|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  | | --- | --- | | C:\Users\Кулишов\Desktop\images.jpg | Схема теплоснабжения  **Локомотивного**  **ГОРОДСКОГО округа**  **Челябинской области**  **на период ДО 2027 ГОДА**  **Обосновывающие материалы**  **Глава 3**  **электронная модель системы теплоснабжения локомотивного городского округа**  **приложение 1. результаты гидравлических расчетов** | |

Оглавление

[Описание разработанной электронной модели системы теплоснабжения локомотивного городского округа (существующее состояние) 3](#_Toc39618618)

[Общие положения 3](#_Toc39618619)

[Отладка и калибровка электронной модели 3](#_Toc39618620)

[Гидравлические расчеты тепловых сетей от котельной локомотивного городского округа 5](#_Toc39618621)

**Описание разработанной электронной модели системы теплоснабжения Локомотивного городского округа (существующее состояние)**

**Общие положения**

В настоящем приложении приводится описание разработанной электронной модели системы теплоснабжения Локомотивного городского округа и результаты выполненных на модели гидравлических расчетов по существующему состоянию системы теплоснабжения.

**Отладка и калибровка электронной модели**

С целью обеспечения соответствия гидравлических режимов, моделируемых в ЭМ, фактическим параметрам базового отопительного периода разработки схемы теплоснабжения, были выполнены следующие процедуры:

* отладка работы расчетных математических модулей путем выявления ошибок в исходных данных;
* калибровка модели с целью достижения соответствия расчетных параметров модели фактическим параметрам в определенных реперных узлах системы теплоснабжения (расходы, давления воды в подающих и обратных трубопроводах системы теплоснабжения для определенных расчетных режимов).

Калибровка модели - процесс идентификации и тонкой настройки наборов исходных данных таким образом, чтобы обеспечить максимальное приближение результатов гидравлического расчета к фактическим параметрам в определенных реперных узлах системы теплоснабжения. Для организации процесса калибровки электронной модели выбираются реперные узлы в каждой из систем теплоснабжения, такие как: выводной коллектор на источнике, тепловые камеры, насосные станции, ЦТП, ИТП, по которым имеются фактические данные по расходам теплоносителя и располагаемым напорам за период, когда расходы теплоносителя были максимально приближены к номинальным. Для калибровки созданной модели используют большой набор встроенных инструментариев.

Одним из незаменимых инструментов при калибровке гидравлической модели тепловой сети является пьезометрический график, 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.

Также для выполнения калибровки используют сгенерированные отчеты и справки об объектах из созданной базы данных, а также графическое представление параметров теплоносителя, среди которых можно выделить:

* результаты гидравлического расчета по участкам вдоль пути (данный отчет, представленный в табличном виде, позволяет выполнить анализ гидравлического расчета системы теплоснабжения вдоль выделенного пути);
* расчетные параметры участков тепловых сетей и характеристики у потребителей (позволяют выполнить анализ гидравлического расчета всей системы теплоснабжения, проанализировать гидравлические параметры по конкретному потребителю);
* специальные раскраски тепловой сети по значениям различных характеристик гидравлического режима (данные режимы позволяют анализировать всю систему теплоснабжения по следующим параметрам: скорости, давлениям в подающей или обратной магистрали, удельным потерям напора на участках и т.п.);
* графические выделения (выделения цветом или иным способом узлов и/или участков тепловой сети по некоторому критерию, например: потребители с превышением давления в обратной магистрали, тепловые камеры с "прижатыми" задвижками, узлы с располагаемым напором ниже заданного, участки с превышением заданной скорости потока, и т.п.);
* расстановка на схеме тепловой сети значков-стрелок, указывающих направление движения теплоносителя по подающей или обратной магистрали (данный режим позволяет анализировать движение теплоносителя по подающей или обратной магистрали);
* отображение семантической информации на карте.

Параллельно работе с вышеописанным инструментарием проводится корректировка изначально введенных данных по шероховатости трубопроводов, значениям местных сопротивлений, состоянию ЗРА и пр. с целью получения максимального соответствия параметров расчетной модели с фактическими параметрами систем теплоснабжения. Процесс калибровки - один из самых сложных процессов при разработке модели, в каждом отдельном случае производится с помощью различных функций системы, описание которых не является целью данного отчета.

В связи с тем, что данные по фактическим показателям гидравлических режимов (расход, давление теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах) были предоставлены только по приборам учета на выходных коллекторах источников, калибровка выполнялась именно по этим параметрам.

Следует отметить, что в качестве исходных данных по существующим гидравлическим режимам были предоставлены следующие сведения (замеры на выходных коллекторах котельных):

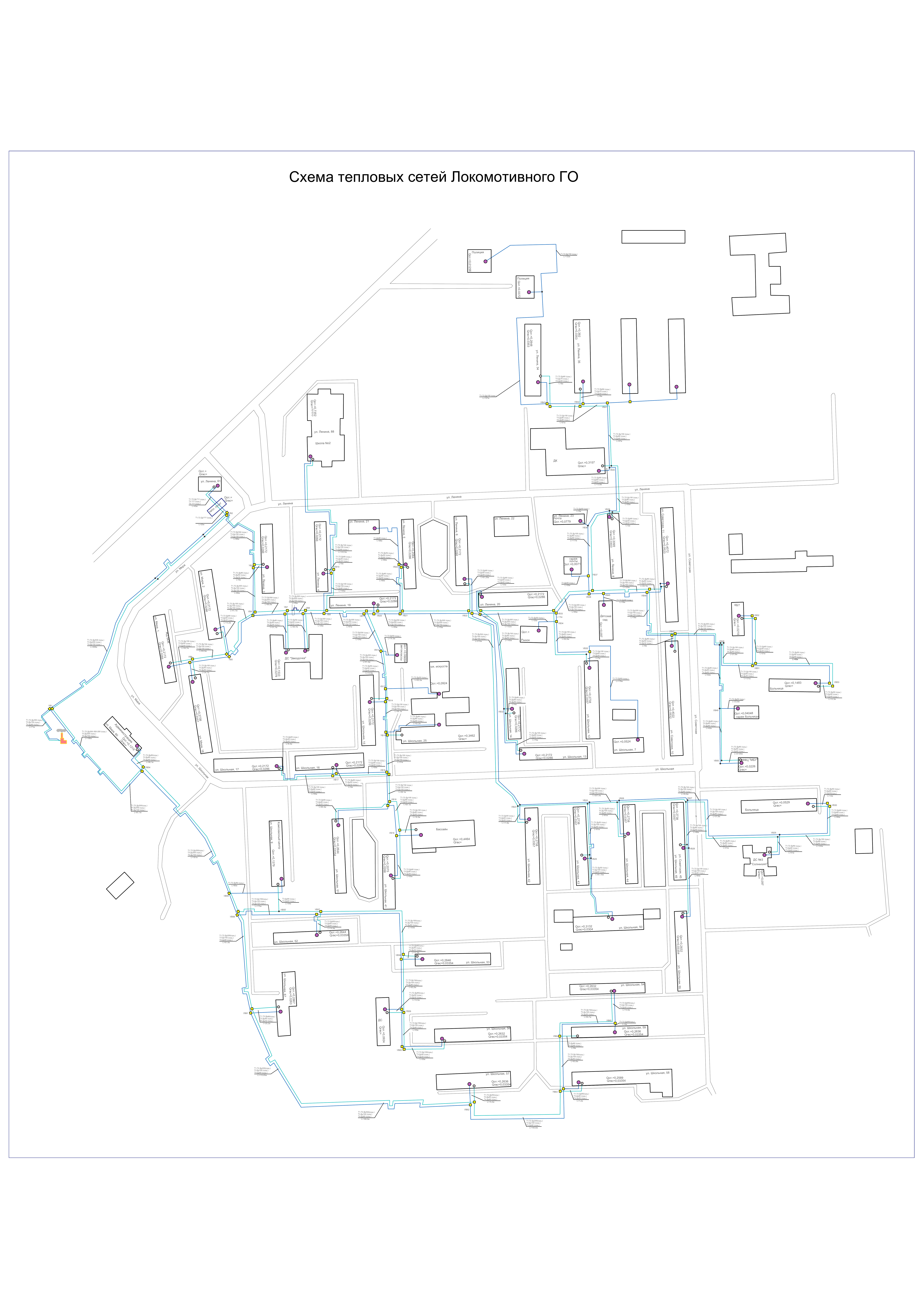
Давление в подающем и обратном трубопроводах;

Температура в подающем и обратном трубопроводах.

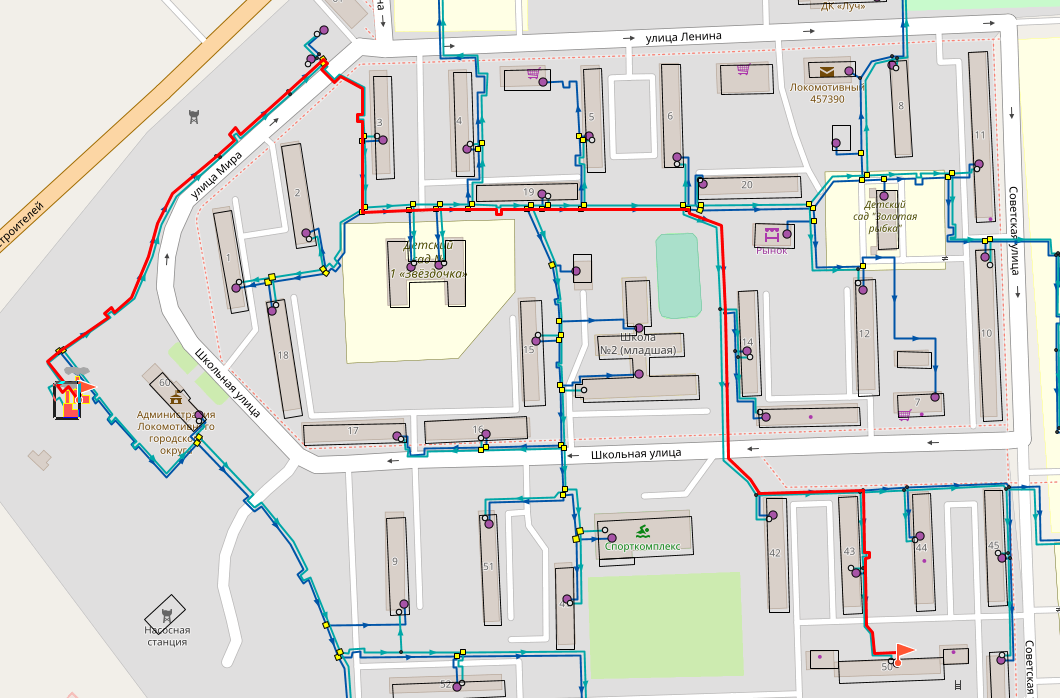
**Гидравлические расчеты тепловых сетей от котельной локомотивного городского округа**

Гидравлический расчет существующих тепловых сетей производился с помощью программного комплекса ГИС «Zulu» для каждого вывода котельной и до самого удаленного потребителя (обобщенного потребителя), или до потребителя с наихудшими параметрами с целью определения величины располагаемого напора на конечных потребителях.

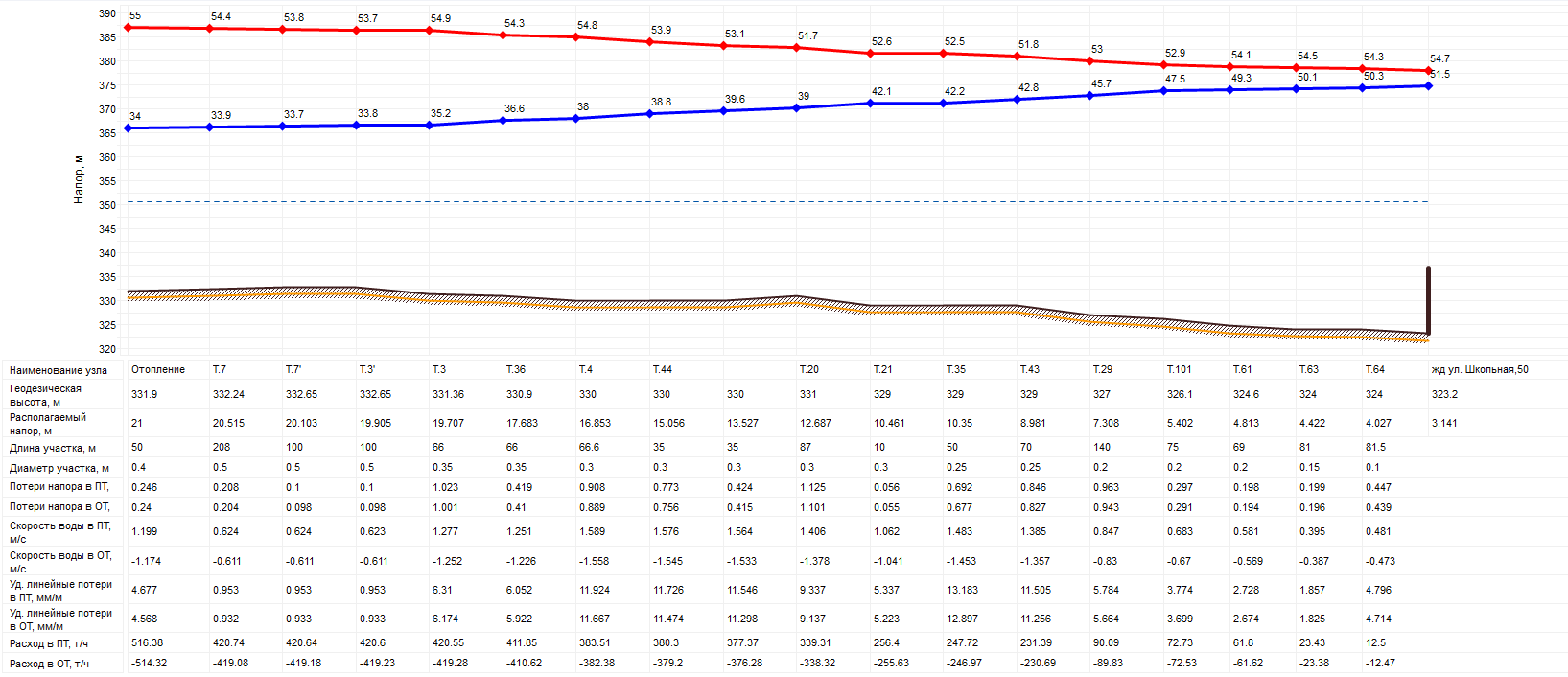
Результаты выполненных гидравлических расчетов (графическое отображение пути теплоносителя, расчетные таблицы, пьезометрические графики) для каждого вывода котельной представлены ниже.

******

***Рисунок.*** *Схема тепловых сетей от котельной № 1*

******

***Рисунок .*** *Путь для построения пьезометрического графика до самого отдаленного потребителя тепловой энергии от котельной «Центральная»*



***Рисунок.*** *Пьезометрический график тепловых сетей до самого отдаленного потребителя тепловой энергии от котельной «Центральная»*

Табличные данные гидравлического расчета приведены в таблице 1.

***Таблица 1.*** *Данные гидравлического расчета* *по потребителям тепловой энергии Локомотивного городского округа*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес узла ввода** | **Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч** | **Расчетная нагрузка на ГВС, Гкал/ч** | **Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО,°C** | **Температура сетевой воды в под. тр-де, °C** | **Температура сетевой воды в обр. тр-де, °C** | **Диаметр шайбы на под. тр-де перед СО, мм** | **Количество шайб на под. тр-де перед СО, шт** | **Потеpи напоpа на шайбе под.тp-да пеpед СО, м** | **Расход сетевой воды на ГВС, т/ч** | **Диаметр шайбы в циркуляционной линии ГВС, мм** | **Количество шайб в циркуляционной линии ГВС, шт.** | **Потери напора на шайбе ГВС, м** | **Суммарный расход сетевой воды, т/ч** | **Располагаемый напоp на вводе потpебителя, м** | **Давление в подающем трубопроводе, м** | **Давление в обратном трубопроводе, м** | **Статический напор, м** |
| Больница | 0,15 |  | 20 | 92,30 | 67,80 | 22,36 | 1 | 1,40 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 5,92 | 3,89 | 54,25 | 50,36 | 350,50 |
| Больница ГВС |  | 0,05 |  | 62,20 | 51,90 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,87 | 21,67 | 1 | 0,05 | 1,92 | 1,14 | 28,93 | 27,80 | 350,50 |
| Больница инфекц. | 0,05 |  | 20 | 88,60 | 64,90 | 16,06 | 1 | 0,67 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 2,11 | 3,16 | 55,88 | 52,72 | 350,50 |
| Больница инфекц. ГВС |  | 0,02 |  | 55,30 | 46,60 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,40 | 5,57 | 1 | 1,75 | 0,81 | 2,81 | 31,61 | 28,80 | 350,50 |
| ДС "Звздочка" | 0,08 |  | 20 | 94,20 | 69,40 | 9,52 | 1 | 12,48 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 3,20 | 14,98 | 53,85 | 38,88 | 350,50 |
| ДС "Звздочка" | 0,07 |  | 20 | 94,30 | 69,40 | 9,59 | 1 | 10,17 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 2,93 | 12,67 | 52,69 | 40,02 | 350,50 |
| ДС "Звздочка" ГВС |  | 0,01 |  | 67,10 | 55,40 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,22 | 3,48 | 1 | 5,42 | 0,51 | 6,46 | 25,61 | 19,15 | 350,50 |
| ДС "Звздочка" ГВС |  | 0,01 |  | 67,10 | 55,40 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,22 | 3,41 | 1 | 5,89 | 0,51 | 6,92 | 25,99 | 19,07 | 350,50 |
| ДС "Золотая рыбка" | 0,10 |  | 20 | 94,20 | 69,30 | 15,11 | 1 | 2,88 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 3,87 | 4,87 | 52,75 | 47,88 | 350,50 |
| ДС "Колокольчик" | 0,09 |  | 20 | 93,70 | 68,90 | 11,06 | 1 | 9,11 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 3,69 | 11,61 | 59,15 | 47,54 | 350,50 |
| ДС "Колокольчик" ГВС |  | 0,01 |  | 62,50 | 51,90 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,17 | 2,60 | 1 | 8,76 | 0,37 | 9,79 | 34,58 | 24,80 | 350,50 |
| ДС №3 "Солнышко" | 0,10 |  | 20 | 92,80 | 68,30 | 20,24 | 1 | 0,89 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 3,87 | 3,38 | 56,00 | 52,61 | 350,50 |
| ДС №3 "Солнышко" ГВС |  | 0,01 |  | 61,20 | 51,10 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,25 | 4,62 | 1 | 1,86 | 0,54 | 2,93 | 31,66 | 28,74 | 350,50 |
| Красное белое | 0,02 |  | 20 | 90,10 | 66,10 | 7,75 | 1 | 2,10 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 0,87 | 4,09 | 54,35 | 50,26 | 350,50 |
| МФЦ "МБУ" | 0,02 |  | 20 | 89,40 | 65,60 | 8,04 | 1 | 1,95 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 0,90 | 4,44 | 55,53 | 51,09 | 350,50 |
| МФЦ "МБУ" ГВС |  | 0,01 |  | 52,70 | 44,70 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,14 | 3,67 | 1 | 1,02 | 0,27 | 2,10 | 30,32 | 28,22 | 350,50 |
| РОВД | 0,04 |  | 20 | 88,60 | 65,00 | 11,56 | 1 | 1,24 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 1,48 | 3,23 | 51,92 | 48,69 | 350,50 |
| РОВД2 | 0,01 |  | 20 | 75,90 | 55,00 | 6,92 | 1 | 1,09 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 0,50 | 3,08 | 51,85 | 48,76 | 350,50 |
| Рынок | 0,20 |  | 20 | 94,30 | 69,40 | 23,90 | 1 | 1,96 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 7,98 | 4,45 | 52,53 | 48,09 | 350,50 |
| Спорткомплекс | 0,45 |  | 20 | 94,20 | 69,40 | 32,12 | 1 | 2,99 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 17,82 | 5,48 | 53,06 | 47,58 | 350,50 |
| Спорткомплекс ГВС |  | 0,13 |  | 67,30 | 55,60 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2,09 | 13,63 | 1 | 2,06 | 4,75 | 3,11 | 28,40 | 25,28 | 350,50 |
| гараж больницы | 0,04 |  | 20 | 92,40 | 68,00 | 11,04 | 1 | 1,76 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 1,62 | 4,25 | 55,43 | 51,18 | 350,50 |
| ул. Ленина, 23 | 0,01 |  | 20 | 89,80 | 65,90 | 4,30 | 1 | 2,34 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 0,28 | 4,83 | 52,73 | 47,89 | 350,50 |
| ул. Ленина, 23 | 0,08 |  | 20 | 94,20 | 69,30 | 15,72 | 1 | 1,59 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 3,11 | 4,08 | 51,85 | 47,77 | 350,50 |
| ул. Ленина, 33 | 0,32 |  | 20 | 94,10 | 69,20 | 33,31 | 1 | 1,29 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 12,60 | 3,78 | 50,78 | 47,00 | 350,50 |
| ул. Ленина, 88 | 0,74 |  | 20 | 94,30 | 69,40 | 36,64 | 1 | 4,78 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 29,37 | 7,28 | 49,47 | 42,19 | 350,50 |
| ул. Ленина, 88 ГВС |  | 0,20 |  | 67,60 | 55,80 | 0,00 | 0 | 0,00 | 3,20 | 14,34 | 1 | 3,93 | 7,28 | 4,98 | 24,36 | 19,38 | 350,50 |
| ул. Ленина,3 |  | 0,03 |  | 68,90 | 56,70 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,45 | 4,46 | 1 | 8,31 | 1,02 | 9,33 | 26,32 | 16,99 | 350,50 |
| ул. Ленина,3 | 0,22 |  | 20 | 94,70 | 69,80 | 14,97 | 1 | 15,03 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,69 | 17,53 | 54,25 | 36,72 | 350,50 |
| ул. Ленина,4 | 0,22 |  | 20 | 94,50 | 69,60 | 18,12 | 1 | 7,00 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,68 | 9,49 | 50,08 | 40,59 | 350,50 |
| ул. Ленина,4 |  | 0,03 |  | 68,20 | 56,30 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,45 | 5,27 | 1 | 4,37 | 1,03 | 5,41 | 24,08 | 18,67 | 350,50 |
| ул. Ленина,5 |  | 0,03 |  | 66,50 | 55,10 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,46 | 5,64 | 1 | 3,36 | 1,05 | 4,41 | 25,49 | 21,08 | 350,50 |
| ул. Ленина,5 | 0,21 |  | 20 | 94,40 | 69,50 | 18,78 | 1 | 5,58 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,33 | 8,08 | 51,37 | 43,29 | 350,50 |
| ул. Ленина,6 |  | 0,03 |  | 66,70 | 55,20 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,46 | 5,71 | 1 | 3,21 | 1,05 | 4,27 | 27,36 | 23,10 | 350,50 |
| ул. Ленина,6 | 0,22 |  | 20 | 94,30 | 69,40 | 21,21 | 1 | 3,72 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,68 | 6,21 | 52,42 | 46,21 | 350,50 |
| ул. Ленина,8 | 0,31 |  | 20 | 94,20 | 69,40 | 32,03 | 1 | 1,46 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 12,37 | 3,94 | 51,78 | 47,83 | 350,50 |
| ул. Ленина,8 |  | 0,04 |  | 66,60 | 55,20 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,65 | 8,43 | 1 | 1,37 | 1,49 | 2,45 | 26,92 | 24,47 | 350,50 |
| ул. Ленина,19 | 0,22 |  | 20 | 94,60 | 69,70 | 17,71 | 1 | 7,67 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,68 | 10,16 | 52,42 | 42,26 | 350,50 |
| ул. Ленина,19 |  | 0,03 |  | 68,50 | 56,50 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,45 | 5,44 | 1 | 3,88 | 1,03 | 4,92 | 25,76 | 20,84 | 350,50 |
| ул. Ленина,20 | 0,22 |  | 20 | 94,40 | 69,50 | 20,71 | 1 | 4,09 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,68 | 6,58 | 52,61 | 46,03 | 350,50 |
| ул. Ленина,20 |  | 0,03 |  | 67,50 | 55,80 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,46 | 5,75 | 1 | 3,13 | 1,04 | 4,18 | 27,36 | 23,18 | 350,50 |
| ул. Ленина,21 | 0,20 |  | 20 | 93,80 | 69,00 | 19,32 | 1 | 4,58 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 7,99 | 7,07 | 50,86 | 43,79 | 350,50 |
| ул. Ленина,34 | 0,28 |  | 20 | 93,70 | 68,90 | 37,06 | 1 | 0,69 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 11,36 | 3,17 | 51,29 | 48,12 | 350,50 |
| ул. Ленина,34 |  | 0,04 |  | 63,10 | 52,60 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,61 | 8,21 | 1 | 1,18 | 1,34 | 2,26 | 26,68 | 24,42 | 350,50 |
| ул. Ленина,35 |  | 0,04 |  | 64,00 | 53,20 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,60 | 8,20 | 1 | 1,19 | 1,33 | 2,27 | 26,58 | 24,32 | 350,50 |
| ул. Ленина,35 | 0,39 |  | 20 | 93,90 | 69,10 | 43,75 | 1 | 0,67 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 15,64 | 3,16 | 51,18 | 48,03 | 350,50 |
| ул. Мира, 1 |  | 0,03 |  | 66,40 | 54,90 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,47 | 4,74 | 1 | 6,60 | 1,04 | 7,63 | 24,69 | 17,05 | 350,50 |
| ул. Мира, 1 | 0,22 |  | 20 | 94,20 | 69,30 | 15,97 | 1 | 11,58 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,68 | 14,08 | 51,66 | 37,58 | 350,50 |
| ул. Мира, 2 | 0,22 |  | 20 | 94,60 | 69,60 | 16,01 | 1 | 11,47 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,68 | 13,97 | 51,35 | 37,38 | 350,50 |
| ул. Мира, 2 |  | 0,03 |  | 68,20 | 56,20 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,45 | 4,71 | 1 | 6,77 | 1,03 | 7,79 | 24,50 | 16,71 | 350,50 |
| ул. Мира, 18 |  | 0,04 |  | 66,70 | 55,10 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,58 | 5,30 | 1 | 6,56 | 1,30 | 7,59 | 24,65 | 17,06 | 350,50 |
| ул. Мира, 18 | 0,27 |  | 20 | 94,20 | 69,40 | 18,05 | 1 | 11,29 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,95 | 13,79 | 51,52 | 37,73 | 350,50 |
| ул. Мира, 60 |  | 0,01 |  | 60,50 | 50,30 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,18 | 2,51 | 1 | 10,11 | 0,38 | 11,18 | 30,30 | 19,12 | 350,50 |
| ул. Мира, 60 | 0,01 |  | 20 | 85,40 | 62,50 | 3,54 | 1 | 15,07 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 0,49 | 17,07 | 56,91 | 39,84 | 350,50 |
| ул. Советская, 10 | 0,40 |  | 20 | 93,90 | 69,10 | 37,18 | 1 | 1,35 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 16,05 | 3,84 | 53,23 | 49,39 | 350,50 |
| ул. Советская, 10 |  | 0,05 |  | 66,00 | 54,80 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,87 | 11,18 | 1 | 0,78 | 1,98 | 1,86 | 28,28 | 26,43 | 350,50 |
| ул. Советская, 11 | 0,41 |  | 20 | 94,10 | 69,30 | 35,61 | 1 | 1,64 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 16,26 | 4,13 | 53,37 | 49,24 | 350,50 |
| ул. Советская, 11 |  | 0,05 |  | 66,30 | 55,00 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,85 | 9,66 | 1 | 1,34 | 1,93 | 2,41 | 28,50 | 26,10 | 350,50 |
| ул. Школьная, 9 |  | 0,02 |  | 63,90 | 52,90 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,28 | 3,36 | 1 | 8,83 | 0,62 | 9,89 | 30,00 | 20,11 | 350,50 |
| ул. Школьная, 9 | 0,14 |  | 20 | 94,00 | 69,20 | 12,80 | 1 | 11,33 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 5,51 | 13,83 | 55,64 | 41,82 | 350,50 |
| ул. Школьная, 15 |  | 0,03 |  | 68,00 | 56,20 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,45 | 5,52 | 1 | 3,65 | 1,04 | 4,70 | 26,70 | 22,00 | 350,50 |
| ул. Школьная, 15 | 0,22 |  | 20 | 94,50 | 69,60 | 18,88 | 1 | 5,93 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,68 | 8,43 | 52,55 | 44,12 | 350,50 |
| ул. Школьная, 16 | 0,22 |  | 20 | 94,30 | 69,40 | 21,76 | 1 | 3,36 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,67 | 5,85 | 51,87 | 46,03 | 350,50 |
| ул. Школьная, 16 |  | 0,03 |  | 67,00 | 55,40 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,46 | 5,63 | 1 | 3,39 | 1,05 | 4,43 | 27,28 | 22,85 | 350,50 |
| ул. Школьная, 17 | 0,22 |  | 20 | 94,00 | 69,20 | 22,06 | 1 | 3,18 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,67 | 5,67 | 51,65 | 45,98 | 350,50 |
| ул. Школьная, 17 |  | 0,03 |  | 65,20 | 54,00 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,48 | 5,62 | 1 | 3,40 | 1,06 | 4,45 | 27,16 | 22,71 | 350,50 |
| ул. Школьная, 41 | 0,21 |  | 20 | 93,90 | 69,10 | 23,12 | 1 | 2,40 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,28 | 4,89 | 52,76 | 47,87 | 350,50 |
| ул. Школьная, 41 |  | 0,03 |  | 64,90 | 53,90 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,45 | 6,03 | 1 | 2,27 | 1,00 | 3,32 | 28,44 | 25,12 | 350,50 |
| ул. Школьная, 51 | 0,26 |  | 20 | 94,10 | 69,30 | 25,31 | 1 | 2,71 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,56 | 5,21 | 52,92 | 47,71 | 350,50 |
| ул. Школьная, 51 |  | 0,03 |  | 66,00 | 54,60 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,55 | 6,04 | 1 | 3,50 | 1,23 | 4,55 | 28,67 | 24,12 | 350,50 |
| ул. Школьная, 52 |  | 0,03 |  | 66,20 | 54,70 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,55 | 4,76 | 1 | 8,83 | 1,22 | 9,86 | 30,11 | 20,25 | 350,50 |
| ул. Школьная, 52 | 0,26 |  | 20 | 94,30 | 69,40 | 18,68 | 1 | 9,17 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,57 | 11,67 | 54,68 | 43,01 | 350,50 |
| ул. Школьная, 53 |  | 0,03 |  | 64,70 | 53,60 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,56 | 4,80 | 1 | 8,58 | 1,24 | 9,60 | 34,55 | 24,94 | 350,50 |
| ул. Школьная, 53 | 0,28 |  | 20 | 94,10 | 69,20 | 19,66 | 1 | 8,65 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 11,37 | 11,15 | 58,92 | 47,77 | 350,50 |
| ул. Школьная, 54 | 0,26 |  | 20 | 93,10 | 68,50 | 19,15 | 1 | 8,22 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,52 | 10,72 | 58,70 | 47,99 | 350,50 |
| ул. Школьная, 54 |  | 0,03 |  | 60,50 | 50,40 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,60 | 4,90 | 1 | 7,89 | 1,28 | 8,92 | 34,29 | 25,37 | 350,50 |
| ул. Школьная, 56 |  | 0,03 |  | 62,00 | 51,60 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,59 | 4,82 | 1 | 8,41 | 1,26 | 9,44 | 34,50 | 25,07 | 350,50 |
| ул. Школьная, 56 | 0,26 |  | 20 | 93,50 | 68,80 | 18,79 | 1 | 8,88 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,52 | 11,38 | 59,03 | 47,66 | 350,50 |
| ул. Школьная, 57 |  | 0,03 |  | 64,90 | 53,70 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,56 | 4,83 | 1 | 8,36 | 1,23 | 9,38 | 34,40 | 25,01 | 350,50 |
| ул. Школьная, 57 | 0,26 |  | 20 | 94,00 | 69,20 | 22,45 | 1 | 4,36 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,52 | 6,85 | 56,75 | 49,90 | 350,50 |
| ул. Школьная, 58 | 0,26 |  | 20 | 93,50 | 68,80 | 18,26 | 1 | 9,63 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,35 | 12,13 | 61,42 | 49,29 | 350,50 |
| ул. Школьная, 58 |  | 0,03 |  | 63,10 | 52,40 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,58 | 4,85 | 1 | 8,18 | 1,25 | 9,20 | 36,31 | 27,11 | 350,50 |
| ул. Школьная, 59 |  | 0,03 |  | 61,90 | 51,40 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,59 | 4,89 | 1 | 7,93 | 1,26 | 8,96 | 35,29 | 26,33 | 350,50 |
| ул. Школьная, 59 | 0,26 |  | 20 | 93,20 | 68,50 | 18,59 | 1 | 9,29 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,53 | 11,79 | 60,24 | 48,45 | 350,50 |
| ул. Школьная, 87 | 0,29 |  | 20 | 94,40 | 69,50 | 18,92 | 1 | 10,24 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 11,46 | 12,74 | 54,84 | 42,10 | 350,50 |
| ул. Школьная, 87 |  | 0,03 |  | 66,80 | 55,10 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,43 | 4,23 | 1 | 8,67 | 0,95 | 9,70 | 29,73 | 20,04 | 350,50 |
| ул. Школьная,7 | 0,05 |  | 20 | 90,70 | 66,60 | 11,89 | 1 | 2,19 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 2,09 | 4,68 | 54,65 | 49,97 | 350,50 |
| ул. Школьная,12 | 0,27 |  | 20 | 94,20 | 69,30 | 25,90 | 1 | 2,66 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,93 | 5,15 | 53,89 | 48,74 | 350,50 |
| ул. Школьная,12 |  | 0,04 |  | 65,90 | 54,60 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,59 | 6,99 | 1 | 2,25 | 1,32 | 3,30 | 28,94 | 25,63 | 350,50 |
| ул. Школьная,13 |  | 0,03 |  | 65,10 | 54,00 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,48 | 5,91 | 1 | 2,81 | 1,06 | 3,86 | 29,61 | 25,75 | 350,50 |
| ул. Школьная,13 | 0,22 |  | 20 | 93,90 | 69,10 | 25,36 | 1 | 1,82 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,67 | 4,31 | 53,86 | 49,56 | 350,50 |
| ул. Школьная,14 | 0,22 |  | 20 | 94,30 | 69,50 | 24,58 | 1 | 2,06 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 8,67 | 4,55 | 52,49 | 47,93 | 350,50 |
| ул. Школьная,14 |  | 0,03 |  | 67,30 | 55,60 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,46 | 5,87 | 1 | 2,88 | 1,05 | 3,93 | 28,14 | 24,21 | 350,50 |
| ул. Школьная,25 | 0,07 |  | 20 | 94,40 | 69,50 | 9,99 | 1 | 7,17 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 2,67 | 9,67 | 53,17 | 43,50 | 350,50 |
| ул. Школьная,25 | 0,35 |  | 20 | 94,30 | 69,40 | 28,55 | 1 | 2,88 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 13,82 | 5,37 | 51,00 | 45,63 | 350,50 |
| ул. Школьная,25 | 0,09 |  | 20 | 94,00 | 69,20 | 13,10 | 1 | 4,63 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 3,69 | 7,12 | 51,89 | 44,77 | 350,50 |
| ул. Школьная,25 |  | 0,08 |  | 67,60 | 55,80 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1,28 | 9,33 | 1 | 3,51 | 2,91 | 4,56 | 26,65 | 22,09 | 350,50 |
| ул. Школьная,42 | 0,27 |  | 20 | 94,30 | 69,40 | 28,88 | 1 | 1,72 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,93 | 4,21 | 53,81 | 49,60 | 350,50 |
| ул. Школьная,42 |  | 0,04 |  | 67,10 | 55,50 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,58 | 6,81 | 1 | 2,49 | 1,31 | 3,55 | 29,44 | 25,90 | 350,50 |
| ул. Школьная,43 | 0,27 |  | 20 | 94,00 | 69,20 | 30,99 | 1 | 1,30 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,93 | 3,78 | 54,20 | 50,41 | 350,50 |
| ул. Школьная,43 |  | 0,04 |  | 65,50 | 54,40 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,59 | 6,99 | 1 | 2,25 | 1,32 | 3,30 | 29,94 | 26,64 | 350,50 |
| ул. Школьная,44 | 0,27 |  | 20 | 93,70 | 69,00 | 31,84 | 1 | 1,16 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,93 | 3,65 | 54,53 | 50,88 | 350,50 |
| ул. Школьная,44 |  | 0,04 |  | 64,00 | 53,20 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,61 | 7,17 | 1 | 2,03 | 1,34 | 3,09 | 30,15 | 27,05 | 350,50 |
| ул. Школьная,45 | 0,27 |  | 20 | 93,80 | 69,00 | 33,63 | 1 | 0,93 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,93 | 3,42 | 55,02 | 51,60 | 350,50 |
| ул. Школьная,45 |  | 0,04 |  | 65,10 | 54,00 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,59 | 7,51 | 1 | 1,70 | 1,33 | 2,76 | 30,59 | 27,83 | 350,50 |
| ул. Школьная,50 | 0,31 |  | 20 | 93,70 | 68,90 | 39,33 | 1 | 0,65 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 12,50 | 3,14 | 54,67 | 51,53 | 350,50 |
| ул. Школьная,50 |  | 0,03 |  | 63,40 | 52,80 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,52 | 6,73 | 1 | 1,90 | 1,15 | 2,96 | 30,58 | 27,61 | 350,50 |
| ул. Школьная,55 | 0,26 |  | 20 | 93,40 | 68,70 | 36,57 | 1 | 0,62 | 0,00 | 0,00 | 0 |  | 10,50 | 3,11 | 54,86 | 51,76 | 350,50 |
| ул. Школьная,55 |  | 0,03 |  | 62,80 | 52,30 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,58 | 7,28 | 1 | 1,70 | 1,27 | 2,77 | 30,60 | 27,83 | 350,50 |