

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ПРИОЗЕРСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ДО 2028 ГОДА**



УТВЕРЖДЕНА  
постановлением Главы  
администрации МО Петровское  
сельское поселение Приозерского  
муниципального района  
Ленинградской области  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ  
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ПРИОЗЕРСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ДО 2028 ГОДА**



2013 Г.

## Реферат

Объектом исследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения муниципального образования Петровское сельское поселение муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения МО Петровское сельское поселение МО Приозерский МР Ленинградской области по критериям: качества, надежности теплоснабжения и экономической эффективности. Разработанная программа мероприятий по результатам оптимизации режимов работы системы теплоснабжения должна стать базовым документом, определяющим стратегию и единую техническую политику перспективного развития системы теплоснабжения Муниципального образования.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 22.02.2012 N 154"О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" в рамках данного раздела рассмотрены основные вопросы:

- ✓ Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа;
- ✓ Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей;
- ✓ Перспективные балансы теплоносителя;
- ✓ Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии;
- ✓ Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей;
- ✓ Перспективные топливные балансы;
- ✓ Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение;

- ✓ Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций);
- ✓ Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии;
- ✓ Решения по бесхозным тепловым сетям.

СОДЕРЖАНИЕ

Реферат .....	3
Введение .....	6
Краткая характеристика мо петровское сельское поселение мо приозерский мр ленинградской области .....	8
1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения .....	13
2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения. ....	15
3. Электронная модель системы теплоснабжения мо петровское сельское поселение приозерского мр ленинградской области. ....	22
4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки. ....	25
5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок. ....	30
6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии. ....	31
7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	32
8. Перспективные топливные балансы .....	40
9. Оценка надежности теплоснабжения.....	42
10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение .....	44
11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации .....	48

## **Введение.**

Проектирование систем теплоснабжения поселений представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития поселения, в первую очередь его территориальном развитии, определённым генеральным планом на период до 2028 года.

Схемы разрабатываются на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей с учётом перспективного развития на 15 лет, структуры топливного баланса региона, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей и возможности их дальнейшего использования, рассмотрения вопросов надёжности, экономичности.

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных ее частей (локальных зон теплоснабжения) путем оценки их сравнительной эффективности по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения МО Петровское сельское поселение Приозерского МР Ленинградской области до 2028 года является Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" (Статья 23. Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов), регулирующий всю систему взаимоотношений в теплоснабжении и направленный на обеспечение устойчивого и надёжного снабжения тепловой энергией потребителей, а также Постановление от 22 Февраля 2012 г. N 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения".

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем

теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 года, а также результаты проведенных ранее энергетических обследований и разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

В качестве исходной информации при выполнении работы использованы материалы, предоставленные администрацией Петровского СП, теплоснабжающей организацией ООО «ЭКТЕС».

## **Краткая характеристика МО Петровское сельское поселение МО Приозерский МР Ленинградской области**

Территория муниципального образования Петровское сельское поселение муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области занимает 20,0 тысяч гектаров.

Административный центр - поселок Петровское расположен в 60 км от районного центра г. Приозерска, в 70 км от областного центра г. Санкт-Петербурга, в 2 км от железнодорожной станции Петяярви и в 2 км от Сортавальского шоссе.

В состав муниципального образования входят 6 населенных пунктов: поселок Петровское, станция Петяярви, деревни Ольховка, Ягодное, Овраги, Варшко.

### **История МО Петровское сельское поселение МО Приозерский МР Ленинградской области**

До Второй мировой войны территория нынешнего муниципального образования Петровское сельское поселение являлась южной частью финской волости Саккола, центр которой находился на месте современного поселка Громово. Эти земли активно обживались людьми в I тыс. нашей эры и, вероятнее всего, гораздо раньше.

Именно на территории МО Петровское сельское поселение МО Приозерский МР Ленинградской области – в бывшей деревне Лапинлахти (в переводе: "Лопарский залив"; ныне пос. Ольховка) - с начала XX в. Велись интенсивные раскопки и были выявлены архаичные могильники с языческими трупосожжениями и 9 знаменитых древнекарельских жертвенных камней с многочисленными лунками на поверхности (куда при ритуальных богослужениях стекала кровь жертвенных животных).

На южной оконечности МО Петровское сельское поселение МО Приозерский МР Ленинградской области, к северу от поселка Кривко соседнего муниципального образования Сосновское сельское поселение, находится холм, на вершине которого в эпоху раннего средневековья находилась крепость Линнамяки (в переводе: "Крепостная горка"). Крепость являлась оборонительным сооружением



и использовалась в тот период, когда карелы-язычники защищали свои родовые земли и от шведов-католиков, и от православных новгородцев.

В новгородско-московское время (XII-начало XVII в.) территория нынешней Корелы (она входила в состав Михайловского Сакульского погоста). Впервые центр муниципального образования - бывшая крупная финская деревня Петярви (в переводе: "Сосновское озеро"; ныне п.Петровское) - упоминается в Писцовой книге 1568 года под названием Петярвы. Одна половина ее являлась вотчиной Валаамского монастыря, а другая - Коневского.

Перед финской войной, в 1939 г., в деревнях Петярви, Рюхмя и Ховинкюля, вошедших в состав нынешнего п. Петровское, насчитывалось 164 дома. В течение 460-дневного мирного периода территория нынешнего МО Петровское сельское поселение МО Приозерский МР Ленинградской области входила в состав Сосновского района Ленинградской области; после 1944г. сохранялось то же административное подчинение - вплоть до 1946 г. пос. Петярви стал центром сельсовета и центральной усадьбой новообразованного совхоза, который в 1949 г. Назвали "Петровский" - в память о старшем сержанте медицинской службы ленинградке Елизавете Павловне Петровой (1924-1944), погибшей здесь. Сам поселок получил название Петровское.

## **Климат**

Климат поселения умеренно холодный, переходный от морского к континентальному. Во все сезоны года преобладают юго-западные и западные ветры, несущие воздух атлантического происхождения. Вхождения атлантических воздушных масс сопровождаются обычно ветреной пасмурной погодой, относительно теплой — зимой и сравнительно прохладной — летом.

Температурный режим. Средняя годовая температура воздуха примерно составляет 3,3-3,6 градусов. Самыми холодными месяцами являются декабрь и январь, среднемесячная их температура составляет минус 5,3 — минус 8,7 градуса. Согласно ТСН 23-356-2004 Ленинградской области расчетные температуры наружного воздуха наиболее холодной пятидневки составляет  $-25^{\circ}\text{C}$ , отопительные период составляет 230 дней.

Самым теплым месяцем на рассматриваемой территории согласно ТСН 23-356-2004 Ленинградской области является июль, со средней температурой воздуха  $16,5^{\circ}\text{C}$ .

Территория относится к зоне избыточного увлажнения. Годовая сумма осадков составляет около 700 мм, 60-65% этого количества выпадают в теплый период года.

Ветры в течение года преобладают северо-западные и южные, средняя скорость 2 – 4 м/сек.

Устойчивый снежный покров образуется в среднем в первой декаде декабря и разрушается в первой декаде апреля. Наибольшая за зиму мощность снежного покрова может достигать 77 см.

- число дней со снежным покровом – 135;
- высота снежного покрова – до 60 см.;
- снежный покров устойчиво ложится после 11 декабря;
- продолжительность безморозного периода 120-130 дней (с 9 мая по 9 октября).

Среднегодовая температура воздуха (по метеостанции «Приозерск») составляет +3,4° С. Максимальная температура воздуха +31° С наблюдается в июле, минимальная – минус 40° С зафиксирована в январе.

Первые морозы наступают в начале-середине октября и продолжаются в течение от 91 до 152 дней в году.

Средняя дата появления снежного покрова – 14 октября. В среднем число дней со снежным покровом составляет 137 дней в году. Высота снежного покрова от 20 см до 67 см (средняя-42 см). Максимальная глубина промерзания песчаных почв и грунтов до 0,7 м, суглинистых – до 1,3 м.

Большая часть осадков (424 мм) приходится на безморозный период и выпадает в виде дождей. Испарение с поверхности земли в течение года достигает 280-300 мм, а с водной поверхности – около 500 мм.

Рассматриваемая территория относится ко ПБ подрайону по климатическому районированию России для целей строительства.

Нормативная глубина промерзания для глинистых грунтов – 1,45 м, для песчаных грунтов – 1,60 м.

Границы МО Петровское сельское поселение МО Приозерский МР Ленинградской области представлены на рисунке №1.

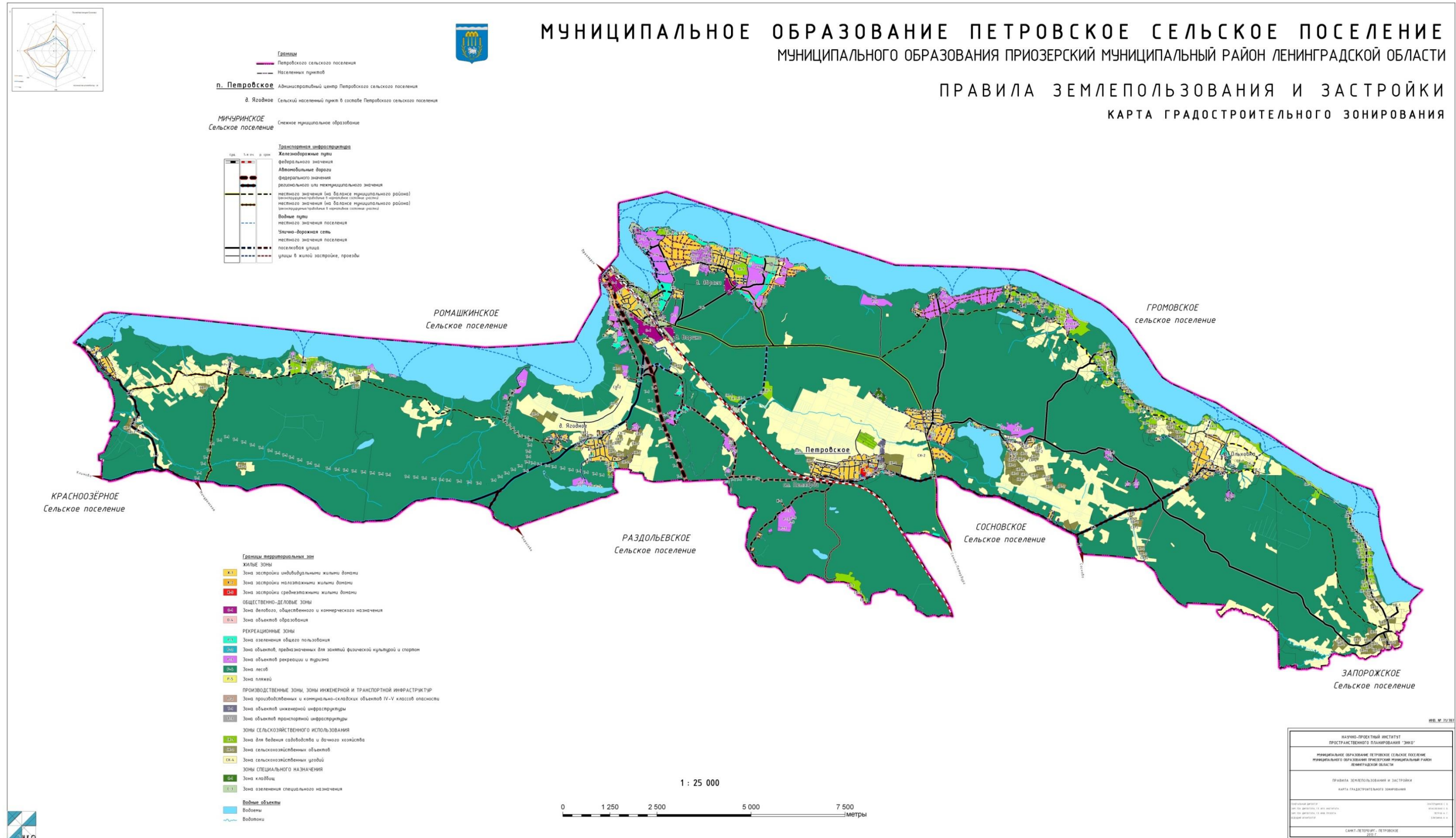


Рисунок 1 Границы МО Петровское сельское поселение МО Приозерский МР Ленинградской области.

**1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения.**

**1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов нового строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам.**

Настоящим генеральным планом определены селитебные зоны, расположенные в основном на границе п. Петровское, однако их назначение, тип застройки, тепловая нагрузка и время застройки определены частично. При определении этих территорий, необходимо будет выполнить актуализацию схемы теплоснабжения. В ближайшей перспективе планируется строительство двух 48-ми квартирных домов, каждый общей жилой площадью 1143,4 м<sup>2</sup> (рисунок 2.1). Нагрузка на отопление и ГВС для каждого дома составит 0,27 Гкал/час и 0,031 Гкал/час соответственно. Сдача первого дома планируется на осень 2013 года, а строительство второго планируется в 2015 году.

Так же осенью в 2013 году планируется произвести подключение к централизованному теплоснабжению здание МБОУ «Петровская СОШ» площадью 2500 м<sup>2</sup>. Нагрузка на отопление 0,156 Гкал/час, вентиляцию 0,023 Гкал/час и ГВС 0,055 Гкал/час.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

**1.2. Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.**

**1.2.1 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии**

Зона действия источника тепла	Наименование	Базовая нагрузка, 2012 год	в т.ч.		Прирост нагрузки до 2020 г. Гкал/час	в т.ч.		Прирост нагрузки с 2021г. до 2035 г. Гкал/час	в т.ч.		Суммарная нагрузка на 2035 г. Гкал/час	в т.ч.	
			Отопление, вентиляция	ГВС		Отопление, вентиляция	ГВС		Отопление, вентиляция	ГВС		Отопление, вентиляция	ГВС
Котельная п. Петровское	Производственные здания	<b>0,015</b>	<b>0,02</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,0149</b>	0,02	-
	Жилые здания	<b>2,69</b>	2,14	0,55	<b>0,602</b>	0,54	0,062	-	-	-	<b>3,2893</b>	2,68	0,612
	Общественные здания	<b>1,145</b>	0,93	0,21	<b>0,234</b>	0,179	0,055	-	-	-	<b>1,379</b>	1,109	0,265
	<b>Общее</b>	3,85	3,09	0,76	0,836	0,719	0,117				4,6832	3,809	0,877

## **2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.**

### **2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.**

Тепловые нагрузки потребителей, присоединенных к централизованной системе теплоснабжения по состоянию на 2012 год, составляют:

**Таблица 2.1.1 Мощности котельной**

<b>Наименование показателей</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Котельная п. Петровское</b>
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	6,23
Располагаемая тепловая мощность, нетто	Гкал/час	6,15
Подключенная нагрузка	Гкал/час	3,85
Потери в тепловых сетях	%	8
Собственные нужды котельной	Гкал/час	0,08

### **2.2 Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.**

Настоящим генеральным планом определены селитебные зоны, расположенные в основном на границе п. Петровское, однако их назначение, тип застройки, тепловая нагрузка и время застройки определены частично. При определении этих территорий, необходимо будет выполнить актуализацию схемы теплоснабжения. В ближайшей перспективе планируется строительство двух 48-ми квартирных домов, каждый общей жилой площадью 1143,4 м<sup>2</sup> (рисунок 2.1). Нагрузка на отопление и ГВС для каждого дома составит 0,27 Гкал/час и 0,031

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

Гкал/час соответственно. Сдача первого дома планируется на осень 2013 года, а строительство второго планируется в 2015 году.

Так же осенью в 2013 году планируется произвести подключение к централизованному теплоснабжению здание МБОУ «Петровская СОШ» площадью 2500 м<sup>2</sup>. Нагрузка на отопление 0,156 Гкал/час, вентиляцию 0,023 Гкал/час и ГВС 0,055 Гкал/час.

**Таблица 2.2.1 Ожидаемые потребности тепла для сохраняемого фонда и площадок нового строительства на первую очередь**

Наименование показателей	Единица измерения	Годы					
		2012-2013	2013-2015	2015-2017	2017-2020	2020-2022	2022-2028
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
Располагаемая тепловая мощность, нетто	Гкал/час	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15
Подключенная нагрузка	Гкал/час	3,85	4,385	4,686	4,686	4,686	4,686
Собственные нужды котельной	Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Резерв (+)/дефицит(-)	Гкал/час	1,97	1,435	1,134	1,134	1,134	1,134



СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА



Рисунок 2.1 Перспективное строительство

**2.3 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.**

**2.3.1 Удельное теплоснабжение новых объектов**

Вид зданий	Удельное теплоснабжение	
	С 2013 г.	С 2015 г.
	Гкал/м <sup>2</sup>	Гкал/м <sup>2</sup>
Школа	0,173	-
Многоэтажный жилищный фонд, в т.ч.		
1-3 этажный	0,145	0,145

**2.4 Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.**

Спрос на тепловую энергию для обеспечения технологических процессов отсутствует.

**2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.**

Расчет прироста тепловых нагрузок для строящихся зданий жилищного и общественного значения произведен по данным с учетом технических условий, выданных теплоснабжающей организацией на подключение строящихся объектов капитального строительства с планируемым сроком ввода в эксплуатацию до 2020 года. Данные прогнозируемых приростов тепловой энергии приведены в таблице 2.2.

**2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.**

**Таблица 2.6.1 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии**

Номер микрорайона или квартала	Базовая нагрузка, 2012 год, Гкал/час	в т.ч.		Прирост нагрузки до 2020 г. Гкал/час	в т.ч.		Прирост нагрузки с 2021г. до 2035 г. Гкал/час	в т.ч.		Суммарная нагрузка на 2035 г. Гкал/час	в т.ч.	
		Отопление, вентиляция	ГВС		Отопление, вентиляция	ГВС		Отопление, вентиляция	ГВС		Отопление, вентиляция	ГВС
п. Петровское	<b>3,85</b>	3,09	0,76	<b>0,836</b>	0,719	0,117	-	-	-	<b>4,686</b>	3,809	0,877

**2.7 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.**

**2.7.1 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии**

Зона действия источника тепла	Наименование	Базовая нагрузка, 2012 год	в т.ч.		Прирост нагрузки до 2020 г. Гкал/час	в т.ч.		Прирост нагрузки с 2021г. до 2035 г. Гкал/час	в т.ч.		Суммарная нагрузка на 2035 г. Гкал/час	в т.ч.	
			Отопление, вентиляция	ГВС		Отопление, вентиляция	ГВС		Отопление, вентиляция	ГВС		Отопление, вентиляция	ГВС
Котельная п. Петровское	Производственные здания	<b>0,015</b>	<b>0,02</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,0149</b>	0,02	-
	Жилые здания	<b>2,69</b>	2,14	0,55	<b>0,602</b>	0,54	0,062	-	-	-	<b>3,2893</b>	2,68	0,612
	Общественные здания	<b>1,145</b>	0,93	0,21	<b>0,234</b>	0,179	0,055	-	-	-	<b>1,379</b>	1,109	0,265
	<b>Общее</b>	3,85	3,09	0,76	0,836	0,719	0,117				4,6832	3,809	0,877

**2.8 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.**

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.

**2.9 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.**

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

**2.10 Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.**

В зонах действия централизованных источников отсутствуют потребители, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

### 3. Электронная модель системы теплоснабжения МО Петровское сельское поселение Приозерского МР Ленинградской области.

Все гидравлические расчеты, приведенные в данной работе, сделаны с помощью электронной модели системы теплоснабжения, выполненной в ГИС Zulu Thermo 7.0.

Для дальнейшего использования электронной модели, теплоснабжающие организации должны быть обеспечены данной программой.

Пакет ГИС Zulu Thermo 7.0 позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные тепло гидравлические расчеты.

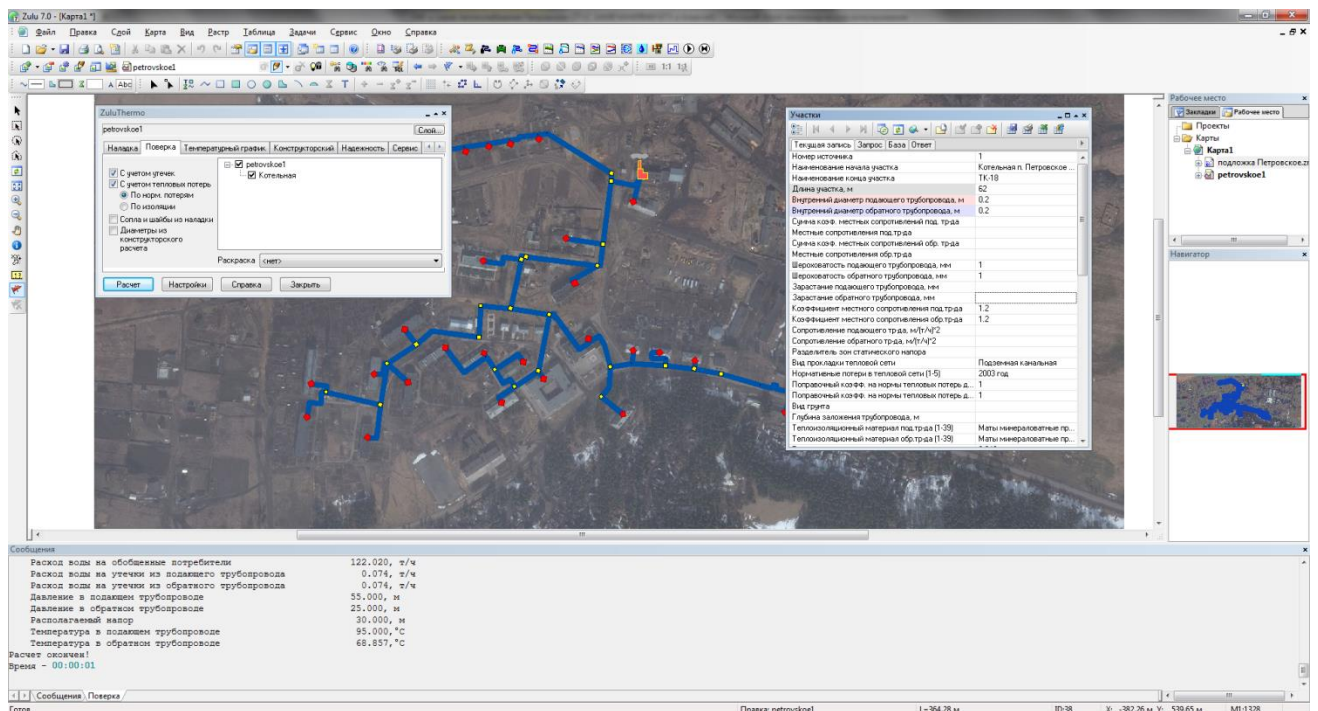


Рисунок 3.1 – Графическое отображение электронной модели

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

### **Поверочный расчет тепловой сети**

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

Разработку электронной модели системы теплоснабжения поселения, городского округа, рекомендуется выполнять с целью создания инструмента для:

- хранения и актуализации данных о тепловых сетях и сооружениях на них, включая технические паспорта объектов системы теплоснабжения и графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа с полным топологическим описанием связности объектов;
- гидравлического расчета тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлического расчета при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирования всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчета энергетических характеристик тепловых сетей по показателю «потери тепловой энергии» и «потери сетевой воды»;
- группового изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- расчета и сравнения пьезометрических графиков для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.
- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;
- определения существования пути/путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети;
- расчета эффективного радиуса теплоснабжения в зонах действия изолированных систем теплоснабжения на базе единственного источника тепловой энергии.



#### 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

##### 4.1 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, с выделенными зонами действия на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Как было указано выше в разделе 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения», планируется увеличение потребления тепловой энергии. Подключенная тепловая нагрузка увеличится за счет подключения жилищной и муниципальной застройки.

При этом увеличение мощности котельной не потребуется, так как котельная имеет достаточный резерв мощности.

**Таблица 4.1.1 Перспективные балансы источников тепловой энергии к 2028 году**

Наименование показателей	Единица измерения	Годы				
		2013-2015	2015-2017	2017-2020	2020-2022	2022-2028
Установленная тепловая мощность	Гкал/час	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/час	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15
Подключенная нагрузка	Гкал/час	4,15	4,45	4,45	4,45	4,45
Собственные нужды котельной	Гкал/час	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Резерв (+)/дефицит(-)	Гкал/час	1,67	1,37	1,37	1,37	1,37

**4.2 Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.**

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Радиус эффективного теплоснабжения, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии, позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения проведен на основании полуэмпирических соотношений, представленных в «Нормах по проектированию тепловых сетей» (1938 г.). В целях обеспечения сопоставимости и возможности практического применения указанных зависимостей в современных условиях проведен анализ структуры себестоимости производства и транспортировки тепловой энергии в системах теплоснабжения, функционирующих в настоящее время. По результатам анализа получены эмпирические коэффициенты, позволяющие использовать уточненные зависимости для определения минимальных удельных затрат с учетом фактора времени, т.е. ценовых изменений.

Связь между удельными затратами на производство и транспорт тепловой энергии с радиусом теплоснабжения характеризуется следующей полуэмпирической зависимостью:

$$S=b+30\times 108\varphi R_2\Pi+95\times R_{0,86}B_{0,26}S\Pi_{0,62}H_{0,19}\Delta\tau_{0,38}$$

где:

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

$R$  – радиус действия тепловой сети (длина главной тепловой магистрали самого протяженного вывода от источника), км;

$H$  – потеря напора на трение при транспорте теплоносителя по тепловой магистрали, м вод. ст.;

$b$  - эмпирический коэффициент удельных затрат в единицу тепловой мощности котельной, руб./Гкал/ч;

$s$  - удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м<sup>2</sup>;

$B$  - среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения, 1/км<sup>2</sup>;

$\Pi$  - теплоплотность района, Гкал/ч/км<sup>2</sup>;

$\Delta t$  - расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, °С;

$\varphi$  - поправочный коэффициент, принимаемый равным 1,3 для ТЭЦ и 1 для котельных.

После дифференциации полученного соотношения по параметру  $R$  и приравнивания к нулю производной, выводится формула для определения эффективного радиуса теплоснабжения в следующем виде:

$$R_{\text{э}} = 563 \cdot \left(\frac{\varphi}{s}\right)^{0,35} \cdot \frac{H^{0,07}}{B^{0,09}} \cdot \left(\frac{\Delta t}{\Pi}\right)^{0,13}$$

В таблице ниже приведен расчет радиуса эффективного теплоснабжения основного источника тепловой энергии –котельной. Для расчета принята фактическая нагрузка по состоянию на 01.10.2012 г. по данным ZuluThermo.

<b>Расчет радиуса эффективного теплоснабжения котельной Параметр</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>2012г.</b>	<b>2028г.</b>
Площадь зоны действия источника	км <sup>2</sup>	0,3	0,3
Количество абонентов в зоне действия источника	ед.	29	32
Суммарная присоединенная нагрузка всех потребителей	Гкал/ч	20,212	36,659
Расстояние от источника тепла до наиболее удаленного потребителя вдоль главной магистрали	км	0,9	0,95

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

Расчетная температура в подающем трубопроводе	°С	95	95
Расчетная температура в обратном трубопроводе	°С	70	70
Потери давления в тепловой сети	м. вод. ст.	35	37
Среднее число абонентов на единицу площади зоны действия источника теплоснабжения	1/км <sup>2</sup>	30	30
Теплоплотность района	Гкал/ч*км <sup>2</sup>	1,2	1,4
Материальная характеристика	м <sup>2</sup>	н/д	н/д
Удельная стоимость материальной характеристики тепловых сетей	руб./м <sup>2</sup>	н/д	н/д
Поправочный коэффициент		1,0	1,0
Эффективный радиус	км	0,9	0,87

В результате расчета определено, что средний радиус эффективного теплоснабжения в зоне действия районной котельной в 2012г. составляет 0,9 км, к 2028г. произойдет незначительное сокращение эффективного радиуса теплоснабжения – до 0,87 км, которое связано с увеличением подключенной нагрузки.

По результатам расчетов можно сделать вывод, что существующие и перспективные потребители находятся в границах радиуса эффективного теплоснабжения.

Однако следует обратить внимание на то, что в настоящее время официально утвержденная методика расчета радиуса эффективного теплоснабжения отсутствует. В специализированных научно-технических источниках приводятся различные подходы к расчету радиусов эффективного теплоснабжения и его значения.

Электронная модель системы теплоснабжения муниципального образования выполнена в геоинформационной системе Zulu и программно-расчетном комплексе ZuluThermo. В дальнейшем при актуализации Схемы теплоснабжения определение радиуса эффективного теплоснабжения возможно в электронной модели (ведется разработка).

#### **4.3 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии.**

В настоящее время микрорайоны индивидуальной застройки не имеют централизованных источников тепловой энергии и являются территориям размещения частного сектора, который отапливается либо древесными видами топлива, либо электрической энергией в индивидуальном порядке. Индивидуальное отопление квартир в МКД на территории МО отсутствует.

Подключение индивидуальных домов от централизованных или автономных источников является не выгодным по причинам малого теплосъема по сравнению с капитальными и эксплуатационными затратами, необходимыми для строительства источников и тепловых сетей, а так же трудностями в определении балансовой принадлежности тепловых сетей, расположенных в границах частных владений.

Перспективное строительство индивидуальных источников тепловой энергии не планируется.

## **5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.**

Существующая производительность водоподготовительных установок достаточна для обработки питательной воды. При подключении новых зданий расход воды увеличится, а, следовательно, увеличится и подпитка тепловой сети до 2,35 м<sup>3</sup>/ч (номинальная производительность ВПУ 10 м<sup>3</sup>/ч).

ВПУ находятся в удовлетворительном состоянии, реконструкция не потребуется.

**6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.**

На котельной установлены 3 котла.

В течение расчетного периода до 2028 г. планируется подключение к централизованному теплоснабжению новых потребителей, при этом, увеличение тепловой мощности котельных не потребуется.

Реконструкция котельной в п. Петровское не требуется.

В связи с тем, что срок службы котлов к 2028 году составит от 16 до 29 лет, потребуется замена двух котлов "Multimizer-21" (3,08 Гкал/ч) и «Вымпел» (1,75 Гкал/ч)

Котельная работает на топливе из древесных отходов (дрова, щепа и т.д.). Ввиду того, что себестоимость выработанной Гкал на топливе из древесных отходов для данного поселения является наиболее дешёвым, по сравнению с углем, мазутом и другими видами топлива, а централизованное газоснабжение в данном поселение отсутствует, осуществлять перевод теплогенерирующих установок на иные виды топлива нецелесообразно.

## **7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.**

Для подключения строящегося дома, сдача которого планируется осенью 2013 года, проложена тепловая сеть от тепловой камеры ТК-8а.

Для подключения МБОУ "Петровская СОШ" осенью 2013 года, проложена тепловая сеть от тепловой камеры ТК-3.

Для подключения второго дома, строительство которого будет осуществляться (по предварительным данным) в 2015г., необходимо проложить новые участки от существующих сетей до объекта.

Проложенные, но не подключенные участки тепловых сетей до новых потребителей изображены на рисунке 7.1.

Необходимо проложить новые участки от существующих сетей до дома, строительство которого предположительно будет осуществлено в 2015 г., с целью его подключения к общей сети теплоснабжения (Рисунок 7.1).

Ниже на рисунке 7.2.-7.4. представлены пьезометрические графики перспективных сетей до новых потребителей, изображенных на рис. 7.1.





**Рисунок 7.1 Участки тепловых сетей от новых потребителей до существующих сетей.**

В связи с подключением новых объектов водопотребления и износом действующих трубопроводов, будет произведена перекладка, замена и новое строительство трубопроводов отопления и ГВС.

**Таблица 7.1 Перекладываемые участки и новое строительство трубопроводов отопления**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Примечания
<b>Перекладка (замена сетей с увеличением диаметра)</b>					
1	ТК-8	ТК-8а	70	0,1	-
<b>Замена сетей</b>					
1	ТК-14	ТК-15	15	0,25	износ 93%
2	Котельная п. Петровское	ТК-18	62	0,2	износ 65%
3	ТК-13	ТК-12	42	0,2	износ 93%
4	ТК-12	ТК-11	35	0,2	износ 93%
5	ТК-11	ТК-10	85	0,2	износ 93%
6	ТК-14	ТК-13	72	0,2	износ 93%
7	ТК-13	ТК-35	60	0,15	износ 67%
8	ТК-35	ТК-36	85	0,125	износ 67%

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

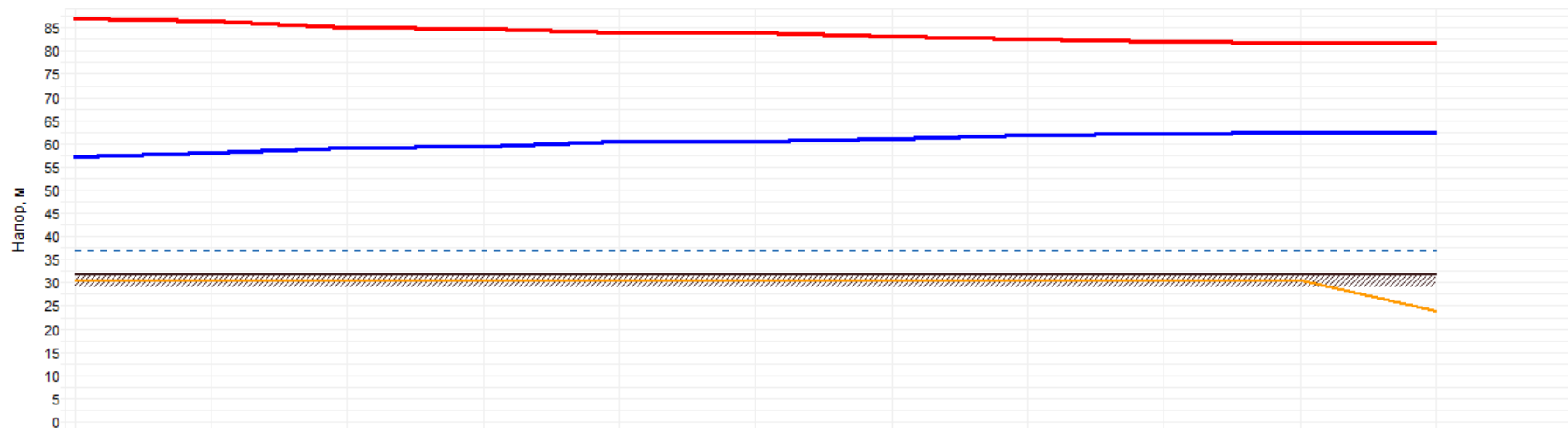
9	ТК-24	ТК-25	50	0,125	износ 100%
10	ТК-36	ТК-3	34	0,1	износ 67%
11	ТК-18	ТК-18а	5	0,1	износ 93%
12	Узел 6	ТК-35	62	0,1	износ 73%
13	ТК-16	ул. Шоссейная, 27	45	0,1	износ 80%
14	ТК-3	ТК-6	38	0,08	износ 45%
15	ТК-7	ул. Шоссейная, 36	85	0,08	износ 80%
16	ТК-7	ул. Шоссейная, 35	64	0,08	износ 80%
17	Узел 6	ул. Шоссейная, 12	3	0,08	износ 67%
18	ТК-14	Детский сад (новый)	70	0,07	износ 75%
19	Узел 5	ул. Швейная, 32	83	0,05	износ 67%
20	Узел 5	ул. Шоссейная, 31	3	0,05	износ 67%
21	ТК-8	ул. Шоссейная, 38	70	0,05	износ 80%
<b>Новое строительство</b>					
1	ТК-8'	Жилой дом 1	7	0,08	-
2	ТК-8'	Жилой дом 2	40	0,08	
3	ТК-8а	ТК-8'	71	0,1	
4	ТК-3	ул. Шоссейная, 23	152	0,07	

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

**Таблица 7.2 Перекладываемые участки и новое строительство  
трубопроводов ГВС**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Внутренний диаметр обратного трубопровода, м	Примечания
<b>Перекладка (замена сетей с увеличением диаметра)</b>						
1	ТК-8	ТК-8а	18	0,05	0,025	Износ 93%
<b>Замена сетей</b>						
1	ТК-14	ТК-15	15	0,2	0,08	Износ 93%
2	ТК-14	ТК-13	72	0,2	0,08	Износ 93%
3	Котельная п. Петровское (ГВС)	ТК-18	62	0,15	0,065	Износ 65%
4	ТК-13	ТК-12	42	0,15	0,065	Износ 93%
5	ТК-11	ТК-10	96	0,15	0,065	Износ 93%
6	ТК-12	ТК-11	35	0,15	0,065	Износ 93%
7	ТК-7	ТК-8	76	0,1	0,05	Износ 80%
8	ТК-16	ул.Шоссейная, 27	45	0,05	0,025	Износ 80%
9	ТК-7	ул. Шоссейная, 36	85	0,05	0,032	Износ 80%
10	ТК-10	ул. Шоссейная, 34	28	0,05	0,032	Износ 45%
11	ТК-7	ул. Шоссейная, 35	64	0,05	0,032	Износ 80%
12	ТК-8	ул. Шоссейная, 38	18	0,04	0,025	Износ 80%
13	ТК-14	Детский сад (новый)	70	0,04	0,025	Износ 75%
<b>Новое строительство</b>						
1	ТК-13	ТК-35	60	0,08	0,05	-
2	ТК-35	ТК-36	85	0,07	0,04	
3	ТК-36	ТК-3	34	0,1	0,07	
4	ТК-3	ул. Шоссейная, 23	152	0,05	0,032	
5	ТК-8а	ул. Шоссейная, 38	5	0,04	0,025	
6	ТК-8а	ТК-8'	71	0,05	0,04	
7	ТК-8'	Жилой дом 2	40	0,05	0,04	
8	ТК-8'	Жилой дом 1	7	0,05	0,04	

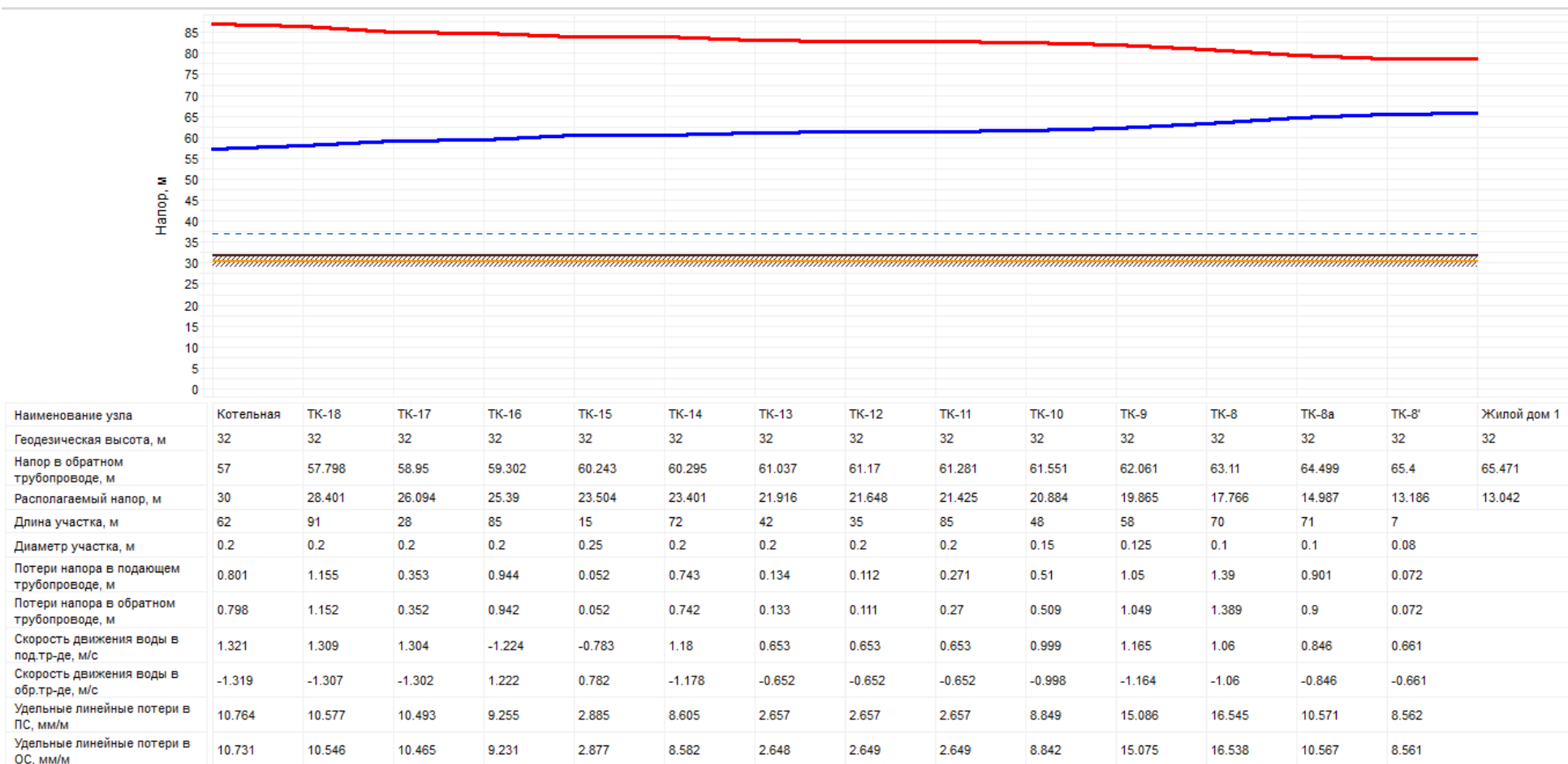
СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА



Наименование узла	Котельная	ТК-18	ТК-17	ТК-16	ТК-15	ТК-14	ТК-13	ТК-35	ТК-36	ТК-3	ул. Шоссейная, 23
Геодезическая высота, м	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Напор в обратном трубопроводе, м	57	57.798	58.95	59.302	60.243	60.295	61.037	61.597	62.142	62.301	62.302
Располагаемый напор, м	30	28.401	26.094	25.39	23.504	23.401	21.916	20.794	19.704	19.385	19.383
Длина участка, м	62	91	28	85	15	72	60	85	34	152	
Диаметр участка, м	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25	0.2	0.15	0.125	0.1	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.801	1.155	0.353	0.944	0.052	0.743	0.561	0.545	0.16	0.001	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.798	1.152	0.352	0.942	0.052	0.742	0.56	0.545	0.16	0.001	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.321	1.309	1.304	-1.224	-0.783	1.18	0.937	0.691	0.513	0.013	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.319	-1.307	-1.302	1.222	0.782	-1.178	-0.936	-0.69	-0.513	-0.013	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	10.764	10.577	10.493	9.255	2.885	8.605	7.796	5.343	3.922	0.004	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	10.731	10.546	10.465	9.231	2.877	8.582	7.784	5.339	3.917	0.004	

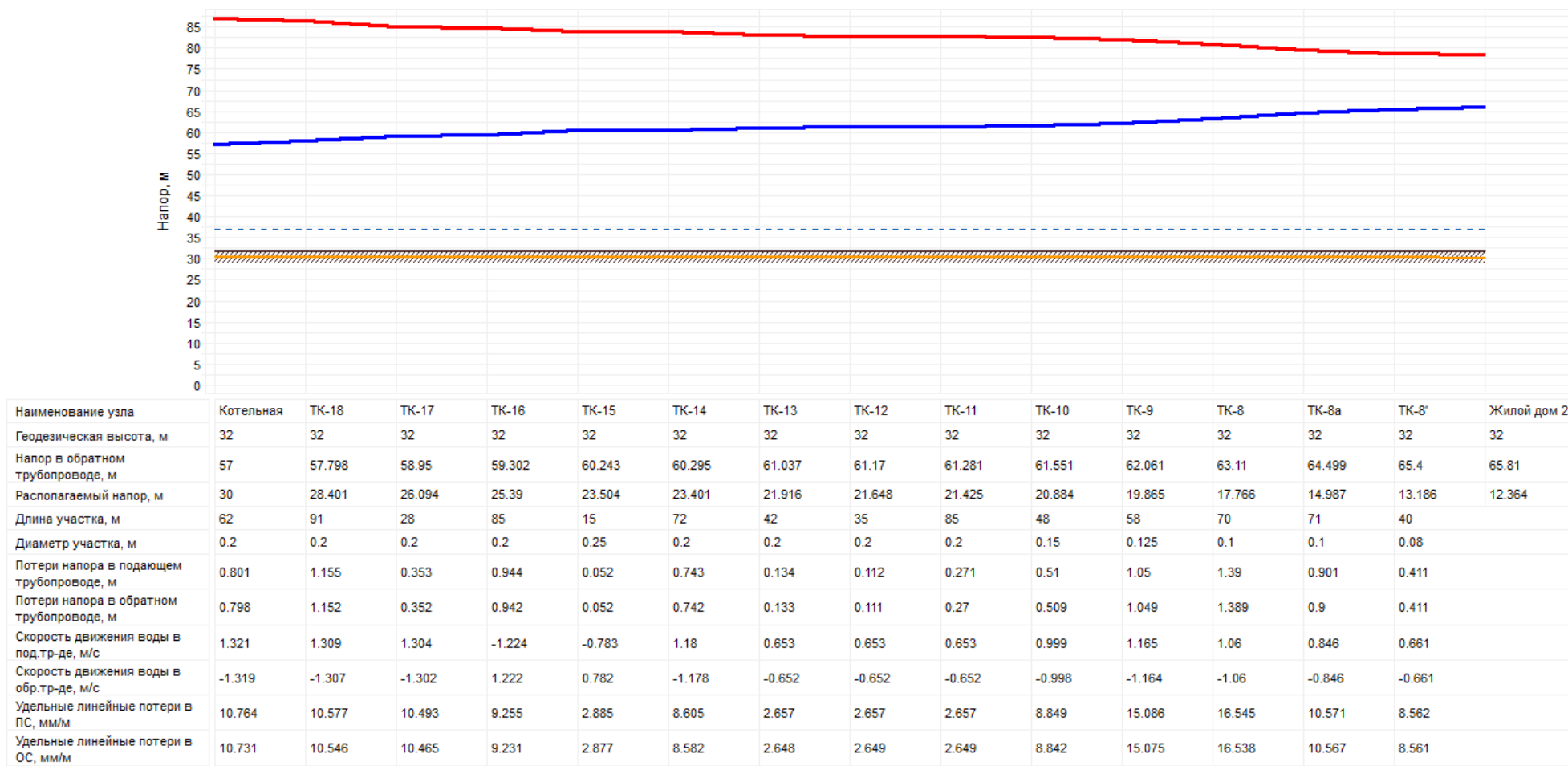
**Рисунок 7.2 Пьезометрический график от котельной до здания МБОУ "Петровская СОШ"**

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА



**Рисунок 7.3 Пьезометрический график от котельной до нового здания, планируемого к сдаче осенью 2013г.**

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

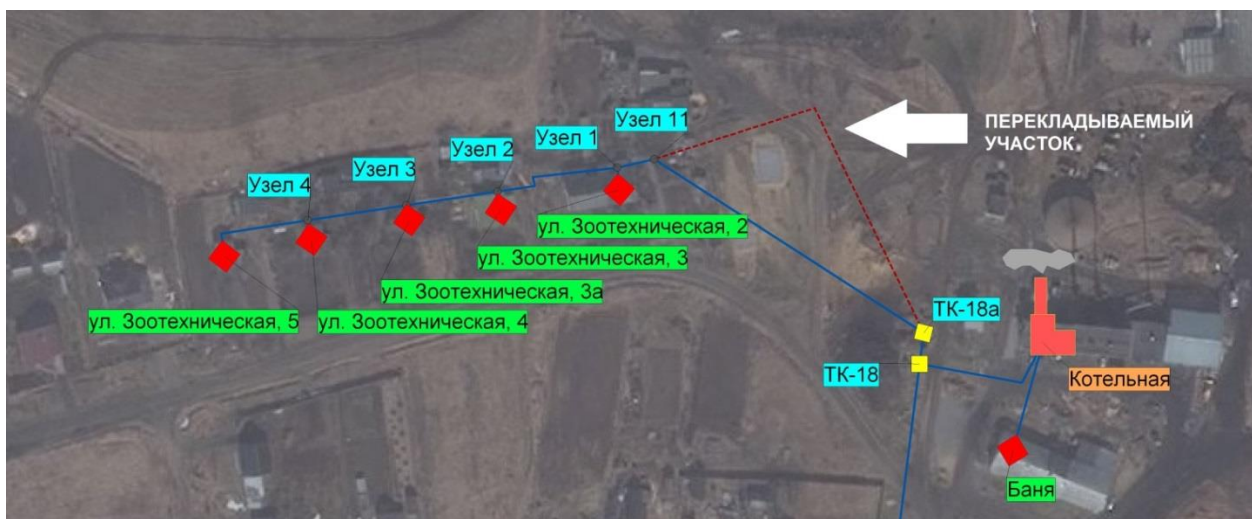


**Рисунок 7.4 Пьезометрический график от котельной до здания, планируемого построить в 2015г.**

Как уже описывалось в разделе 1.12, участок тепловой сети (ТК-18а – Уз.11) частично проходит через земельный участок, находящийся в частной собственности. Данный участок тепловой сети служит для обеспечения домов по ул. Зоотехническая тепловой энергией, на цели отопления, износ сетей на данном участке составляет 91%.

В случае аварии доступ к аварийному участку тепловой сети на частной собственности будет невозможен. Поэтому целесообразно переложить этот участок для обеспечения домов по ул. Зоотехническая централизованным теплоснабжением.

Единственным рациональным вариантом подключения является перекладка тепловых сетей от ТК-18а (рисунок 7.5)



**Рисунок 7.5 Новый участок от ТК-18а до существующих сетей**

В таблице 7.3 представлен перекладываемый участок тепловой сети.

**Таблица 7.3 Перекладка участка тепловой сети**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	Внутренний диаметр подающего трубопровода, м	Примечания
1	ТК-18а	Уз.11	130	0,1	Перекладка

## 8. Перспективные топливные балансы

Основным видом топлива для котельной является древесная щепа.

Ввиду того, что себестоимость выработанной Гкал на топливе из древесных отходов для данного поселения является наиболее дешёвым, по сравнению с углем, мазутом и другими видами топлива, а централизованное газоснабжение в данном поселение отсутствует, осуществлять перевод теплогенерирующих установок на иные виды топлива нецелесообразно.

Сведения о годовом потреблении основного топлива источником теплоснабжения представлены в таблице 8.1.

**Таблица 8.1 Годовые расходы основного топлива на расчетные периоды.**

Наименование источника	Размерность	2012 год	2015 год	2020 год	2028 год
Котельная п. Петровское	тонн	11086	12252	12252	12252

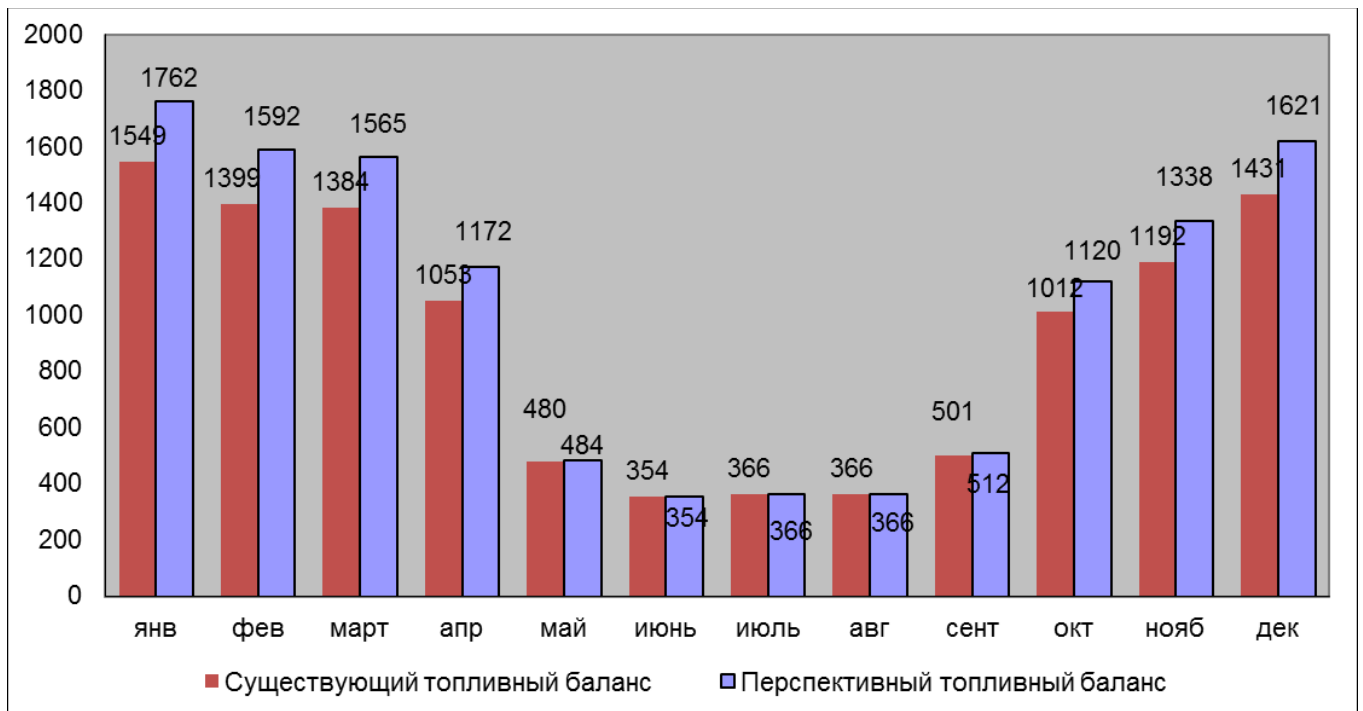
Перспективный расход топлива котельной на 2028 год представлен на рисунке 7.1.



**Рисунок 8.1 Перспективный расход топлива для котельной на 2028 год**



Существующий и перспективный балансы топлива представлены на рисунке 7.2.



**Рисунок 8.2** Существующий и перспективный балансы топлива

## 9. Оценка надежности теплоснабжения

Способность проектируемых тепловых сетей и в целом системы теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы;
- коэффициенту готовности;
- живучести [Ж].

Мероприятия для обеспечения безотказности тепловых сетей

- резервирование магистральных тепловых сетей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе характеризуется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Живучесть системы характеризует способность системы сохранять свою работоспособность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановок.

Наиболее «уязвимым» местом в системе централизованного теплоснабжения на сегодняшний момент является большой износ тепловых сетей и проблема их

обслуживания на участке от ТК-18а до Узла №11 по ул. Зоотехническая. С предполагаемым альтернативным строительством сетей данный недостаток будет устранен.

## 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

### 10.1 Инвестиции в источники.

В перспективе при увеличении подключенной нагрузки на котельную, увеличение мощности котельной не потребуется.

Оборудование котельной находится в удовлетворительном состоянии, при проведении обследования котельной отказов в работе оборудования не было зафиксировано. При построении электронной модели системы теплоснабжения поселения, были получены данные о том, что мощности котельного оборудования достаточно для нормального теплоснабжения населения.

Инвестиции на реализацию данного мероприятия планируется выделить из бюджета МО Петровское сельское поселение Приозерского муниципального района Ленинградской области.

**Таблица 10.1.1 Инвестиции в источники**

Наименование котельной	Наименование оборудования	Стоимость введенного оборудования, млн. руб.				
		2013-2015г	2015-2017г	2017-2020г	2020-2022г	2022-2028г
котельная	Котел мощностью 3,08 Гкал/час	-	-	-	-	2,2
	Котел мощностью 1,75 Гкал/час	-	-	-	-	1,6
Итого		1				

Данные стоимость оборудования рассчитана в ценах за 2013 год.

## 10.2 Инвестиции в тепловые сети.

Стоимость тепловых сетей принята из анализа удельной стоимости строительства тепловых сетей по НЦС 81-02-13-2012.

Инвестиции на реализацию данного мероприятия планируется выделить из бюджета МО Петровское сельское поселение Приозерского муниципального района Ленинградской области.

В таблицах 10.2.1-10.2.2 представлены инвестиции в строительство тепловых сетей по годам.

**Таблица 10.2.1 Капитальные вложения в трубопроводы отопления.**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	диаметр, м	Стоимость, тыс. руб.	Год реализации
<b>Перекладка (замена сетей с увеличением диаметра)</b>						
1	ТК-8	ТК-8а	70	0,125	1177,05	2013-2015
<b>Замена сетей</b>						
1	ТК-14	ТК-15	15	0,25	454,5	2013-2015
2	Котельная п. Петровское	ТК-18	62	0,2	1468,7	2020-2024
3	ТК-13	ТК-12	42	0,2	994,9	2013-2015
4	ТК-12	ТК-11	35	0,2	829,09	2013-2015
5	ТК-11	ТК-10	85	0,2	2013,5	2013-2015
6	ТК-14	ТК-13	72	0,2	1705,6	2013-2015
7	ТК-13	ТК-35	60	0,15	1293,5	2020-2024
8	ТК-35	ТК-36	85	0,125	1729,5	2020-2024
9	ТК-24	ТК-25	50	0,125	1017,3	2013-2015
10	ТК-36	ТК-3	34	0,1	571,7	2020-2024
11	ТК-18	ТК-18а	5	0,1	84,1	2013-2015
12	Узел 6	ТК-35	62	0,1	1042,5	2017-2020
13	ТК-16	ул.Шоссейная, 27	45	0,1	756,7	2017-2020
14	ТК-3	ТК-6	38	0,08	591,7	2024-2028
15	ТК-7	ул. Шоссейная, 36	85	0,08	1323,6	2017-2020
16	ТК-7	ул. Шоссейная, 35	64	0,08	996,6	2017-2020
17	Узел 6	ул. Шоссейная, 12	3	0,08	46,7	2020-2024
18	ТК-14	Детский сад (новый)	70	0,07	1090,1	2017-2020
19	Узел 5	ул. Швейная, 32	83	0,05	1292,5	2020-2024
20	Узел 5	ул. Шоссейная, 31	3	0,05	46,7	2020-2024
21	ТК-8	ул. Шоссейная, 38	70	0,05	1090,1	2017-2020
<b>Новое строительство</b>						
1	ТК-8'	Жилой дом 1	7	0,08	109	2013-2015
2	ТК-8'	Жилой дом 2	40	0,08	622,9	2015-2017
3	ТК-8а	ТК-8'	71	0,1	1193,9	2013-2015
4	ТК-3	ул. Шоссейная, 23	152	0,07	2367	2013-2015
<b>Итого:</b>					<b>25909,44</b>	

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕТРОВСКОЕ  
СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

**Таблица 10.2.2 Капитальные вложения в трубопроводы ГВС.**

№ п/п	Наименование начала участка	Наименование конца участка	Длина участка, м	диаметр трубопровода, м	диаметр трубопровода, м	Стоимость, тыс. руб.	Год реализации
<b>Перекладка сетей (замена сетей с увеличением диаметра)</b>							
1	ТК-8	ТК-8а	18	0,065	0,032	280,3	2013-2015
<b>Замена сетей</b>							
2	ТК-14	ТК-15	15	0,2	0,08	294,5	2013-2015
3	ТК-14	ТК-13	72	0,2	0,08	1413,4	2013-2015
4	Котельная п. Петровское	ТК-18	62	0,15	0,065	1151,1	2020-2022
5	ТК-13	ТК-12	42	0,15	0,065	779,7	2013-2015
6	ТК-11	ТК-10	96	0,15	0,065	1782,3	2013-2015
7	ТК-12	ТК-11	35	0,15	0,065	649,8	2013-2015
8	ТК-7	ТК-8	76	0,1	0,05	1230,7	2017-2020
9	ТК-16	ул.Шоссейная, 27	45	0,05	0,025	700,7	2017-2020
10	ТК-7	ул. Шоссейная, 36	85	0,05	0,032	1323,6	2017-2020
11	ТК-10	ул. Шоссейная, 34	28	0,05	0,032	436,0	2017-2020
12	ТК-7	ул. Шоссейная, 35	64	0,05	0,032	996,6	2017-2020
13	ТК-8	ул. Шоссейная, 38	18	0,04	0,025	280,3	2017-2020
14	ТК-14	Детский сад (новый)	70	0,04	0,025	1090,1	2017-2020
<b>Новое строительство</b>							
1	ТК-13	ТК-35	60	0,08	0,05	934,3	2013-2015
2	ТК-35	ТК-36	85	0,07	0,04	1323,6	2013-2015
3	ТК-36	ТК-3	34	0,1	0,07	529,5	2013-2015
4	ТК-3	ул. Шоссейная, 23	152	0,05	0,032	2367,0	2013-2015
5	ТК-8а	ул. Шоссейная, 38	5	0,04	0,025	77,9	2013-2015
6	ТК-8а	ТК-8'	71	0,05	0,04	1105,6	2013-2015
7	ТК-8'	Жилой дом 2	40	0,05	0,04	622,9	2015-2017
8	ТК-8'	Жилой дом 1	7	0,05	0,04	109,0	2013-2015
<b>Итого:</b>						<b>19478,9</b>	

В таблице 10.2.3 представлены суммарные инвестиции в систему теплоснабжения Петровского сельского поселения.

**Таблица 10.2.3 Сводная таблица инвестиций**

Наименование	Стоимость введенного оборудования, тыс. руб.				
	2013-2015г	2015-2017г	2017-2020г	2020-2024г	2024-2028г
Котел мощностью 3,08 Гкал/час		-	-	-	2200
Котел мощностью 1,75 Гкал/час					1600
Сети отопления	11945,94	622,9	6299,6	591,7	-
Сети ГВС	11646,9	622,9	6058	1151,1	-
<b>ИТОГО</b>	23592,84	1245,8	12357,6	1742,8	3,8
<b>ВСЕГО</b>	<b>81681,88</b>				

### **Вывод**

В рамках данной работы были проанализированы существующие и перспективные тепловые нагрузки абонентов. Разработана электронная модель системы теплоснабжения Петровского сельского поселения в программном расчетном комплексе ГИС ZULU Thermo 7.0.

Электронная модель позволила провести анализ работы существующих тепловых сетей, а также рассчитать параметры необходимой системы теплоснабжения с учетом строительства новых домов. По результатам расчетов были предложены мероприятия по оптимизации работы системы теплоснабжения.

## **11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации**

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со статьей 6 пунктом 6 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации»

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской



Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус. В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

-определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;

-определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию, если такая организация владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в каждой из систем теплоснабжения, входящей в зону её деятельности.

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации

с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган местного самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей системе теплоснабжения, орган местного самоуправления присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил.

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1) владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации или тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2) размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества

определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения. Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;

в) надлежащим образом исполнять обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

г) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время ООО "ЭКТЕС" отвечает требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации зоне централизованного теплоснабжения МО Петровское сельское поселение Приозерского МР Ленинградской области.