

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
ДО 2028 ГОДА**



УТВЕРЖДЕНА

постановлением главы администрации
муниципального образования
Вындиноостровское сельское
поселение

от _____ № _____

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
ДО 2028 ГОДА**



2013 г.

Реферат

Объектом исследования является система теплоснабжения централизованной зоны теплоснабжения Муниципального образования Вындиноостровского сельского поселения.

Цель работы – разработка оптимальных вариантов развития системы теплоснабжения Вындиноостровского сельского поселения 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;
- ✓ 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 ВЫНДИНООСТРОВСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ	8
1. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	11
2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ.	14
3. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК.....	15
4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....	16
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ.	17
6. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	27
7. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ.....	29
7.1 Инвестиции в источники.	29
7.2 Инвестиции в тепловые сети.	30
8. РЕШЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ	37
9. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.	38
10. РЕШЕНИЯ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ.	39
ВЫВОД.....	40

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 градостроительной деятельности, определённой 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 сельского поселения Вындин Остров Волховского района 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», введенный 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 теплоснабжающей организацией ОАО «ВЖКК».

Краткая характеристика Вындиноостровского сельского поселения

Вындин Остров — деревня в Волховском районе Ленинградской области России.

Расположена в 115 км к востоку от Санкт-Петербурга и в 10 км от районного центра г. Волхов. Находится рядом с шоссе А115, в 2 км к югу от ж/д станции Гостинополье.

Вындиноостровское сельское поселение включает в себя 18 населенных пунктов с общей численностью 1792 чел. (данные на 2011г.).

Территория Вындиноостровского сельского поселения Волховского района Ленинградской области и ее состав

Территория сельского поселения определена в границах, утвержденных областным законом от 29.11.2004 N 100-оз "Об установлении границ и наделении статусом муниципального района муниципального образования Волховский муниципальный район и муниципальных образований в его составе и статьей 2 Устава МО Вындиноостровское сельское поселение.

Территория сельского поселения составляет 1,24 км².

Административным центром Вындиноостровского сельского поселения является деревня Вындин Остров.

Климат

Климат района атлантико-континентальный и он формируется под воздействием Балтийского моря. Обилие морских воздушных масс в регионе способствуют протеканию довольно мягкой зимы с учащенными оттепелями и относительно теплого, иногда прохладного лета. Средняя влажность воздуха здесь довольно высокая и колеблется у отметок 80-85%. Среднесуточные температуры января здесь составляют -8...-11 градусов, а июля около +16...+18. Абсолютный максимум температуры, зафиксированный в 1956 году, составил +36 градусов, абсолютный минимум наблюдался в 1934 году, когда столбики термометров опустились до отметки в -52 градуса.

Среднегодовое количество осадков в районе примерно 600мм, что обусловлено расположением района в низменной местности. Большее количество осадков выпадает летом и осенью в виде дождя. Устойчивый снежный покров образуется во второй половине ноября, ближе к декабрю. Сходит же снег примерно во второй половине апреля. На основании прогнозов погоды за долгие годы наблюдения, климат Волховского района был признан одним из самых благоприятных в Северо-Западном федеральном округе.



Рисунок 1. Границы муниципального образования «Вындиноостровское сельское поселение» Вындин остров.

1. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.

В 2011 году выработано на котельной с учетом тепловых потерь и собственных нужд 6300 Гкал. При подключенных абонентов на общую мощность 2,793 Гкал/ч.

По данным плана генерального развития поселка на ближайшую и длительную перспективу (до 2028 года) планируется строительство и подключение к централизованной системе ТС Дома Культуры на 150 мест. Строительство ДК начнется в 2014 году. Суммарная нагрузка данного потребителя, с учетом потерь, составит 0,247 Гкал/ч. Общая тепловая нагрузка потребителей п. Вындин Остров составит около 3,04 Гкал/ч. При этом расход в прямом трубопроводе должен составлять 98,4 т/ч.

Существующего насоса, производительностью 100 м³/ч, будет недостаточно для нормального функционирования системы при пиковом водоразборе на ГВС, однако вполне достаточно для закрытой системы отопления. Поэтому при работе открытой системы отопления рекомендуется установить дополнительный насос, производительностью 20 м³/ч и напором 50м.

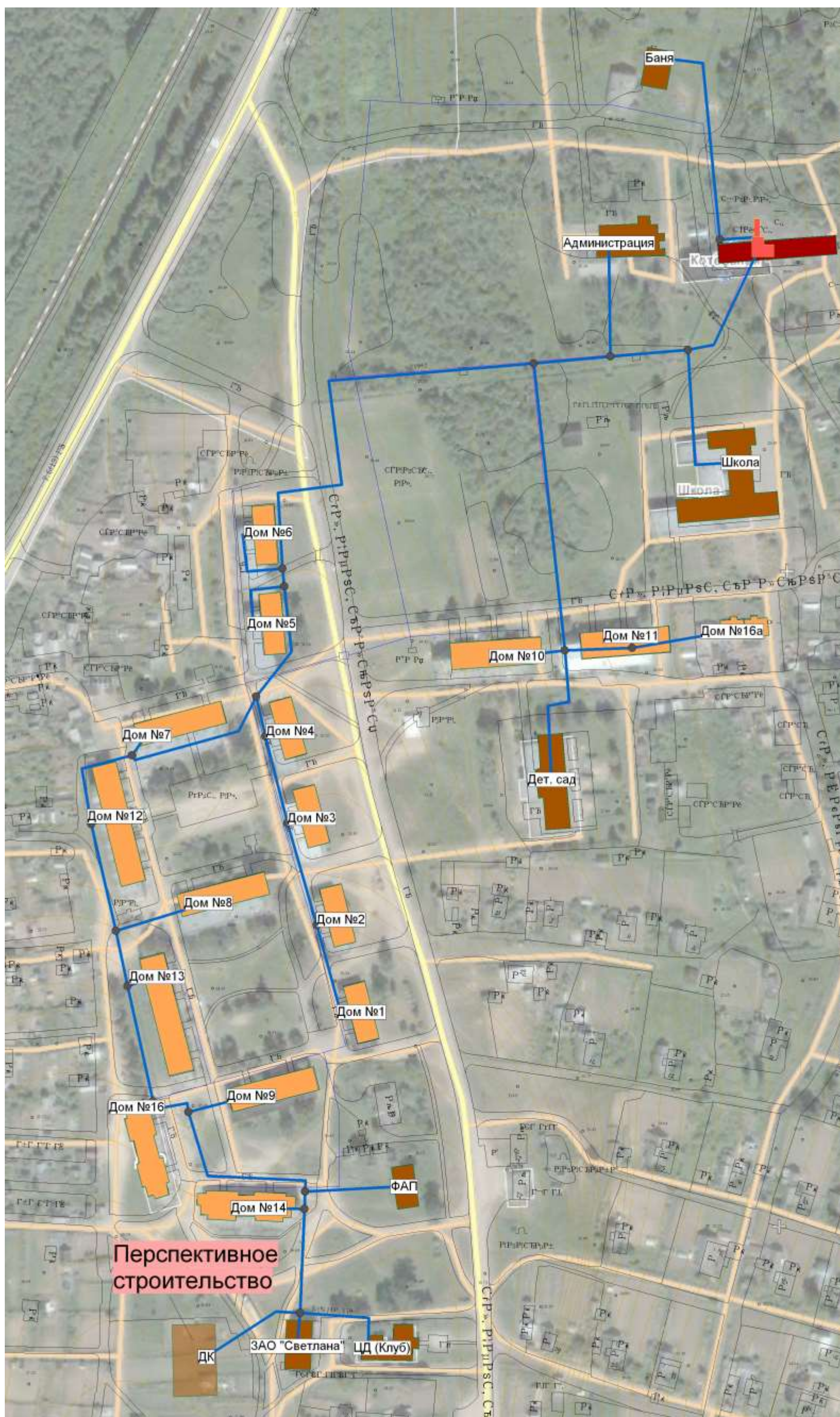


Рисунок 1.1. Зона постройки ДК

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

Из-за отсутствия данных по перспективному потребителю (ДК), см. рисунок 1.1, его нагрузка на систему отопления (СО) (без учета потерь в сетях) принимается равной 0,2 Гкал/ч (см. таблицу 1.1).

Таблица 17.1.1. Тепловые нагрузки потребителей к концу расчетного периода.

Название потребителя*	Объем	Система отопления		Кол-во	ГВС	
	м ³	Гкал/ч	м ³ /ч	Человек	Гкал/ч	м ³ /ч
Дом №1	3562,51	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №2	3598,63	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №3	3815,77	0,059	2,374	36	0,009	0,150
Дом №4	3650,85	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №5	3633,14	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №6	3587,71	0,061	2,425	36	0,009	0,150
Дом №7	13920,7	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №8	13864,8	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №9	13864,8	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №10	13670	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №11	13726	0,101	4,036	81	0,020	0,338
Дом №12	48836,8	0,200	8,012	180	0,045	0,750
Дом №13	48724,8	0,200	8,012	180	0,045	0,750
Дом №14	13482	0,121	4,858	72	0,018	0,300
Дом №16а	425,7	0,022	0,870	6	0,002	0,050
Дом №16	13758	0,121	4,858	72	0,018	0,025
Администрация	2400	0,063	2,533	-	0,009	0,300
Баня	1080	0,038	1,531	-	0,006	0,152
ФАП	1820	0,051	2,056	-	0,008	0,100
Школа	9100	0,175	6,982	-	0,027	0,134
Дет. сад	4000	0,097	3,897	-	0,015	0,454
ЦД	2940	0,070	2,820	-	0,011	0,253
ЗАО «Светлана»	3150	0,065	2,598	-	0,010	0,183
ДК		0,2	8	-	0,03	0,5
Итого		2,293	91,7		0,399	6,66

2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.

К концу расчетного периода до 2028 года нагрузка источник (с учетом потерь в сетях) увеличится на 0,247 Гкал/ч и составит 3,04 Гкал/ч. Следовательно, увеличение мощности котельной, для обеспечения тепловой энергией перспективного потребителя, не требуется.

Таблица 2.1. Баланс тепловой мощности котельной с учетом потерь в сети.

Установленная мощность	Существующая нагрузка	Перспективная нагрузка	Суммарная нагрузка	Резерв
4,3 Гкал/ч	2,793 Гкал/ч	0,247 Гкал/ч	3,04 Гкал/ч	1,3 Гкал/ч

3. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок.

С подключением новых потребителей, водоразбор на ГВС и нормативные потери теплоносителя практически не изменятся.

Потери теплоносителя п. Вындин Остров, с учетом нормативных потерь на утечки и горячего водоразбора (при открытой схеме теплоснабжения) потребителей к расчетному сроку, составят 6,8 т/ч.

Таким образом, производительность водоподготовительной установки котельной будет соответствовать потребностям в течение расчетного срока.

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

Поскольку подключенная нагрузка, в течение расчетного периода, мало меняется, то увеличение мощностей на котельной не требуется.

Общие мероприятия

Согласно 190-ФЗ (статья 19, часть 5) необходимо ввести учет тепловой энергии, а также, согласно 417-ФЗ (статья 29, часть 9), необходимо до 1 января 2022 года перейти на закрытую систему теплоснабжения.

В настоящей работе рассматриваются три варианта перехода на закрытую схему теплоснабжения.

Первый вариант

Первый вариант предусматривает установку ИТП у каждого потребителя, с узлом регулирования температуры сетевой воды и теплообменником для отпуска горячей воды.

При установке ИТП у потребителей, реконструкция котельной не требуется. Учет тепловой энергии производится при этом в индивидуальных пунктах.

Второй вариант

Предусматривает переход на 4-х трубную систему отопления (с выделенным ГВС). Для перехода на 4-х трубную систему отопления необходимо произвести реконструкцию на котельной с установкой теплообменного узла с магнитной обработкой, а также узел теплового учета.

Третий вариант

При установке на потребителях регуляторов температуры, на котельной необходимо установить узел учета тепловой энергии.

5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.

Для нормализации работы системы теплоснабжения проводятся следующие мероприятия.

Общие мероприятия.

Для обеспечения необходимого напора на потребителях, необходимо произвести реконструкцию некоторых участков трубопроводов СО с увеличением диаметра. А также для подключения перспективного потребителя «ДК», необходимо проложить новые сети СО. Реконструируемые и новые участки представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Реконструируемые и новые участки теплосети.

№	Участок		Внутренний диаметр, м			Длина, м	Примечание
	Начало	Конец	Существ. положение	Перспектива			
				2014г.	2015г.		
	уз.7	Дом №6	0,025	0,032		Не меняется	Реконструкция
	уз.10	Дом №4	0,02	0,032			
	уз.11	Дом №3	0,02	0,032			
	уз.12	Дом №2	0,02	0,032			
	уз.12.1	Дом №1	0,02	0,032			
	уз.21	ДК	-		0,065	50	Новые сети

Как уже отмечалось выше, согласно 417-ФЗ (статья 29, часть 9), до 2022г. все системы теплоснабжения должны перейти на закрытую схему ГВС. Предлагается 2 основных варианта решения проблемы:

1 вариант.

Установка ИТП на абонентах, теплосеть остается без изменений, см. рисунок 1.1 (за исключением общих мероприятий).

2 вариант.

От котельной до каждого потребителя, вдоль существующих тепловых сетей, дополнительно прокладывается 2-х трубная система ГВС.

Необходимые диаметры трубопроводов ТЗ, Т4 системы ГВС, с учетом пикового водоразбора, представлены в таблице 5.2 и на рисунке 5.1.

Таблица 5.2. Расчетные диаметры тепловой сети ГВС.

№ п.п.	Участок		Внутренний диаметр, м	Вид прокладки тепловой сети
	Начало	Конец		
1	уз11	Дом №3	0,025	Подземная
2	уз12	Дом №2	0,025	Подземная
3	Уз12.1	Дом №1	0,025	Подземная
4	уз10	Дом №4	0,025	Подземная
5	уз8	Дом №5	0,025	Подземная
6	уз7	Дом №6	0,025	Подземная
7	уз6	Дом №16а	0,025	Подземная
8	уз20	Дом №14	0,032	Подземная
9	уз19	ФАП	0,032	Подземная
10	уз18	Дом №9	0,032	Подземная
11	уз17	Дом №16	0,032	Надземная
12	уз13	Дом №7	0,025	Надземная
13	уз15	Дом №8	0,032	Подземная
14	уз5	Дом №10	0,032	Подземная
15	уз5	уз6	0,032	Подземная
16	уз6	Дом №11	0,032	Подземная
17	уз3	Администрация	0,025	Надземная
18	уз5	Дет. сад	0,025	Подземная
19	уз1	Баня	0,025	Надземная
20	Реммаш	уз1	0,025	Надземная
21	уз2	Школа	0,025	Подземная
22	уз14	Дом №12	0,05	Надземная
23	уз10	уз11	0,05	Подземная
24	уз16	Дом №13	0,05	Надземная
25	уз9	уз10	0,05	Надземная
26	уз21	ЗАО "Светлана"	0,025	Подземная
27	уз21	ЦД (Клуб)	0,025	Надземная
28	уз21	ДК	0,025	
29	уз11	уз12	0,032	Подземная
30	уз4	уз5	0,05	Надземная
31	уз15	уз16	0,08	Надземная
32	уз8	уз9	0,1	Надземная
33	уз7	уз8	0,1	Надземная
34	уз20	уз21	0,032	Подземная
35	уз19	уз20	0,05	Подземная
36	уз18	уз19	0,05	Подземная
37	уз17	уз18	0,065	Подземная
38	уз9	уз13	0,1	Надземная
39	уз16	уз17	0,065	Надземная
40	уз13	уз14	0,1	Надземная
41	уз14	уз15	0,08	Надземная
42	уз2	уз3	0,1	Надземная
43	Реммаш	уз2	0,1	Надземная
44	уз3	уз4	0,1	Надземная

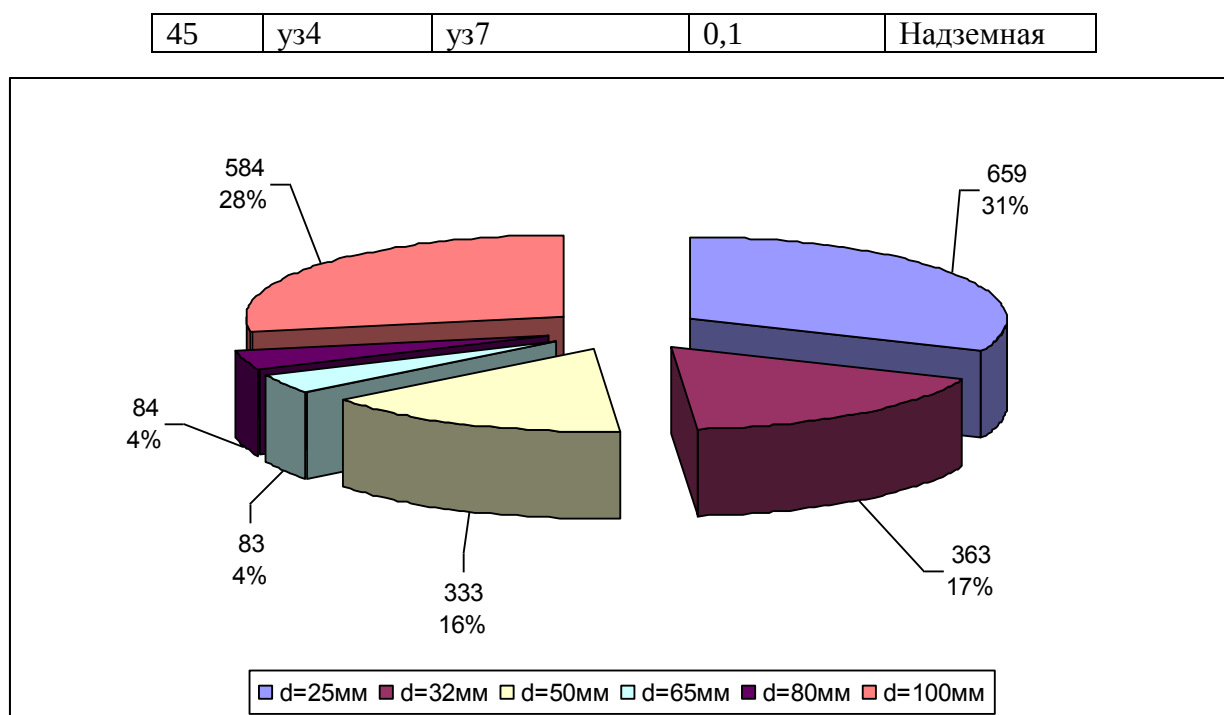


Рисунок 5.1. Длины трубопроводов различных диаметров.

В этом случае температура теплоносителя в прямом трубопроводе ГВС составит 65°C , а в обратном - 50°C . Тогда нагрузка на потребителе будет вычисляться следующим образом: $Q = 0,7 \cdot G_v \cdot (t_{\text{пр}} - t_{\text{подп}}) + 0,3 \cdot G_v \cdot (t_{\text{пр}} - t_{\text{обр}})$, где

G_v – расход воды в прямом трубопроводе;

Q – нагрузка ГВС на потребителе, Гкал/ч, см. таблицу 2.1;

$t_{\text{пр}}$ – температура теплоносителя в прямом трубопроводе, 65°C ;

$t_{\text{подп}}$ – температура подпиточной воды, 5°C ;

$t_{\text{обр}}$ – температура теплоносителя в обратном трубопроводе, 50°C .

Рассчитаем среднечасовые расходы воды на потребителе, результаты сведены в таблицу 6.3.

Таблица 5.3. Расходы ГВС на потребителях.

Название потребителя*	ГВС	
	Гкал/ч	$\text{м}^3/\text{ч}$
Дом №1	0,009	0,194
Дом №2	0,009	0,194
Дом №3	0,009	0,194
Дом №4	0,009	0,194
Дом №5	0,009	0,194

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

Дом №6	0,009	0,194
Дом №7	0,020	0,435
Дом №8	0,020	0,435
Дом №9	0,020	0,435
Дом №10	0,020	0,435
Дом №11	0,020	0,435
Дом №12	0,045	0,968
Дом №13	0,045	0,968
Дом №14	0,018	0,387
Дом №16а	0,002	0,032
Дом №16	0,018	0,387
Администрация	0,009	0,196
Баня	0,006	0,128
ФАП	0,008	0,172
Школа	0,027	0,586
Дет. сад	0,015	0,327
ЦД	0,011	0,236
ЗАО «Светлана»	0,010	0,218
ДК	0,03	0,645
Итого	0,399	8,6

Переход системы теплоснабжения на закрытую схему ГВС позволит решить проблему отпуска избыточного количества тепловой энергии потребителям (перетоп потребителей) в неотапительный и межсезонный периоды.

Схема сети представлена на рис. 5.2.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫДИНОСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

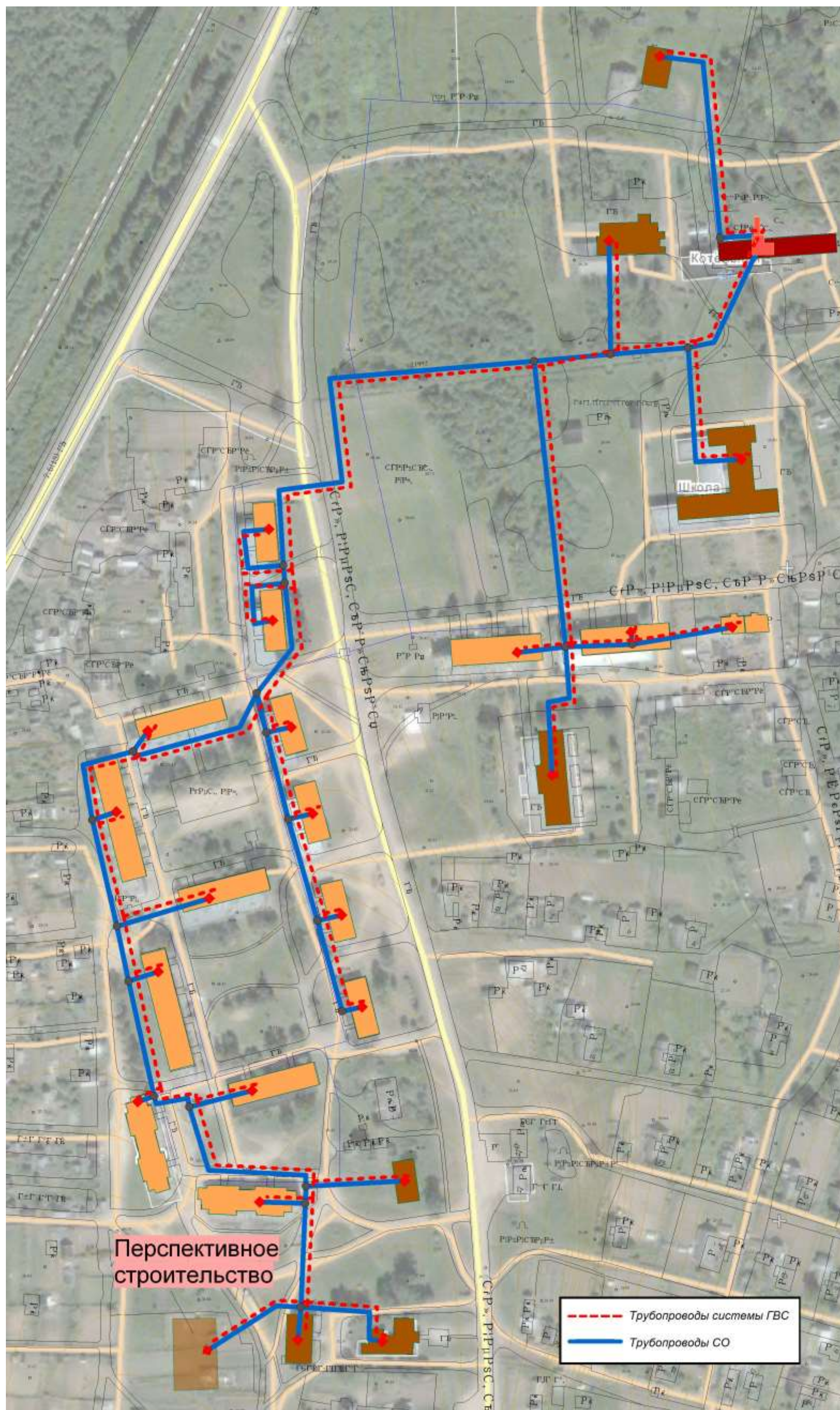


Рисунок 52. Схема сетей после 2022г.

3 вариант.

Установка регуляторов температуры на каждом потребителе ГВС. Схема установки регуляторов ГВС представлена на рисунке 5.3.

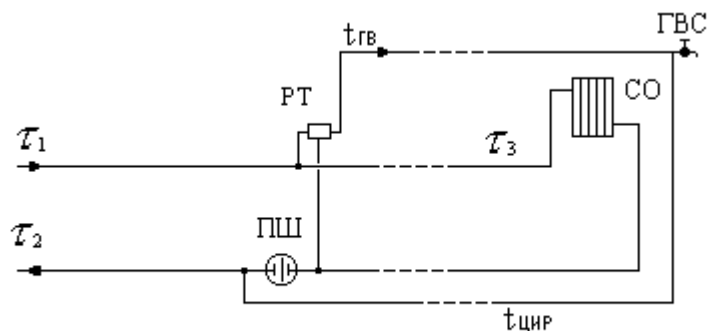


Рисунок 5.3. Схема открытой системы ГВС с регулятором температуры.

При этом появится возможность поддерживать температурный график 95-70°C, однако срезка 70С останется.

Данная модернизация узлов ввода решит проблему с недотопом потребителей при температуре наружного воздуха t_n ниже минус 17°C.

Этот вариант будет самым экономичным на период с 2013 по 2014г (см. таблицу 7.3). Однако при этом не решится проблема излишнего отпуска тепловой энергии при температуре выше минус 1°C. А также, в этом случае, система ГВС остается открытой зависимой, что противоречит закону 417-ФЗ и 190-ФЗ (к 2022г, необходимо перейти на закрытую систему отопления согласно 1-му или 2-му варианту. Поэтому итоговые затраты превышают другие варианты, но с небольшим перевесом (см. рисунок 7.2). Также основной плюс данного варианта-быстрое и относительно дешевое решение проблемы недотопа потребителей.

Анализ пьезометрических графиков перспективного режима функционирования тепловых сетей СО, представленного на рисунках 5.4 и 5.5, свидетельствует об отсутствии проблем на потребителях ул.Центральная д.1 и ул.Центральная д.6.

Пьезометрический график работы системы ГВС тупикового (конечного) потребителя (ДК), см. рисунок 1.1, представлен на рисунке 5.6. Пьезометрический график на рисунке 5.6 приведен при максимальном водоразборе на ГВС.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

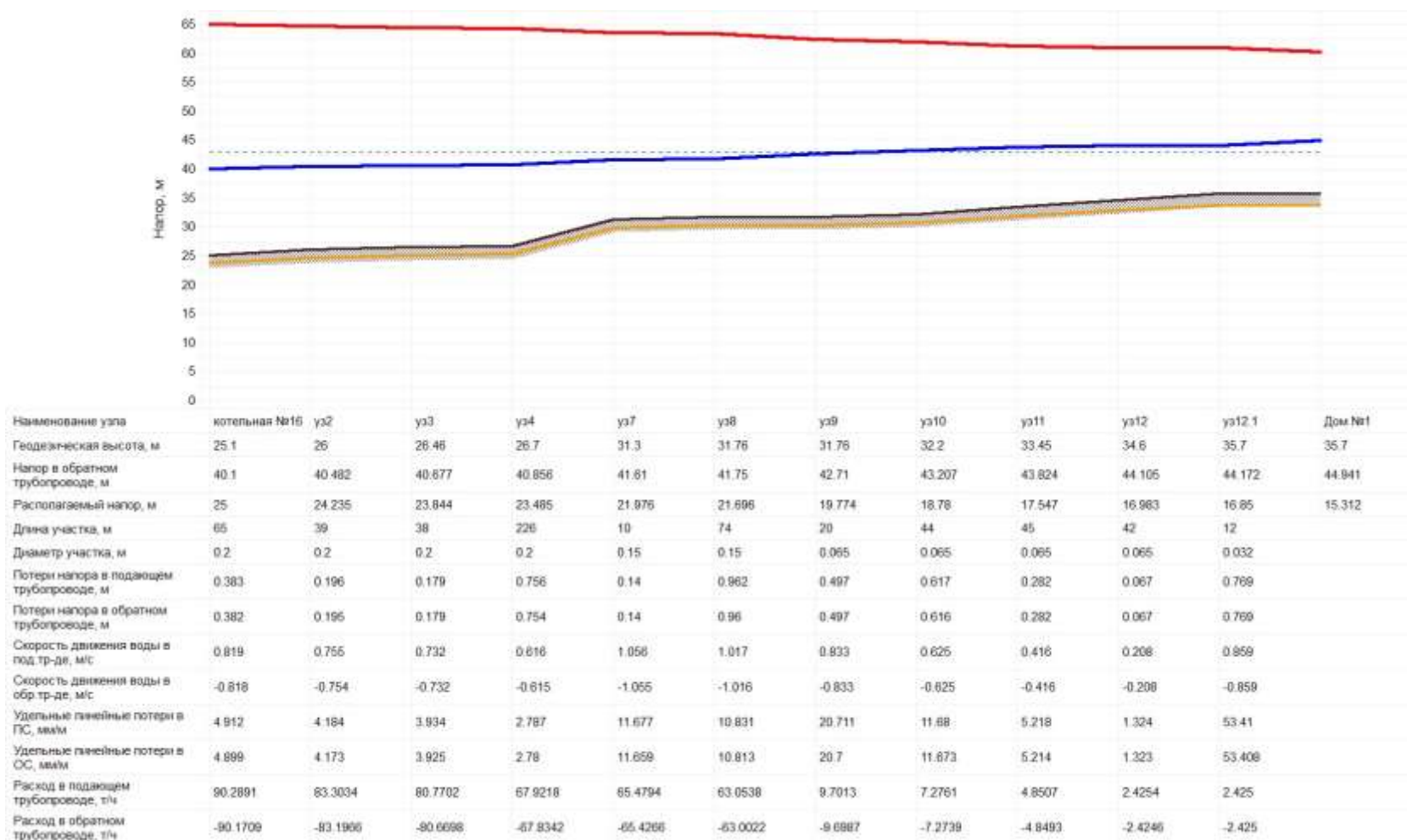


Рисунок 5.4. Перспективный пьезометрический график тепловых сетей СО до ул. Центральная д.1.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА



Рисунок 5.5. Перспективный пьезометрический график тепловых сетей СО до ул. Центральная д.6.

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА



Рисунок 5.6. Перспективный пьезометрический график тепловых сетей ГВС до ДК.

6. Перспективные топливные балансы

Основным видом топлива для котельной №16 централизованного теплоснабжения в поселении является природный газ.

Сведения о годовом потреблении основного топлива источником теплоснабжения в течение расчетного периода представлены на рисунке 6.1 и в таблице 6.1.

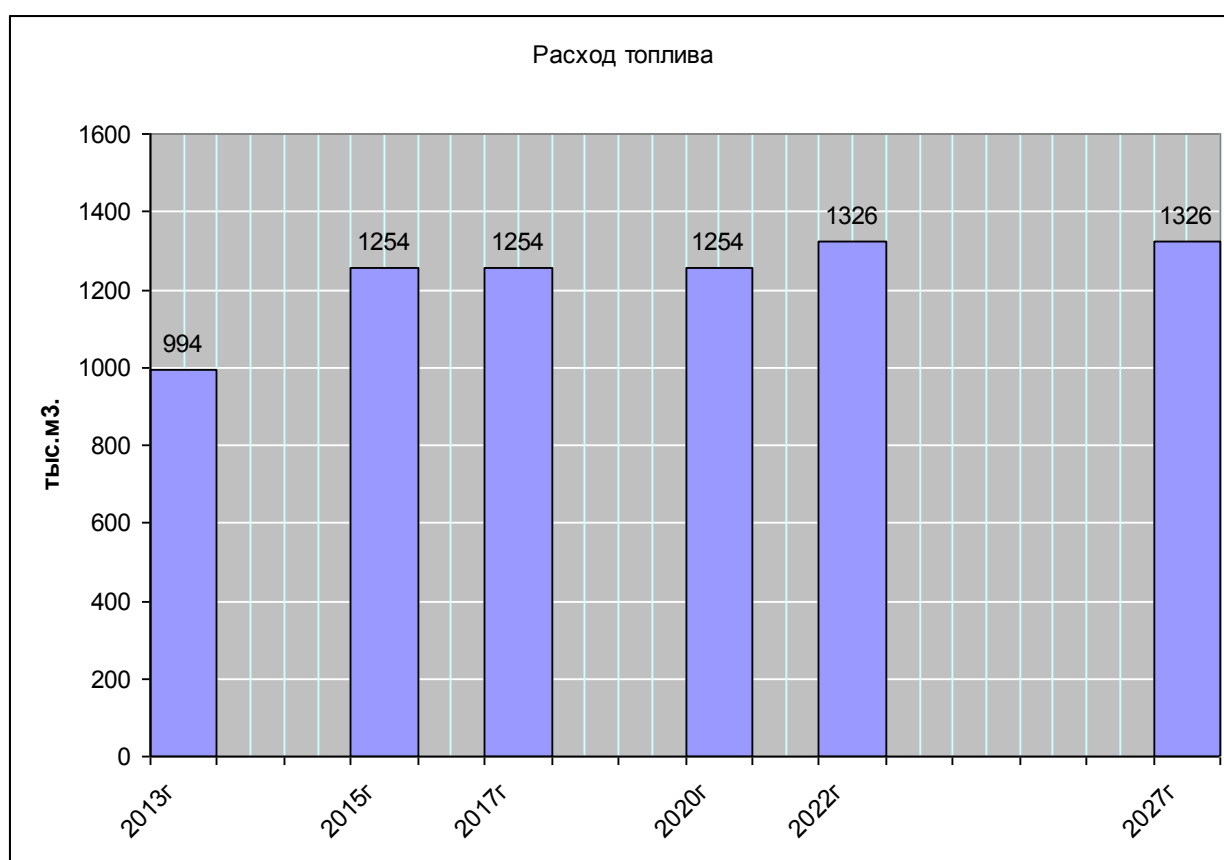


Рисунок 6.1. Потребление газа в течение расчетного периода.

Увеличение расхода газа в период с 2013г по 2022г связано с переходом на нормальный температурный режим 95-70°C. Дальнейшее увеличение годового расхода газа с 2022г объясняется переходом на закрытую систему ГВС.

Таблица 6.1. Годовые расходы основного топлива на расчетный период.

№ п/ п	Наименование источника	Показатель	Размер- ность	2013 год	2013-2022 год	2022-2028 год
1	Котельная №16	Годовой расход	тыс. нм3/год	994	1254	1326
		Максимальны й часовой	м3/ч	226	267	270
		Летний	м3/ч	50	55	55

Топливный баланс основного вида топлива по месяцам на конец расчетного периода представлен на рисунке 6.2.

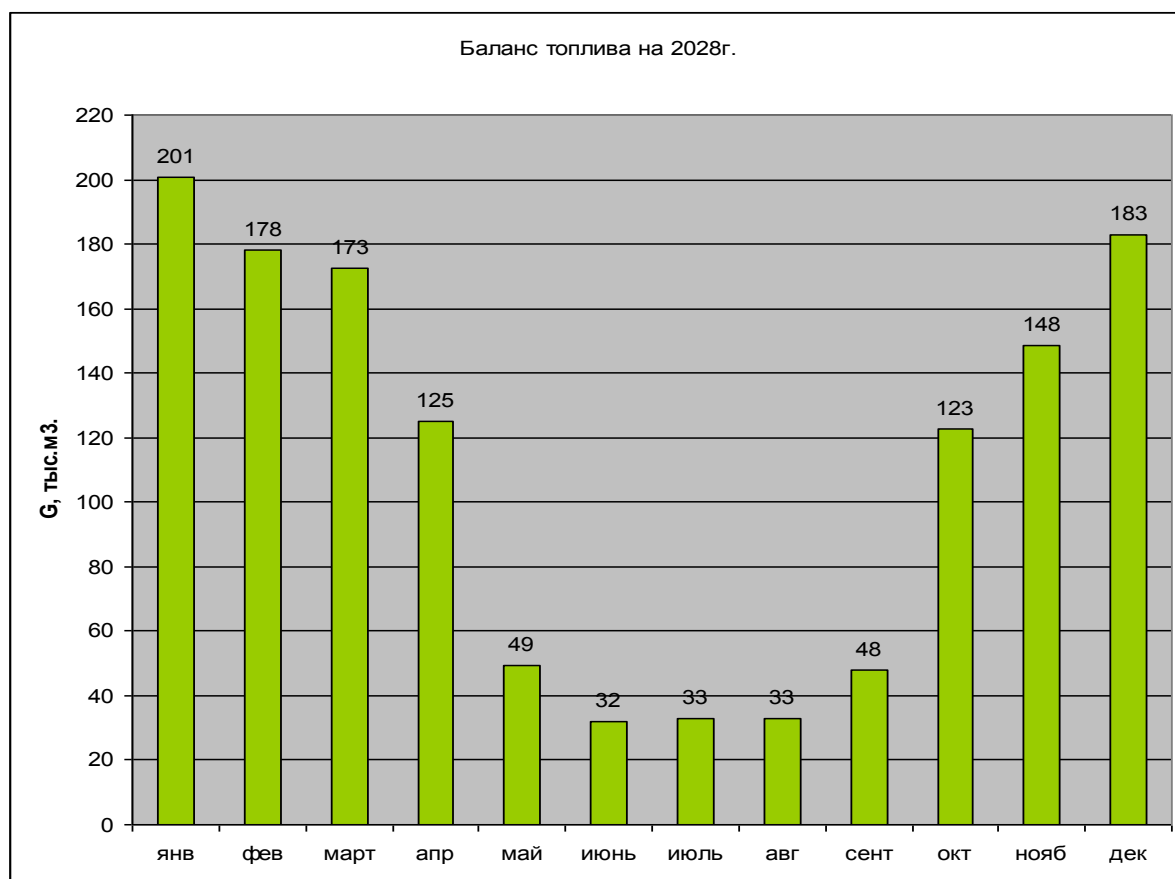


Рисунок 6.2. Баланс газа на 2028г.

7. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

7.1 Инвестиции в источники.

Первый вариант предусматривает установку ИТП на потребителях. В этом случае никаких мероприятий на котельной не проводится и инвестиций не требует.

Второй вариант предусматривает прокладку 2-хтрубной теплосети ГВС вдоль существующих сетей СО. Следовательно, на котельной необходимо установить теплообменный узел ГВС с магнитной обработкой (устройство МАУТ/ЖВ-100-ВК). Стоимость установки – 3 700 000 руб.

Цена установки узла теплового учета - 600 000 руб.

Третий вариант предусматривает только установку узла теплового учета (600 000 руб.)

Итоговые инвестиции в источник теплоснабжения по 2-м вариантам представлены в таблице 7.1.1.

Таблица 7.1.1. Итоговые инвестиции по источнику.

Проводимое мероприятие	Стоимость мероприятий, тыс.руб.		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Установка узла теплового учета	-	600	600
Установка т/о узла ГВС	-	3700	-
Установка МАУТ с кассетным фильтром	-	200	-
Итого	0	4500	600

7.2 Инвестиции в тепловые сети.

Общие инвестиции

Цены реконструкции и прокладки новых сетей СО сведены в таблицу 7.2.1.

Таблица 7.2.1. Инвестиции в реконструируемые и новые участки сети СО.

№	Участок		Внутренний диаметр, м			Длина, м	Стоимость 1пм, тыс. руб.	Цена, тыс руб.
	Начало	Конец	Существ. положение	Перспектива				
				До 2014г.	До 2016г.			
1	уз.7	Дом №6	0,025	0,032		50	3,3	160
2	уз.10	Дом №4	0,02	0,032		10		33
3	уз.11	Дом №3	0,02	0,032		10		33
4	уз.12	Дом №2	0,02	0,032		10		33
5	уз.12.1	Дом №1	0,02	0,032		12		40
6	уз.21	ДК	-		0,065	50	13	650
Итого			-					950

Первый вариант

Цена установки ИТП зависит от подключенной нагрузки при максимальном водоразборе ГВС. В таблице 7.2.2 представлены цены ИТП в зависимости от нагрузки потребителя.

Таблица 7.2.2. Стоимость ИТП.

Средняя стоимость установки ИТП (цена ТИП включена в стоимость)					
Нагрузка, Гкал/ч	До 0,05	0,06	0,07	0,11	0,24
Цена, тыс. руб.	250	350	400	600	1200

Стоимость установки ИТП по потребителям представлена в таблице 8.2.3.

Таблица 7.2.3. Стоимость установки ИТП с учетом количества потребителей.

Нагрузка	Средняя стоимость установки ИТП, тыс.руб.	Количество потребителей	Сумма, тыс. руб.
До 0,05	250	14	3500
0,06	350	1	350
0,07	400	5	2000
0,11	600	2	1200
0,24	1200	2	2400
Итого	-		9450

Второй вариант

Второй вариант предполагает прокладку новых тепловых сетей для ГВС. Стоимость прокладки новых сетей системы ГВС представлена в таблице 7.2.4.

Таблица 7.2.4. Инвестиции по прокладке новой сети системы ГВС.

№	Внутренний диаметр, мм	Общая длина, м	Стоимость 1 пм, руб.	Цена, тыс.руб.
1	25	659	2475	2283,4
2	32	363	2580	1311,1
3	50	333	2850	1328,5
4	65	83	3075	357,3
5	80	84	3300	388,1
6	100	584	3500	2861,6
Итого				8530

Третий вариант

Цена установки регулятора температуры на потребителе в среднем составляет 150 тыс.руб. Потребителей 24 (включая ДК), т.о. всего потребуется 3,6 млн. руб.

Итоговые инвестиции в развитие тепловых сетей по 3-м вариантам представлены в таблице 7.2.5.

Таблица 7.2.5. Итоговые инвестиции по сетям.

Проводимое мероприятие	Стоимость мероприятий, тыс.руб.		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Реконструкция и прокладка новых сетей СО	950		
Установка ИТП	9450	-	-
Прокладка сетей ГВС	-	8530	-
Установка регуляторов температуры	-	-	3600
Итого	10400	9480	4550

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

Для удобства составлены таблицы 7.1, 7.2 и 7.3 для 1-го, 2-го и 3-го вариантов соответственно, и диаграммы (см. рисунок 7.1 и 7.2). Таблицы и диаграммы отображают общие вложения (разделенные по годам) по источнику и тепловым сетям. При этом для разбиения вложений 3 вариант разбивается на большее количество периодов, требующих инвестиций, т.к. систему ГВС необходимо закрыть к 2022г.

В таблице 7.3.2 при реконструкции сетей СО экономически целесообразно сразу заложить 2-х трубную систему ГВС.

Таблица 7.1. Общие инвестиции, тыс. руб. (1 вариант).

Место проведения мероприятий		Период инвестиций, год			
		2013-2014 год	2014-2015 год	2015-2016 год	После 2016г
Источник		-	-	-	-
Тепловые сети	Новые	-	650	-	-
	Реконструкция	300	-	-	-
	ИТП на Потребителях	9450	-	-	-
Итого по годам		9750	650	-	-
Итого за период		9750	10400	10400	10400

Таблица 7.2. Общие инвестиции, тыс. руб. (2 вариант).

Место проведения мероприятий		Период инвестиций, год			
		2013-2014 год	2014-2015 год	2015-2016 год	После 2016г
Источник		3700	-	600	-
Тепловые сети	Новые	-	650	-	-
	Реконструкция	300	-	-	-
	Сети ГВС	8530	-	-	-
Итого по годам		12530	650	600	-
Итого за период		12530	13180	13780	13780

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВЫНДИНООСТРОВСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ ДО 2028 ГОДА

Таблица 7.3. Общие инвестиции, тыс. руб. (3.1 вариант, включает мероприятия из 1-го варианта).

Место проведения мероприятий		Период инвестиций, год								
		2013-2014г	2014-2015г	2015-2016г	2016-2017г	2017-2018г	2018-2019г	2019-2020г	2020-2021г	2021-2022г
Источник		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тепловые сети	Новые	-	650	-	-	-	-	-	-	-
	Реконструкция	300	-	-	-	-	-	-	-	-
	Потребитель	3600	-	1200	1250	1300	1300	1450	1450	1500
Итого по годам		3900	650	1200	1250	1300	1300	1450	1450	1500
Итого за период		3900	4550	5750	7000	8300	9600	11050	12500	14000

 - цена установки регуляторов температуры;  - цена установки ИТП.

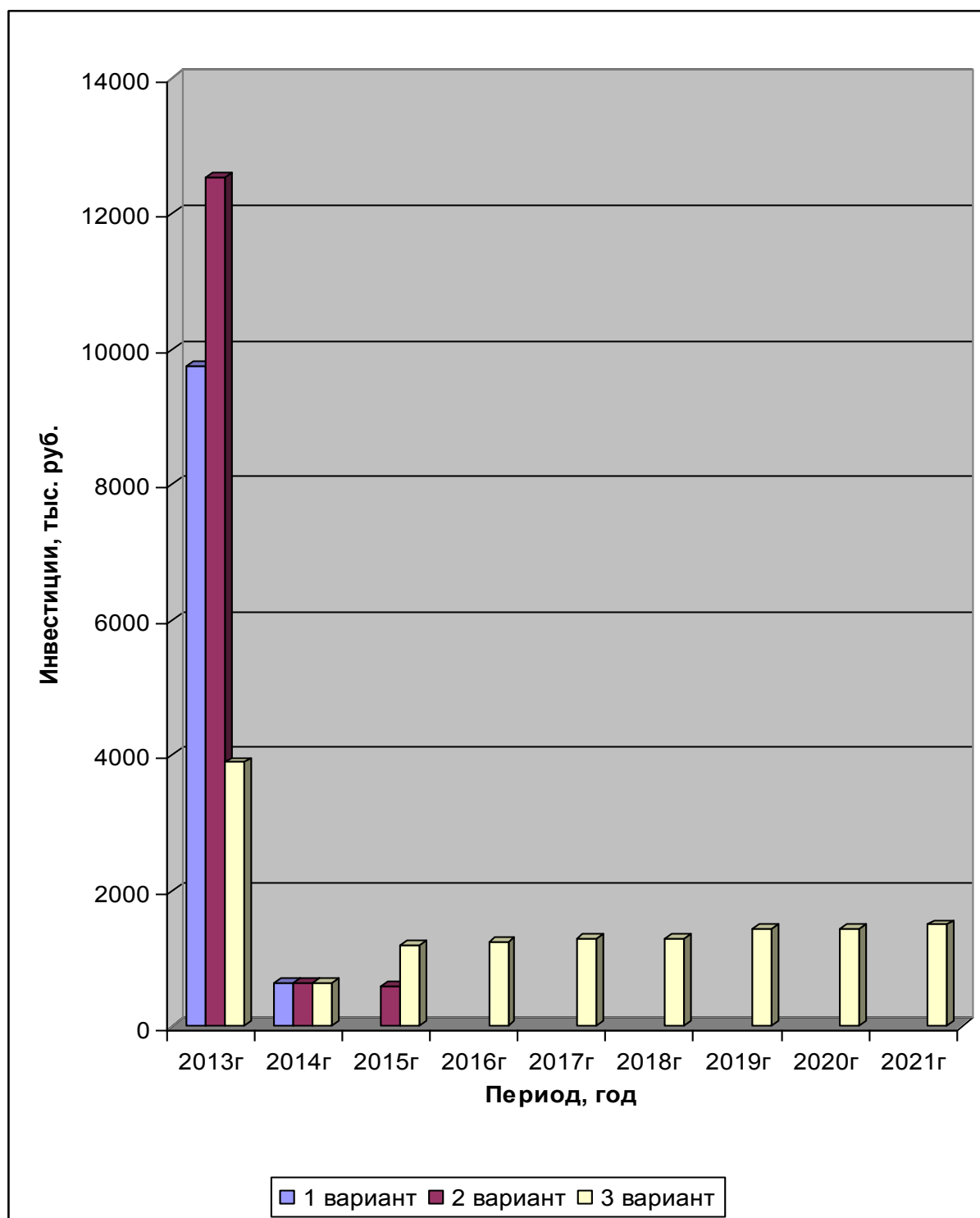


Рисунок 7.1. Инвестиции по годам.

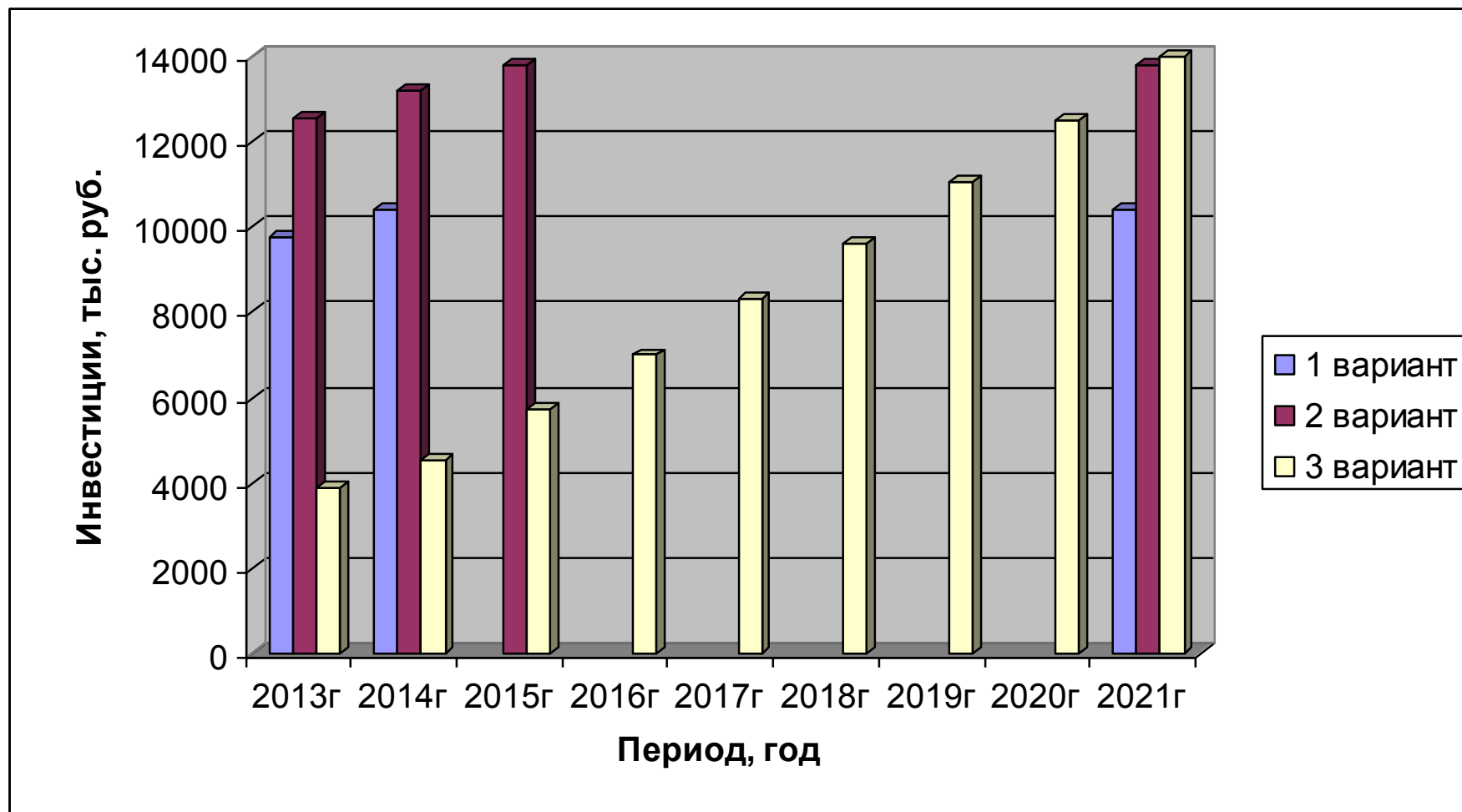


Рисунок 7.2. Инвестиции нарастающим итогом.

На рисунке 7.2 приведены инвестиции нарастающим итогом по периодам и к 2021 году представлены суммарные инвестиции по всем вариантам (для сравнения). Как видно из рисунка 7.2 наименее затратным является вариант 1, однако, он требует больших вложений средств в период с 2013 по 2014 год, по сравнению с вариантом 3. С точки зрения распределения средств по периодам, наиболее оптимальным является вариант 3. Т.е. сначала устанавливаются регуляторы температуры на потребителях (для решения существующих проблем) и к 2022г. постепенно устанавливаются ИТП, для перехода на закрытую систему ГВС, согласно 417-ФЗ (статья 29, часть 9).

8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации

В настоящее время, согласно критериям и порядка определения единой теплоснабжающей организацией, осуществляющей теплоснабжение потребителей п. Вындин Остров, может быть утверждена организация ОАО «ВЖКК».

9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

В п. Вындин Остров единственным источником теплоснабжения остается котельная №16. Данная котельная способна обеспечить необходимую мощность для присоединенной нагрузки. Поэтому нет необходимости строить дополнительные источники.

10. Решения по бесхозным тепловым сетям.

На момент разработки настоящей схемы теплоснабжения в границах муниципального образования Вындиноостровское сельское поселение не выявлено участков бесхозных тепловых сетей. В случае обнаружения таковых в последующем, необходимо руководствоваться статьей 15, пунктом 6, Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ.

Статья 15, пункт 6, Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течении тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Вывод

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

Электронная модель позволила провести анализ работы существующих тепловых сетей, а также рассчитать параметры необходимой системы теплоснабжения с учетом ввода перспективных потребителей по нескольким вариантам. По результатам расчетов выделены варианты развития системы теплоснабжения для данной котельной. По каждому варианту подобраны оптимальные диаметры для перекладки магистральных трубопроводов и строительства новых сетей в районе перспективной застройки. Приняты решения по необходимым мощностям котельной.