравлического сопротивления либо минимизация суммарной длины, поиск по

линиям подающей или обратной магистрали). Путь строится программой автоматически, найденный путь "подсвечивается" на экране цветом выделения.

После выбора требуемого пути одним кликом мыши строится пьезометрический график. Состав отображаемой на нем информации, легенда и масштаб представления легко настраиваются пользователем в удобном для него виде. График может быть при необходимости распечатан либо экспортирован в другие приложения через буфер обмена Windows.

Пьезометрический график является незаменимым инструментом при калибровке гидравлической модели тепловой сети, поскольку графическая интерпретация гидравлического режима позволяет одновременно качественно и количественно оценить поправки, которые необходимо внести в расчетную модель, чтобы она наиболее адекватно повторяла "гидравлическое поведение" реальной тепловой сети в эксплуатации.

3.2.10 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.

1. Групповые изменения характеристик нагрузок абонентов тепловой сети по заданным критериям

В подсистеме гидравлических расчетов имеется специальный инструмент для осуществления массовых изменений характеристик нагрузок потребителей с целью моделирования - таким образом, чтобы при этом не менять паспортные значения нагрузок абонентов тепловой сети.

Этот инструмент позволяет применить общее правило изменения характеристик тепловой нагрузки одновременно для некоторой совокупности потребителей, определяемой заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связных компонент (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным

многоугольником;

- по типу объектов теплоснабжения (жилье, административные здания, промышленность и т.д.);
- по признаку ведомственной подчиненности;
- по признаку административного деления;
- по признаку территориального деления.

Критерии отбора могут быть любыми, единственное существенное требование: соответствующая информация, на основании которой строится критериальный отбор, должна в явном виде присутствовать в базе данных описания потребителей системы теплоснабжения.

Для потребителей, отобранных по заданному критерию, можно выполнить любое из следующих изменений характеристик нагрузки:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки (в% от паспортной, в т.ч. и более 100%);
- изменение температурного графика и/или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки;
- изменение способа задания тепловой нагрузки из списка, имеющегося в паспорте (проектная/договорная/фактическая).

После проведения серии изменений характеристик нагрузок автоматически производится гидравлический расчет тепловой сети, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

Поскольку при изменении характеристик нагрузки паспорта потребителей не меняются, очень просто вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями тепловых нагрузок потребителей.

2. Групповые изменения характеристик участков тепловой сети по заданным критериям

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети это приводит к значительным расхождением результатов гидравлического расчета по «проектным» значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки.

Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонент тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;

- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Критерии отбора могут быть произвольными при соблюдении основного требования: информация, на основании которой строится отбор, должна в явном виде присутствовать в паспортных описаниях участков тепловой сети.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов;
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа.

Поскольку при изменении характеристик участков сети тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.