

**Схема теплоснабжения  
городского поселения город Боровск  
на период 2013-2028 годы  
(актуализированная редакция)**



**Том 1 «Схема теплоснабжения»**

**Кисловодск**

**2016**

**Заказчик:** Администрация муниципального образования городское поселение город Боровск

**Схема теплоснабжения  
городского поселения город Боровск  
на период 2013-2028 годы  
(актуализированная редакция)**



**Том 1 «Схема теплоснабжения»**

Индивидуальный предприниматель

З.И. Николаева

## СОСТАВ ПРОЕКТА

<b>Том 1</b>	<b>Схема теплоснабжения</b>
Том 2	Обосновывающие материалы
Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	
Глава 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	
Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа»	
Глава 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки»	
Глава 5 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах»	
Глава 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»	
Глава 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них»	
Глава 8 «Перспективные топливные балансы»	
Глава 9 «Оценка надежности теплоснабжения»	
Глава 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»	
Глава 11 «Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации»	
Приложения	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### **Раздел 1 "Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа"..... 7**

1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления .....7

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 9

1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе 9

### **Раздел 2 "Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей" ..... 9**

2.1. Радиус эффективного теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплоснабжающих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе на единицу тепловой мощности, определяемый для зоны действия каждого источника тепловой энергии.....9

2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии ..... 10

2.3. Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии ..... 10

2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе ..... 11

### **Раздел 3 "Перспективные балансы теплоносителя" ..... 14**

### **Раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии"..... 16**

4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии ..... 16

4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии ..... 16

4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения..... 16

4.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно .....17

4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа .....17

4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода.....17

4.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения .....17

4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть .....18

4.9. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии .....18

## **Раздел 5 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей" ..... 19**

5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).....19

5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку 19

5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....19

5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....19

5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения. ....19

5.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения). .....20

## **Раздел 6 "Перспективные топливные балансы" ..... 21**

6.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе.....21

**Раздел 7 "Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение" ..... 24**

**Раздел 8 "Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)" ..... 25**

**Раздел 9 "Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии" ..... 25**

**Раздел 10 "Решения по бесхозяйным тепловым сетям" ..... 25**

## **Раздел 1 "Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа"**

### **1.1. Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления**

Генеральный план городского поселения город Боровск разработан в соответствии с Градостроительным кодексом РФ и другими действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации, Калужской области и Боровского района. В нем определены основные параметры развития городского поселения: перспективная численность населения, объемы жилищного строительства, необходимые для жилищно-гражданского строительства территории, основные направления развития транспортного комплекса и инженерной инфраструктуры.

В Генеральном плане городского поселения предполагается рост уровня рождаемости, снижение младенческой смертности и смертности населения более молодых возрастов. Однако вследствие старения населения общее число умерших в прогнозный период будет сокращаться замедленными темпами в связи с увеличением доли старших возрастных групп.

В отношении миграции предполагается рост миграционных потоков, в период 2011-2014 гг., вследствие активизации инвестиционных процессов в Боровском районе. Следует отметить, что миграционная составляющая является наиболее уязвимой составной частью демографических прогнозов, так как зависит от политических и социально-экономических условий в регионе.

Обеспечение населения достойными условиями проживания невозможно без проведения реформы жилищно-коммунального хозяйства. Необходимо создавать жилищные службы, основная цель которых - формирование конкурентной среды в сфере обслуживания и ремонта жилищного фонда.

Для города Боровска одной из важнейших задач является модернизация и реставрация исторически ценного жилищного фонда города, ликвидация ветхого и аварийного жилищного фонда.

Прогноз жилищного строительства разработан с учетом увеличения роста экономики Боровского района и городского поселения «Город Боровск», увеличения доходов населения, его численности, бюджета и инвестиций в жилищное строительство.

При определении объемов нового жилищного строительства учитывается необходимость качественного улучшения жилищного фонда как за счет ликвидации ветхого и аварийного жилищного фонда, так и за счет строительства нового жилья.

Жилищное строительство может быть осуществлено:

- из федерального и областного бюджета для определенных социальных групп населения;
- за счет ипотечного строительства;
- за счет личных сбережений населения.

Новое строительство намечается осуществлять как на свободных территориях, так и на реконструируемой территории. Новое жилищное строительство предусматривается в основном одно - двухэтажное.

Планируется организация целостной селитебной зоны посредством жилищного и общественного строительства на неиспользуемых территориях, приведения в соответствие застроенных участков, объединением разрозненных жилых образований городского поселения в единую систему с организацией единой системы обслуживания.

С учетом увеличения численности населения общая площадь жилого фонда на перспективу до 2035 года составит:

$$30 \text{ м}^2 \times 13460 \text{ человек} = 403 \text{ 800 м}^2 \text{ общей площади.}$$

На момент разработки Генерального плана, с учетом существующего жилого фонда стояла необходимость построить:  $403 \text{ 800 м}^2 - 205 \text{ 900 м}^2 + 6 \text{ 600 м}^2$  (ветхий и аварийный жилой фонд) =  $204 \text{ 500 м}^2$  общей площади.

План ввода жилья в городском поселении город Боровск до 2035 года в соответствии с генеральным планом развития города приведен ниже:

**Таблица 1. План ввода жилья в городском поселении город Боровск до 2035 года**

Год реализации Генерального плана	2015	2025	2035	Всего
Площадь вводимого в эксплуатацию жилого фонда, тыс. м <sup>2</sup>	40,9	81,8	81,8	204,5

Жилищное строительство в городе Боровске планируется проводить на землях, прилегающих к городу. Планируется увеличение площади города Боровска за счет перевода прилегающих земель сельскохозяйственного назначения в категорию земель населенного пункта.

В городском поселении предусматривается выборочная реконструкция отдельных кварталов. Более значительное и обширное строительство предполагается на севере и юге города, в пределах новой городской черты. В северной части города предусматривается индивидуальное жилищное строительство (усадебная застройка). В южной части города предусматривается строительство коттеджного поселка.

По расчетам генерального на 2015 год общая площадь жилого фонда должна составлять  $246 \text{ 800 м}^2$ , согласно данным Росстата на 2015 год общая площадь жилого фонда в г. Боровск составляет  $257 \text{ 300 м}^2$ . Следовательно фактическое развитие города идет с незначительным опережением генерального плана.

## 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

В таблице ниже представлены приросты тепловых нагрузок:

Таблица 2. Приросты тепловых нагрузок

№ п/п	Наименование котельной	Приросты тепловой нагрузки, Гкал/ч							Общий прирост, Гкал/ч
		2016	2017	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028	
1	Институт	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ВЕГА	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Школа №1	0	0	0	0	0	0,4	0,442	0,842
4	Школа №3	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Некрасова	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Циолковского	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Коммунистическая	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Рябушки	0	0	0	0	0	0,142	0	0,142
9	ЦРБ	0	0	0	0	0	0	0	0

## 1.3. Потребление тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) на каждом этапе

Строительство новых производственных мощностей, использующих теплоснабжение в производственном процессе не предполагается.

## Раздел 2 "Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей"

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

Фактические радиусы и расчетные радиусы эффективного теплоснабжения представлены ниже.

Таблица 3. Радиусы теплоснабжения

№ п/п	Наименование зоны действия источника	Фактический радиус теплоснабжения, м	Расчётные радиусы эффективного теплоснабжения, м
1	Институт	780	850
2	ВЕГА	1400	1600

3	Школа №1	1320	1584
4	Школа №3	650	720
5	Некрасова	310	426
6	Циолковского	85	85
7	Коммунистическая	75	75
8	Рябушки	85	85
9	ЦРБ	160	200

## 2.2. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Существующие зоны действия источников теплоснабжения представлены ниже:

Таблица 4. Зоны действия источников теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Адрес котельной	Зона действия
1	Институт	пос. ВНИИФБиП, стр.1	Обеспечение потребности в теплоснабжении и ГВС жилых домов в пос. Институт, а также производственных корпусов ВНИИФБиП и ЗАО «Витасоль»
2	ВЕГА	ул. Мира, стр.1	Обеспечение потребности в теплоснабжении и ГВС жилых домов, детских садов по ул. Мира, ул. Петра Шувалова, ул. 40 лет Октября, ул. Калинина, пер. Фабричный
3	Школа №1	ул. Ленина, д.26, стр.2	Обеспечение потребности в теплоснабжении и ГВС жилых домов, школы и объектов юридических лиц по ул. Ленина, ул. Володарского и частично по ул. Мира
4	Школа №3	ул. Женщин Работниц, д.1	Обеспечение потребности в теплоснабжении жилых домов и объектов юридических лиц по ул. Коммунистическая, ул. Советская, пл. Ленина
5	Некрасова	ул. Некрасова, стр.1	Обеспечение потребности в теплоснабжении и ГВС жилых домов и объектов юридических лиц по ул. Некрасова
6	Циолковского	ул. Циолковского, стр.1	Обеспечение потребности в теплоснабжении жилых домов и объектов юридических лиц по ул. Циолковского
7	Коммунистическая	ул. Коммунистическая, д.63, стр.10	Обеспечение потребности в теплоснабжении здания детского сада.
8	Рябушки	ул. Большая, стр.2	Обеспечение потребности в теплоснабжении здания школы №3
9	ЦРБ	ул. 1 Мая, стр. 5	Отапливает строения ГБУЗ КО «ЦРБ» по ул. 1 мая
10	ФОК	ул. 1 Мая, в районе д.50	Отапливает одно здание (ФОК) в районе д. 50 по ул. 1 Мая

Перспективные зоны действия источников теплоснабжения остаются такими же. Зона действия котельной Циолковского на перспективу исключается в связи с выводом из эксплуатации источника.

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

Зоны действия индивидуального теплоснабжения сформированы в микрорайонах с индивидуальной и малоэтажной жилой застройкой. Одно-, двухэтажные индивидуальные и малоэтажные многоквартирные жилые дома,

как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабжения. Теплоснабжение таких зданий осуществляется посредством применения индивидуальных газовых и твердотопливных котлов.

**2.4. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе**

Перспективные балансы тепловой мощности представлены ниже.

Таблица 5. Балансы тепловой мощности

Наименование источника тепловой энергии	Наименование параметра	Величина параметра по этапам, Гкал/час						
		2016	2017	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028
Институт	Установленная тепловая мощность	4,990	4,990	4,990	4,990	4,990	4,990	4,990
	Располагаемая тепловая мощность	4,279	4,279	4,279	4,279	4,279	4,279	4,279
	Тепловая мощность нетто	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,233	0,210	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790
	Резерв (+), дефицит (-)	1,107	1,130	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154
ВЕГА	Установленная тепловая мощность	6,140	6,140	6,140	6,140	6,140	6,140	6,140
	Располагаемая тепловая мощность	6,790	6,790	6,790	6,790	6,790	6,790	6,790
	Тепловая мощность нетто	6,606	6,606	6,606	6,606	6,606	6,606	6,606
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,519	0,441	0,389	0,337	0,337	0,337	0,337
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	4,840	4,840	4,840	4,840	4,840	4,840	4,840
	Резерв (+), дефицит (-)	1,247	1,325	1,377	1,429	1,429	1,429	1,429
Школа №1	Установленная тепловая мощность	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670
	Располагаемая тепловая мощность	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670
	Тепловая мощность нетто	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,476	0,428	0,369	0,309	0,309	0,309	0,309
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	4,300
	Резерв (+), дефицит (-)	1,124	1,172	1,231	1,291	1,291	1,291	0,891
Школа №3	Установленная тепловая мощность	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410
	Располагаемая тепловая мощность	1,180	1,180	1,180	1,180	1,180	1,180	1,180
	Тепловая мощность нетто	1,138	1,138	1,138	1,138	1,138	1,138	1,138
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,201	0,171	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860
	Резерв (+), дефицит (-)	0,077	0,107	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137
Некрасова	Установленная тепловая мощность	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
	Располагаемая тепловая мощность	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940	1,940
	Тепловая мощность нетто	1,868	1,868	1,868	1,868	1,868	1,868	1,868
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,141	0,141	0,127	0,113	0,113	0,113	0,113
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
	Резерв (+), дефицит (-)	0,287	0,287	0,301	0,315	0,315	0,315	0,315
Циолковского	Установленная тепловая мощность	0,270	0,270	0,270	Вывод из эксплуатации			
	Располагаемая тепловая мощность	0,189	0,189	0,189				
	Тепловая мощность нетто	0,108	0,108	0,108				
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,005	0,005	0,005				
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	0,047	0,047	0,047				

## ТОМ 1. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

	Резерв (+), дефицит (-)	0,056	0,056	0,056				
Коммунистическая	Установленная тепловая мощность	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084
	Располагаемая тепловая мощность	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
	Тепловая мощность нетто	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,017	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
	Резерв (+), дефицит (-)	0,017	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Рябушки	Установленная тепловая мощность	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
	Располагаемая тепловая мощность	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
	Тепловая мощность нетто	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141	0,283
	Резерв (+), дефицит (-)	-0,039	-0,039	-0,039	-0,039	-0,039	-0,039	-0,181
ЦРБ	Установленная тепловая мощность	2,330	2,330	2,330	2,330	2,330	2,330	2,330
	Располагаемая тепловая мощность	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090
	Тепловая мощность нетто	3,021	3,021	3,021	3,021	3,021	3,021	3,021
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,132	0,132	0,132	0,132	0,132	0,132	0,132
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060
	Резерв (+), дефицит (-)	1,829	1,829	1,829	1,829	1,829	1,829	1,829

### Раздел 3 "Перспективные балансы теплоносителя"

Перспективные балансы теплоносителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

- 1) Объем теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по перекладке и новому строительству тепловых сетей;
- 2) К 2022 году все потребители будут переведены на закрытую схему ГВС.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с текущего момента на период, определяемый Схемой теплоснабжения, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.

Дополнительная аварийная подпитка предусматривается согласно п.6. СНиП 41-02- 2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Прогнозируемые годы перевода потребителей на закрытую ГВС приведены ниже.

Таблица 6. Год перевода потребителей на закрытую схему ГВС

Источник теплоснабжения	Год перевода
Институт	2019
Школа №1	2021
ВЕГА	2020
Некрасова	2021

Прогнозы расходов на подпитку представлены ниже.

Таблица 7. Подпитка тепловой сети

Источник	Наименование	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028
Институт	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	2,549	2,549	2,549	2,549	0,657	0,657	0,657
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,568	0,568	0,568	0,568	0,527	0,527	0,527
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	1,852	1,852	1,852	1,852	0,000	0,000	0,000
ВЕГА	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	7,283	7,283	7,283	7,283	7,283	1,097	1,097
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,985	0,985	0,985	0,985	0,985	0,915	0,915
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	6,116	6,116	6,116	6,116	6,116	0,000	0,000
Школа №1	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	1,599	1,599	1,599	1,599	1,599	0,878	0,878
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,794	0,794	0,794	0,794	0,794	0,737	0,737
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,664	0,664	0,664	0,664	0,664	0,000	0,000
Школа №3	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Некрасова	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	4,115	4,115	4,115	4,115	4,115	0,298	0,298
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,293	0,293	0,293	0,293	0,293	0,272	0,272
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	3,796	3,796	3,796	3,796	3,796	0,000	0,000
Циолковского	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,010	0,010	0,010	Вывод из эксплуатации			
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,001	0,001	0,001				
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,009	0,009	0,009				
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000				
Коммунистическая	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Рябушки	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,222	0,222
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,220	0,220
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ЦРБ	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

## **Раздел 4 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии"**

### **4.1. Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии**

Строительство новых источников тепловой энергии для подключения перспективных потребителей не предполагается. Все перспективные потребители будут подключены к существующим источникам тепловой энергии: Школа №1, Рябушки.

### **4.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии**

Котельная Школа №1 в реконструкции не нуждается, так как ее мощности хватает для удовлетворения как текущих, так и перспективных потребностей в тепловой энергии.

Котельная Рябушки на данный момент имеет дефицит тепловой мощности, который увеличивается в перспективе, после подключения новых объектов теплоснабжения. Следовательно, необходимо провести реконструкцию котельной с заменой двух котлов ИШМА 100-ES на два аналогичных котла суммарной мощностью 0,35 Гкал/ч.

### **4.3. Предложения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.**

Техническое перевооружение источников тепловой энергии не предполагается.

#### **4.4. Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных, меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае, если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно**

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в г. Боровск отсутствуют.

К выводу из эксплуатации предлагается котельная Циолковского по причине ее убыточности из-за малой нагрузки (2019 год). Осуществление теплоснабжения трех потребителей, подключенных к котельной, предполагается осуществлять от источников индивидуального теплоснабжения.

#### **4.5. Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа**

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в г. Боровск отсутствуют.

#### **4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода**

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в г. Боровск отсутствуют.

#### **4.7. Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения**

В предыдущей редакции схемы теплоснабжения, предполагался вывод из эксплуатации котельной Школа №3 с переключением тепловой нагрузки на котельную Школа №1, по причине ее аварийного состояния и морально устаревшего оборудования. Однако на данный момент проведена реконструкция котельной Школа №3, поэтому мероприятия по выводу ее из эксплуатации, с последующим переключением нагрузки нецелесообразно.

#### 4.8. Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть

Температурные графики котельных представлены ниже:

Таблица 8. Температурные графики

№ п/п	Наименование котельной	Температурный график, °С	Период работы
1	Институт	82-62	Круглогодичный
2	ВЕГА	85-65	Круглогодичный
3	Школа №1	82-62	Круглогодичный
4	Школа №3	80-60	Сезонный
5	Некрасова	80-60	Круглогодичный
6	Циолковского	75-58	Сезонный
7	Коммунистическая	70-55	Сезонный
8	Рябушки	75-58	Сезонный
9	ЦРБ	85-65	Круглогодичный
10	ФОК	-	Круглогодичный

Температуры теплоносителя в зависимости от наружной температуры воздуха по каждому из графиков представлены в приложении «Температурные графики».

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным температурным графикам.

#### 4.9. Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии

Изменение установленной тепловой мощности предполагается только на котельной Рябушки и выводимой из эксплуатации котельной Циолковского:

Таблица 9. Изменение установленной мощности источников

Источник	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028	2016
Рябушки	Установленная тепловая мощность	0,164	0,164	0,164	0,164	0,35	0,35	0,35
	Располагаемая тепловая мощность	0,116	0,116	0,116	0,116	0,35	0,35	0,35
Циолковского	Установленная тепловая мощность	0,270	0,270	0,270	0,000	0,000	0,000	0,000
	Располагаемая тепловая мощность	0,189	0,189	0,189	0,000	0,000	0,000	0,000

## **Раздел 5 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей"**

### **5.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)**

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности не предусмотрено.

### **5.2. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку**

Подключение перспективной застройки согласно генеральному плану планируется на 2021-2028 годы, однако на данный момент отсутствуют проекты планировок для данных объектов, поэтому оценить объемы строительства новых сетей не представляется возможным.

### **5.3. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

Поставки тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии не предполагается.

### **5.4. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

Перевод котельных в пиковый режим не предполагается.

### **5.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.**

Для повышения надежности функционирования системы теплоснабжения планируется выполнить следующие мероприятия в краткосрочной перспективе:

**Таблица 10. Реконструкция участков тепловых сетей для повышения надежности функционирования системы теплоснабжения**

№ п/п	Наименование источника	Описание	Д, суц	Д, персп	L, м	Год
1	Институт		200	200	226	2017-2018
2	ВЕГА		50-150	40-160	1492	2017-2019
3	Некрасова		50-110	50-160	105	2018-2019
4	Школа №1		50-159	40-160	1469	2018-2019
5	Школа №3		50-159	40-160	630	2017-2018
	<b>Итого:</b>				<b>3922</b>	

Немаловажной проблемой на тепловых сетях являются тепловые потери. Для сокращения тепловых потерь через изоляцию необходимо произвести замену тепловой изоляции трубопроводов с применением современных материалов. Наиболее эффективно в данном случае показала себя теплоизоляция из пенополиуретана.

Пенополиуретан отличается прочностью, износостойкостью, устойчивостью к набуханию в различных растворителях и маслах, обеспечивает высокую сохранность тепла, нежели чем изоляция из минеральной ваты.

Применение труб в ППУ изоляции позволяет увеличить срок использования трубопроводов до 25 лет, что превышает срок службы обычных труб. Наличие системы оперативно-диспетчерского контроля (ОДК) позволяет контролировать целостность трубы без проведения земляных работ.

**Таблица 11. Замена тепловой изоляции на трубопроводах**

№ п/п	Мероприятие	Протяженность, м	Год реализации
<b>1</b>	<b>Школа №1</b>		
	Замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей на изоляцию скорлупами из ППУ на трубопроводах свыше 150 мм	786	2017
<b>2</b>	<b>ВЕГА</b>		
	Замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей на изоляцию скорлупами из ППУ на магистральных трубопроводах свыше 200 мм	558	2017
<b>3</b>	<b>Коммунистическая</b>		
	Замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей на изоляцию скорлупами из ППУ	98,7	2017

### **5.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения).**

Нормативно-правовым актом, устанавливающим требования к системам горячего водоснабжения, является Федеральный закон №417-ФЗ от 07.12.2011 г., который вносит изменения в Федеральный закон «О теплоснабжении» №190-ФЗ. Статья 29 Федерального закона №190-ФЗ дополняется двумя частями:

- Часть 8. С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.
- Часть 9. С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Необходимо проведение мероприятий по закрытию ГВС, а именно установка у потребителей индивидуальных тепловых пунктов в количестве – 84 шт. Годы перевода потребителей на закрытую ГВС приедены ниже.

Таблица 12. Год перевода потребителей на закрытую схему ГВС

Источник теплоснабжения	Год перевода
Институт	2019
Школа №1	2021
ВЕГА	2020
Некрасова	2021

Кроме того, необходима установка приборов учета тепловой энергии (84 шт.) и приборов учета горячей воды (320 шт.).

Установку индивидуальных тепловых пунктов планируется проводить в 2019-2021 годы.

Установка приборов учета горячей воды - 2017-2019, приборов учета тепловой энергии 2017-2021.

## **Раздел 6 "Перспективные топливные балансы"**

### **6.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе**

Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов топлива по каждому источнику тепловой энергии представлены ниже.

Таблица 13. Топливные балансы

Источник	Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028	
Институт	Выработка, Гкал/год	7461,500	7403,600	7331,225	7258,850	7258,850	7258,850	7948,676	
	Реализация, Гкал/год	6725,800	6725,800	6725,800	6725,800	6725,800	6725,800	7415,626	
	Потери, Гкал/год	579,000	521,100	448,725	376,350	376,350	376,350	376,350	
	УРУТ, кг/Гкал	157,910	157,910	157,910	157,910	157,910	157,910	157,910	
	Количество условного топлива, т/год	1178,245	1169,102	1157,674	1146,245	1146,245	1146,245	1255,175	
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	994,000	986,286	976,645	967,003	967,003	967,003	1058,900	
ВЕГА	Выработка, Гкал/год	13732,300	13536,370	13405,750	13275,130	13275,130	13275,130	13275,130	
	Реализация, Гкал/год	12137,800	12137,800	12137,800	12137,800	12137,800	12137,800	12137,800	
	Потери, Гкал/год	1306,200	1110,270	979,650	849,030	849,030	849,030	849,030	
	УРУТ, кг/Гкал	157,780	157,780	157,780	157,780	157,780	157,780	157,780	
	Количество условного топлива, т/год	2166,682	2135,768	2115,159	2094,550	2094,550	2094,550	2094,550	
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	1827,872	1801,792	1784,405	1767,019	1767,019	1767,019	1767,019	
Школа №1	Выработка, Гкал/год	9362,100	9242,370	9092,708	8943,045	8943,045	8943,045	9760,286	
	Реализация, Гкал/год	7968,100	7968,100	7968,100	7968,100	7968,100	7968,100	8785,341	
	Потери, Гкал/год	1197,300	1077,570	927,908	778,245	778,245	778,245	778,245	
	УРУТ, кг/Гкал	162,470	162,470	162,470	162,470	162,470	162,470	162,470	
	Количество условного топлива, т/год	1521,060	1501,608	1477,292	1452,977	1452,977	1452,977	1585,754	
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	1283,208	1266,797	1246,283	1225,770	1225,770	1225,770	1337,785	
Школа №3	Выработка, Гкал/год	2912,100	2843,265	2774,430	2774,430	2774,430	2774,430	2774,430	
	Реализация, Гкал/год	2392,100	2392,100	2392,100	2392,100	2392,100	2392,100	2392,100	
	Потери, Гкал/год	458,900	390,065	321,230	321,230	321,230	321,230	321,230	
	УРУТ, кг/Гкал	179,310	179,310	179,310	179,310	179,310	179,310	179,310	
	Количество условного топлива, т/год	522,169	509,826	497,483	497,483	497,483	497,483	497,483	
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	440,516	430,103	419,690	419,690	419,690	419,690	419,690	
Некрасова	Выработка, Гкал/год	2975,400	2975,400	2948,850	2922,300	2922,300	2922,300	2922,300	
	Реализация, Гкал/год	2647,400	2647,400	2647,400	2647,400	2647,400	2647,400	2647,400	
	Потери, Гкал/год	265,500	265,500	238,950	212,400	212,400	212,400	212,400	
	УРУТ, кг/Гкал	172,050	172,050	172,050	172,050	172,050	172,050	172,050	
	Количество условного топлива, т/год	511,918	511,918	507,350	502,782	502,782	502,782	502,782	
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	431,867	431,867	428,014	424,160	424,160	424,160	424,160	
Цюлковского	Выработка, Гкал/год	122,900	122,900	122,900	Вывод из эксплуатации				
	Реализация, Гкал/год	109,600	109,600	109,600					
	Потери, Гкал/год	10,700	10,700	10,700					
	УРУТ, кг/Гкал	162,400	162,400	162,400					

## ТОМ 1. СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Источник	Показатель	2016	2017	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028
	Количество условного топлива, тут/год	19,959	19,959	19,959				
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	16,838	16,838	16,838				
Коммунистическая	Выработка, Гкал/год	149,600	141,358	141,358	141,358	141,358	141,358	141,358
	Реализация, Гкал/год	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000
	Потери, Гкал/год	63,400	55,158	55,158	55,158	55,158	55,158	55,158
	УРУТ, кгут/Гкал	160,160	160,160	160,160	160,160	160,160	160,160	160,160
	Количество условного топлива, тут/год	23,960	22,640	22,640	22,640	22,640	22,640	22,640
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	20,213	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100	19,100
Рябушки	Выработка, Гкал/год	361,600	361,600	361,600	361,600	361,600	361,600	692,933
	Реализация, Гкал/год	329,000	329,000	329,000	329,000	329,000	329,000	660,333
	Потери, Гкал/год	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
	УРУТ, кгут/Гкал	162,630	162,630	162,630	162,630	162,630	162,630	162,630
	Количество условного топлива, тут/год	58,807	58,807	58,807	58,807	58,807	58,807	112,692
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	49,611	49,611	49,611	49,611	49,611	49,611	95,070
ЦРБ	Выработка, Гкал/год	2947,300	2947,300	2947,300	2947,300	2947,300	2947,300	2947,300
	Реализация, Гкал/год	2653,400	2653,400	2653,400	2653,400	2653,400	2653,400	2653,400
	Потери, Гкал/год	232,100	232,100	232,100	232,100	232,100	232,100	232,100
	УРУТ, кгут/Гкал	156,480	156,480	156,480	156,480	156,480	156,480	156,480
	Количество условного топлива, тут/год	461,194	461,194	461,194	461,194	461,194	461,194	461,194
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	389,075	389,075	389,075	389,075	389,075	389,075	389,075

## Раздел 7 "Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение"

Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей представлена ниже.

№ п/п	Мероприятие	Фактический показатель	Стоимость, руб.	Год реализации
<b>Мероприятия на источниках теплоснабжения</b>				
1	Реконструкция котельной Рябушки с заменой котлов ИШМА 100-ES на два аналогичных суммарной мощностью 0,35 Гкал/ч	2 котла	3 000 000	2020
2	Вывод из эксплуатации котельной Циолковского и организация индивидуального теплоснабжения трех подключенных потребителей.	1 котельная	1 200 000	2019
3	Создание системы АСКУЭ на всех котельных	1 система	1 628 000	2018
<b>Мероприятия по сетям теплоснабжения</b>				
1	Подключение перспективной застройки согласно генеральному плану	Определяется после утверждения проектов планировки		2021-2028
2	Перекладка сетей, в т.ч.:			
2.1	Котельная Институт	226 м	1 770 000	2017-2018
2.2	Котельная ВЕГА	1492 м	12 151 000	2017-2019
2.3	Котельная Некрасова	105 м	747 000	2018-2019
2.4	Котельная Школа №1	1469 м	11 306 000	2018-2019
2.5	Котельная Школа №3	630 м	5 236 000	2017-2018
3	Замена тепловой изоляции, в т.ч.:			
3.1	Котельная Школа №1	786 м	950 000	2017
3.2	Котельная ВЕГА	558 м		2017
3.3	Котельная Коммунистическая	98,7 м		2017
<b>Мероприятия на потребителях</b>				
1	Установка у потребителей индивидуальных тепловых пунктов для приготовления ГВС, в т.ч.:			
1.1	Котельная Институт	84 шт.	10 400 000	2019
1.2	Котельная Школа №1			2021
1.3	Котельная ВЕГА			2020
1.4	Котельная Некрасова			2021
2	Установка приборов учета, в т.ч.:			
	ГВС	320 шт.	960 000	2017-2019
	Отопление	84 шт.	2 100 000	2017-2021
<b>Итого по всем мероприятиям: 51 448 000</b>				

## **Раздел 8 "Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)"**

На территории городского поселения город Боровск единственной теплоснабжающей и теплосетевой организацией является ООО «КЭСК». Таким образом в соответствии с критериями, приведенными в п.11.4. статус единой теплоснабжающей организации должен быть присвоен ООО «КЭСК».

## **Раздел 9 "Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии"**

Перспективные балансы тепловой мощности были рассчитаны с учетом:

- перспективных приростов тепловых нагрузок
- сокращения потерь тепловой энергии за счет замены теплоизоляции на трубопроводах

Подробные расчеты перспективных балансов тепловой мощности на основные периоды действия схемы теплоснабжения представлены в главе 4 Тома 2.

## **Раздел 10 "Решения по бесхозяйным тепловым сетям"**

Бесхозяйные сети теплоснабжения на территории г. Боровск отсутствуют.