

**ПРОЕКТ**

**Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие  
«БЭЛА»**



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БОБРОВСКОЕ АРСЕНЬЕВСКОГО РАЙОНА  
ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**до 2028г**

**П-05-04-2013**

**г. Тула 2013**

**Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие  
«БЭЛА»**

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БОБРОВСКОЕ АРСЕНБЕВСКОГО РАЙОНА  
ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
до 2028г**

**ООО НПП «БЭЛА», г.Тула**  
(наименование организации-разработчика)

**Генеральный директор ООО БЭЛА**

\_\_\_\_\_ **В.С.Семин**  
(должность руководителя организации-разработчика)

**Тула 2013**

**СОДЕРЖАНИЕ:**

<b>Содержание</b> .....	3
Введение.....	4
Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения.....	6
Раздел 2. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	11
Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя .....	17
Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	17
Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей.....	24
Раздел 6. Перспективные топливные балансы.....	26
Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружении.....	27
Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций).....	30
Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	31
Раздел 10. Решения по бесхозяйным тепловым сетям.....	31
Раздел 11. Заключение.....	33

## **Введение**

Проектирование систем теплоснабжения городов представляет собой комплексную работу, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами городской инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер. Дается обоснование необходимости сооружения новых или расширение существующих источников тепла для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих тепловых нагрузок на расчётный срок.

В качестве основного предпроектного документа по развитию теплового хозяйства города принята практика составления перспективных схем теплоснабжения городов.

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.

Схема теплоснабжения поселения — документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Теплоснабжающая организация определяется схемой теплоснабжения. Мероприятия по развитию системы теплоснабжения, предусмотренные настоящей схемой, включаются в инвестиционную программу теплоснабжающей организации и, как следствие, могут быть включены в соответствующий тариф организации коммунального комплекса.

При выполнении настоящей работы использованы следующие материалы:

- Генеральный план сельского поселения МО Бобровское;

## *Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

- Положение о территориальном планировании;
- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений по приборам контроля режимов отпуска тепла, топлива.

При разработке Схемы в качестве расчетного года принят 2013 год, с выделением этапов 2013, 2014, 2015, 2016, 2017-2019, 2020-2022, 2023-2025, 2026-2028 года.

Схема теплоснабжения разработана в соответствии с требованиями следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
- «Методических основ разработки схем теплоснабжения поселений и

## *Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

промышленных узлов Российской Федерации» РД-10-ВЭП, разработанных ОАО «Объединение ВНИПИЭНЕРГОПРОМ» и введенных в действие с 22.05.2006;

При разработке Схемы теплоснабжения дополнительно использовались нормативные документы:

- СНиП II-35-76\* «Котельные установки»;
- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;
- ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
- ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой».

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

Муниципальное образование Бобровское Арсеньевского района образовалось в соответствии с Законом Тульской области №541-ЗТО от 3 марта 2005 года.

МО Бобровское расположено практически в центре Арсеньевского района к югу от р.п. Арсеньево и занимает территорию 28940 га.

Муниципальное образование Бобровское объединило три бывших сельских округа: Бобровский, Меркуловский и Литвиновский. Административным центром выбрана д. Боброво, как наиболее близко расположенная к административному центру района – р.п. Арсеньево.

Лес на описываемой территории имеет островное расположение и в общей сложности занимает 6144 га (около 21% от всей территории).

Климат района умеренно-континентальный. Средняя многолетняя температура воздуха +4,4 °С.

Абсолютный максимум температуры падает на июль (+34 °С), а

### *Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

абсолютный минимум – на январь (-38,4 °С). Средняя температура января – (9-10,3) °С, а средняя температура июля + (19-20) °С. Количество осадков изменяется в пределах 575-470 мм. Мощность снегового покрова достигает 0,6 м, а глубина промерзания почвы 1,2-1,4 м. Средняя многолетняя продолжительность снегового покрова – 133 дня. Ветер в течении года имеет переменное направление, средняя скорость – 2-5 м/сек.да (650 мм) на юго-восток (447 мм). Третья часть всех выпадающих осадков приходится на летние месяцы.

Подземные воды в период изысканий (декабрь 1991 г.) до глубины 10,0 м встречены на глубине 2,10 – 4,50 м (204,90 – 241,15 м абс.) в покровных суглинках.

Социально-демографическая ситуация в МО Бобровское как и в Арсеньевском районе в целом остается сложной (см. табл.2.5.2-1).

В ближайшей перспективе при доле населения пенсионного возраста в 39% и доле населения детского возраста 14,2% трудно ожидать серьезных изменений сложившейся ситуации в лучшую сторону.

На расчетный срок для МО Бобровское численность населения принята исходя из метода аналитического продолжения 1100 чел при пяти перспективных населенных пунктах: д. Боброво, пос. Буревестник, с. Меркулово, пос. Иста, с. Варварино. В этих населенных пунктах в настоящее время сосредоточено 92% всего населения МО. В остальных населенных пунктах проживают только пенсионеры, за исключением 4-х человек в трудоспособном возрасте в д. Бол. Захарово и 3-х чел. в с. Литвиново.

В настоящее время обеспеченность жильем в перспективных поселениях МО Бобровское без учета жилья с износом 70% и более составляет:

- д. Боброво                      - 7,3 м<sup>2</sup>/чел;
- пос. Буревестник            - 6,3 м<sup>2</sup>/чел;
- с. Варварино                   - 18,2 м<sup>2</sup>/чел;
- пос. Иста                        - 12,4 м<sup>2</sup>/чел;

*Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

- с. Меркулово - 23,09 м<sup>2</sup>/чел.

Данные о населении сельского поселения МО Бобровское приведены в Таблице 1.

Таблица 1

<b>Наименование населенного пункта</b>	<b>Количество жителей</b>
д. Боброво	286
пос. Буревестник	267
с. Варварино	147
пос. Иста	169
с. Меркулово	168
д. Большое Захарово	16
д. Еврееново	-
д. Ильинка-	-
д. Кудеяровка	10
с. Малое Захарово	1
п. Нариманово	1
д. Прилепы	6
д. Байдино	2
д. Бол. Журино	4
д. Гамово	-
д. Звягино	-
д. Кругстрахово	2
д. Кругливаново	1
пос. Садовый	1
д. Синяково	-
с. Парахино	4
с. Литвиново	15

Межселитебная территория муниципального образования представлена землями сельскохозяйственного назначения и лесного фонда.

В таблице 2 приведена характеристика жилищного фонда



Таблица 2

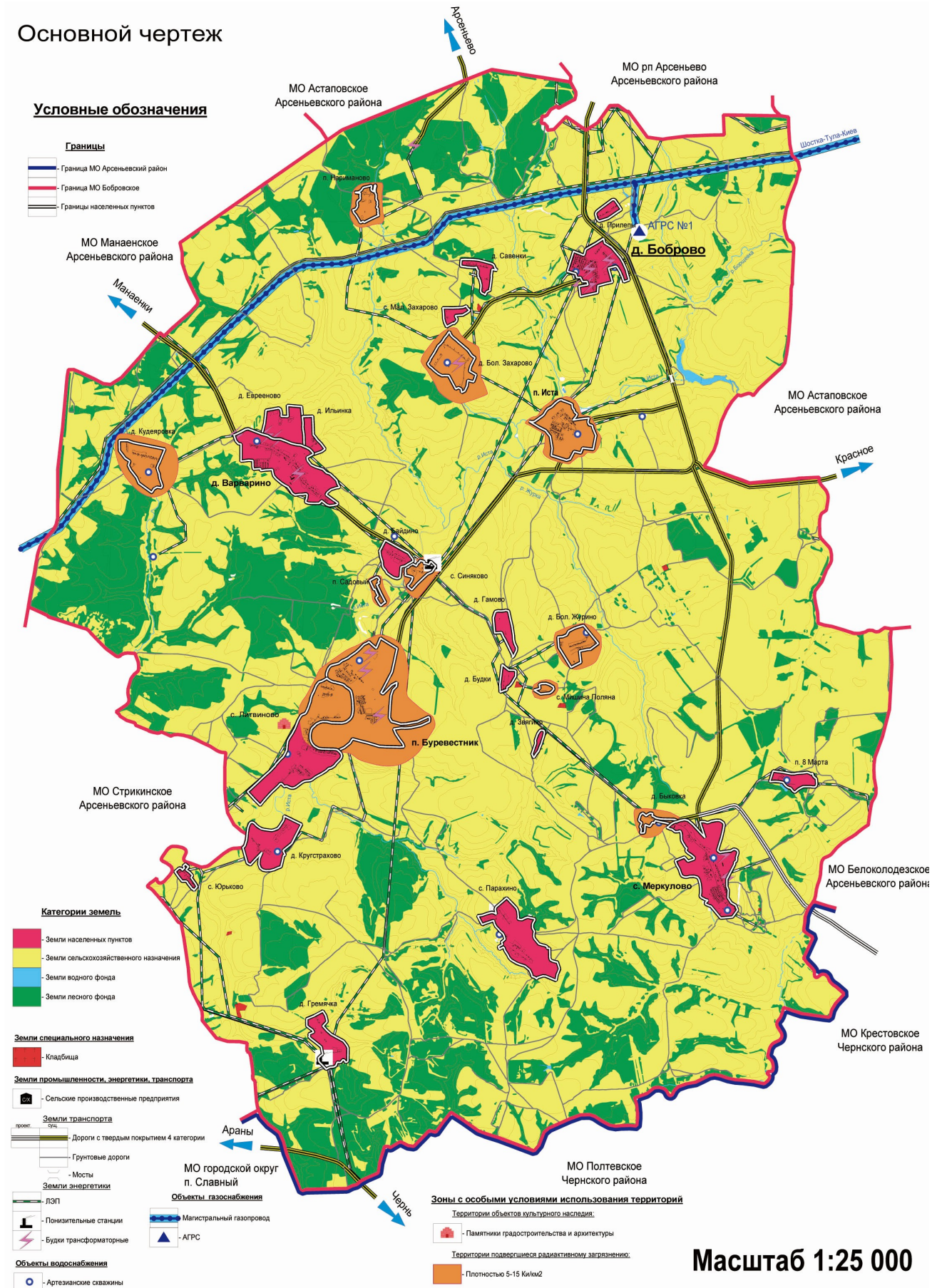
№п/п	Наименование	Кол-во
1	Общая площадь жилфонда	28,9 тыс. м <sup>2</sup>
2	Характеристика жилфонда по материалу стен:	
	- из деревянных материалов	44 домов
	- из прочих материалов	516 домов
3	Этажная характеристика жилищного фонда:	
	- одноэтажные застройки	560 домов
4	Муниципальных жилых домов	123 дома
	Многоквартирных жилых домов	125 домов
	Частных жилых домов	280 домов
	Общественные здания	29 дома
5	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции	-27
6	Средняя температура отопительного периода	16-18
7	ГСОП (градусосутки отопительного периода)	207
8	Особые условия для проектирования тепловых сетей, в т.ч.:	
	сейсмичность	нет
	вечная мерзлота	нет
	подрабатываемые	нет
	биогенные или илистые	нет

При строительстве новых жилых районов учитывается сложившаяся застройка капитального жилого фонда с ликвидацией ветхого жилья. Застройка формируется на базе сложившегося индивидуального жилья, заброшенных территорий садоводческих товариществ и прочих свободных и неиспользованных территорий. Структура жилых образований, в настоящее время, представляет собой достаточно разобщенные населенные пункты. Генеральный план МО Бобровского Арсеньевского района представлен на рисунке 1

Рисунок 1

# Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области

## Основной чертеж



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

### **2.1. Радиус эффективного теплоснабжения.**

Среди основных мероприятий по энергосбережению в системах теплоснабжения можно выделить оптимизацию систем теплоснабжения в городах с учетом эффективного радиуса теплоснабжения.

Передача тепловой энергии на большие расстояния является экономически неэффективной.

Радиус эффективного теплоснабжения 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, определяемой для зоны действия каждого источника тепловой энергии.

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.

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

Индивидуальная жилая застройка, оборудована автономными газовыми теплогенераторами, негазифицированная застройка – печами на твердом топливе. Тепловая нагрузка отопления, обеспечиваемая от индивидуальных теплогенераторов, составляет около 11-34 кВт.

Эксплуатацию этих теплогенераторов осуществляет специализированная организация (ТРЕСТ «Суворовмежрайгаз»)

Отсутствие структурированности систем теплоснабжения объясняется

## Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области

превалирующим развитием систем газоснабжения и низкой плотностью тепловых нагрузок на территории поселения. Строительство на территории поселения осуществляется одноэтажными зданиями с большей капитальностью, в основном из кирпича и бетона.

Часть индивидуального жилищного фонда 26% оборудована внутриквартирными газовыми источниками теплоснабжения, 74% - работающими на твердом топливе (уголь и дрова), графически представлены на рисунке 2.

Рисунок 2



В таблице 3 приведены данные об основных эксплуатируемых теплогенерирующих установках, их типах, количестве и установленной тепловой мощности.

Таблица 3

Тип	Количество	Установленная тепловая мощность, кВт/ч
АОГВ Жуковск	3	34
АОГВ Жуковск	34	28
АОГВ Жуковск	18	22
АОГВ Жуковск	18	17
АОГВ Жуковск	1	5

Индивидуальное отопление осуществляется от теплоснабжающих устройств без потерь при передаче, так как нет внешних систем транспортировки тепла.

*Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

Поэтому потребление тепла при теплоснабжении от индивидуальных установок можно принять равным его производству.

Для выбора видов топлива для работы теплоснабжающих устройств проведем сравнительный анализ.

На основании данных сайтов компаний производителей оборудования, технических паспортов устройств характеристика индивидуальных теплогенерирующих установок имеет следующий вид, приведенный в Таблице 4.

Таблица 4

Величина	Размерность	Природный газ	Дизельное топливо	Мазут	Уголь
Удельная теплота сгорания	МДж/кг	43,56	43,00	40,60	21,70
Плотность при нормальных условиях	кг/м <sup>3</sup>	0,73	843	950	1500
КПД котельного оборудования	%	92	90	90	85
Для выработки 1 Гкал необходимо сжечь нормального топлива	кг	104,48	108,19	114,59	226,99
Количество нормального топлива, эквивалентного 1 т.у.т.	кг	731,36	757,33	802,13	1 588,93
Стоимость 1 т.у.т. полученной из нормального топлива	руб./т.у.т.	2 998,58	15 108,73	8 823,43	2 033,83
Стоимость нормального топлива	руб/кг	4,10	19,95	15,00	2,58
Топливная составляющая в тарифе на тепло	руб./Гкал	428,37	2 158,39	1 718,85	585,63

Из таблицы 4 видим, что топливная составляющая тарифа при производстве тепла на природном газе меньше, чем при производстве тепла на таких распространенных видах топлива, как мазут, уголь, дизельное топливо.

## *Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

Кроме того газовое отопление имеет ряд преимуществ по сравнению с отоплением другими видами топлива:

- малая инерционность: быстрый выход на рабочий режим, скорый прогрев помещения, что располагает к гибкой манёвренности тепловых потребностей;
- высокий КПД (коэффициент полезного действия): 80% – 95%;
- отсутствие необходимости заготовки и дополнительных помещений для складирования;
- широкий температурный диапазон;
- абсолютная независимость от электроэнергии;
- работа на газу: уличного обогрева, систем кондиционирования и вентиляции, бани, уличного барбекю, защиты от насекомых, уличного и декоративного освещения;
- повышенный комфорт: возможность поддержания с высокой точностью заданной температуры (влажности, чистоты) воздуха;
- высокий уровень автоматизации;
- долговечность, надёжность и экологическая чистота системы отопления газом.

Таким образом, на основании выше перечисленного, для дальнейшего развития системы теплоснабжения принимаем тепловые агрегаты, работающие на газообразном топливе.

В перспективе, газификация жилых домов с установкой индивидуальных источников теплоснабжения.

Таблица 5



*Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

Наименование населенного пункта	Кол-во домов, переводимых на газовые источники теплоснабжения, ед.	Этапы, количество подключаемых зданий						
		2013	2014	2015	2016	2017-2021	2022-2024	2005-2008
п. Буревестник	63	63						
п. Иста	49	49						
с. Варварино	61	61						

Так как в новых, проектируемых, застройках отсутствуют централизованные источники тепла, застройка имеет очень малую плотность, устройство автономного теплоснабжения является единственно возможным способом обеспечения теплом и горячей водой каждого конкретного объекта.

**2.3.** Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения объектов соцкультбыта.

В настоящее время на территории сельского поселения МО Бобровское, в объекты соцкультбыта - пять индивидуальных источников теплоснабжения, работающих на твердом топливе. Один - на электричестве.

Характеристика теплоэнергетического хозяйства объектов соцкультбыта

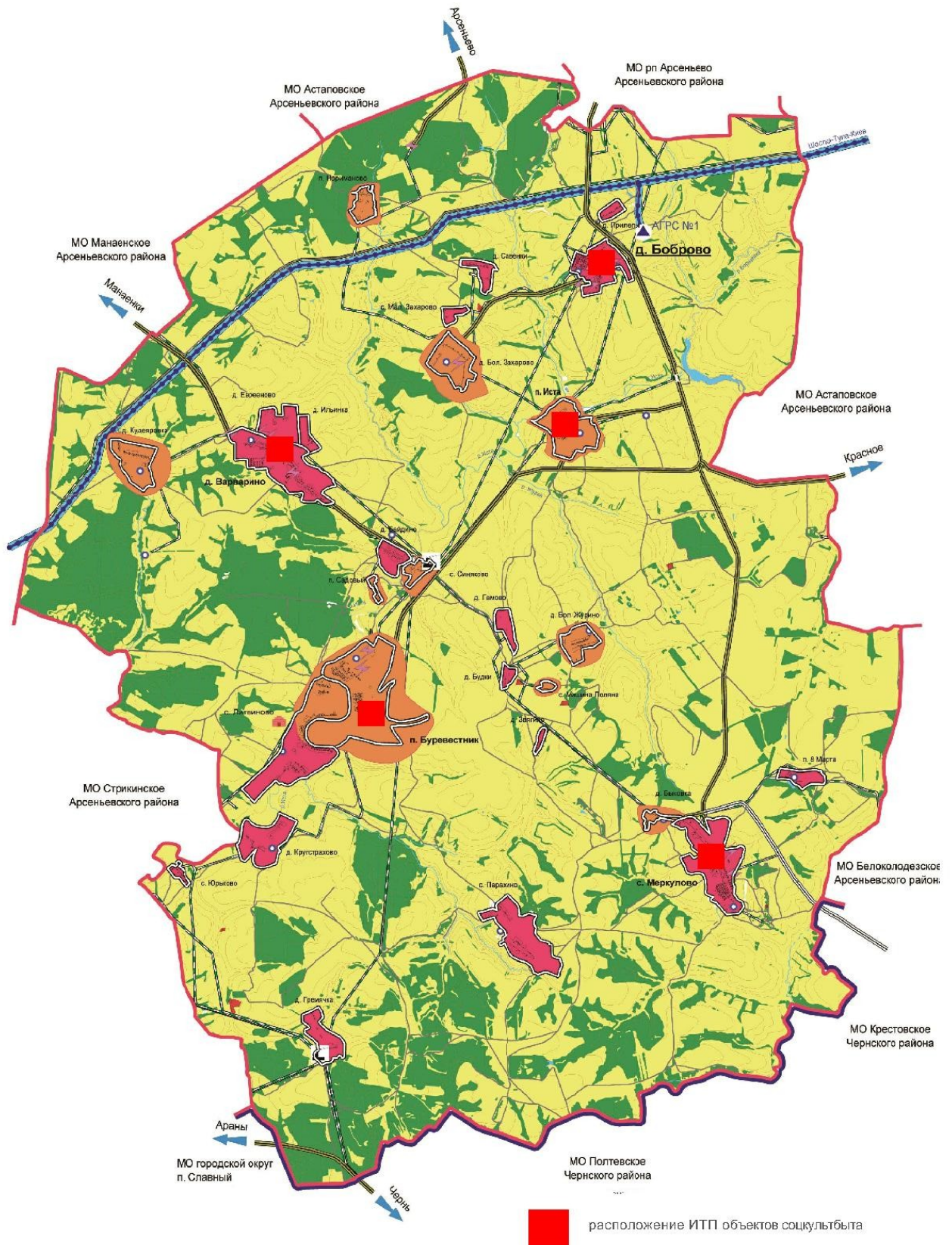
Таблица 6

Адрес и наименование объекта	Марка и количество котлов	Фактический отпуск тепла гкал/ч
Бобровский СДК	КВ-300	0,258
Истинский СДК	КВ-300	0,258
Меркуловский СДК	КВ-300	0,258
Буревестниковый СДК	КВ-300	0,258
Варваринский СДК	КВ-300	0,258
Литвиновская МООШ	электротены	-

Расположение объектов социальных сфер МО Бобровского Арсеньевского района, с индивидуальными источниками теплоснабжения, отмечены на рисунке 3

Рисунок 3

# Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области





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

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей нельзя предусмотреть в связи с отсутствием водоподготовительных установок в действующей системе теплоснабжения сельского поселения МО Бобровское.

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

**4.1. Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие перспективную тепловую нагрузку на вновь осваиваемых территориях поселения.**

На расчетный период муниципальным образованием не разработано программ застройки вновь осваиваемых территорий. Схемой теплоснабжения и генеральным планом развития, предусматривается на территории перспективных поселений, с компактной застройкой - проектирование локальных систем централизованного теплоснабжения, для этого необходимо выполнить проект локальных систем централизованного теплоснабжения и строительство их с учетом следующих рекомендаций:

- в качестве источников тепла использовать котлоагрегаты нового поколения – с высоким КПД использования топлива - котельных модульной сборки – БМК полной заводской готовности;

- использовать для тепловых сетей трубы повышенной надежности – с долговечным антикоррозионным покрытием, с высокоэффективной тепловой изоляцией из пенополиуретана и наружной гидроизоляции из полиэтилена.

После разработки программ застройки перспективных поселений, при ежегодной актуализации схемы теплоснабжения с учетом дополнительных инвестиций, включить разработанные мероприятия в схему теплоснабжения.

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

Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающие тепловую нагрузку в существующих зонах действия источников тепловой энергии сведены в Таблицу 7

Таблица 7

№ п/п	Адрес объекта/ мероприятия	Ед. изм.	Цели реализации мероприятия
1.	Индивидуальный источник теплоснабжения Истинского СДК		
1.1	Разработка ПСД на замену существующих твердотопливных теплогенерирующих агрегатов на АОГВ и оборудование, выработавшее ресурс	к-т	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат, повышение эксплуатационной надежности оборудования.
1.2	Замена существующих твердотопливных теплогенерирующих агрегатов на АОГВ и оборудование, выработавшее ресурс	шт	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат, повышение эксплуатационной надежности оборудования.
2	Индивидуальный источник теплоснабжения Буревестникового СДК		
2.1	Разработка ПСД на замену существующих твердотопливных теплогенерирующих агрегатов на АОГВ и оборудование, выработавшее ресурс	к-т	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат, повышение эксплуатационной надежности оборудования.
2.2	Замена существующих твердотопливных теплогенерирующих агрегатов на АОГВ и оборудование, выработавшее ресурс	шт	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат,

Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области

			повышение эксплуатационной надежности оборудования.
3	Индивидуальный источник теплоснабжения Варваринского СДК		
3.1	Разработка ПСД на замену существующих твердотопливных теплогенерирующих агрегатов на АОГВ и оборудование, выработавшее ресурс	к-т	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат, повышение эксплуатационной надежности оборудования.
3.2	Замена существующих твердотопливных теплогенерирующих агрегатов на АОГВ и оборудование, выработавшее ресурс	шт	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат, повышение эксплуатационной надежности оборудования.

Для организации теплоснабжения в проектируемых индивидуальных жилых домах и общественных зданиях предлагается внедрить прогрессивные — поквартирные системы теплоснабжения, при этом источник тепла установлен непосредственно у потребителя. В качестве теплогенератора в системе поквартирного теплоснабжения используется двухконтурный газовый котел.

Газовый котел с закрытой топкой, принудительным удалением дымовых газов, регулирующими термостатами выработки и отпуска тепла на отопление и горячее водоснабжение, снабжен необходимыми блокировками и автоматикой безопасности. Котлы с закрытой топкой, в отличие с атмосферной горелкой, обеспечивают требуемый уровень безопасности и не оказывают влияния на воздухообмен в жилых помещениях.

Поквартирная система отопления дает возможность пользователю самостоятельно регулировать потребление тепла, а следовательно и затраты на отопление и ГВС в зависимости от экономических возможностей и физиологической потребности. Расчеты, выполненные ФГУП

## *Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

«СантехНИИпроект» (г. Москва), показывают, что при 100-процентной оплате за газ, используемый для отопления и ГВС, с учетом стоимости сервисного обслуживания оборудования затраты населения при поквартирной системе теплоснабжения будут меньше, чем при оплате с дотацией при централизованной системе.

Так как в новых проектируемых застройках отсутствуют централизованные источники тепла и они имеют очень малую плотность тепловых нагрузок, устройство автономного теплоснабжения является единственно возможным способом обеспечения теплом и горячей водой каждого конкретного объекта.

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

В МО Бобровском имеются технические проблемы и необходимость проведения мероприятий по удовлетворению спроса на тепловую энергию, повышению надежности теплоснабжения, снижению тарифа на тепло. Они требуют, в течение рассматриваемого периода, проведения работ по техническому перевооружению источников тепловой энергии.

Схемой теплоснабжения предусмотрена замена электрического отопительного оборудования Литвиновской МООШ на блочно-модульную котельную.

Необходимо отметить существующие проблемы в существующем индивидуальном тепловом пункте школы:

- высокий удельный расход электричества на производство тепловой энергии;
- низкий остаточный ресурс и изношенность оборудования;
- отсутствие автоматики;
- отсутствие водоподготовки.

Предполагаемая схемой теплоснабжения новая блочно-модульная котельная состоит из следующего основного оборудования:

- Водогрейные котлы в комплекте;

## *Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

- Металлические утепленные контейнеры с легкобрасываемыми окнами;
- Горелочные устройства;
- Автоматическая система подпитки (водоподготовка (смягчение); емкости для хранения готовой воды, насос для поддержания заданного давления).

**4.4.** Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Избыточных источников тепловой энергии, а также выработавших нормативный срок службы либо в случаях, когда продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно на территории сельского поселения МО Бобровское не выявлено.

**4.5.** Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Вариант применения газопоршневых установок для совместной выработки тепловой и электрической энергии на базе существующих и вновь строящихся котельных выявляет ряд технических и экономических проблем:

- Стоимость капитального ремонта газопоршневого двигателя может достигать 60–70% от первоначальной стоимости самого агрегата – при капремонте осуществляется полная замена поршневой группы.

- Регламентные и ремонтные работы для газопоршневых установок имеют весьма частые и продолжительные временные интервалы.

- Замена моторного масла должна производиться один раз в 2–4 месяца. Одним из рекомендованных моторных масел для газопоршневых машин является Pegasus 705 (MOBIL). Оптовая цена составляет 160–180 рублей за литр, а специальное моторное масло для газовых поршневых двигателей марки Mysella

*Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

15W–40 (Shell)– стоит 40 999 рублей за бочку объемом в 208 литров.

- Фактический расход моторного масла на 1 МВт установке «Jenbacher GE» может достигать 15 000 литров в год (при цене 180 руб./л стоимость 2,7 млн. руб/год).

- Так как моторное масло выгорает в значительных объемах, поршневые агрегаты имеют повышенный уровень вредных выбросов в атмосферу. Для соответствия требованиям по экологии, при использовании поршневых машин, необходимо строить дорогостоящие высокие дымовые трубы, с учетом уже имеющегося уровня ПДК в окружающей среде.

- Отработанное масло газопоршневых установок нельзя сбрасывать на грунт — 600 литров на 1 МВт требуют утилизации — это также постоянные расходы для владельцев электростанции.

- Один раз в 3–4 месяца требуется замена дорогостоящих свечей зажигания (100–120€ за 1 штуку). На 6 МВт электростанции на базе 4 газопоршневых агрегатов «Cummins», единовременной замены потребуют сразу 80 специальных свечей зажигания. Выполнение этого простого периодического регламента потребует внушительной суммы ~10 000€. К примеру, стоимость расходных материалов на год эксплуатации для 1 МВт агрегата «GE Jenbacher» JMS–320 GS составляет 9 800 €.

- Периодической замене подлежат высоковольтные провода и воздушные фильтры поршневых установок.

- Содержание CO (при 15% O<sub>2</sub>) для газопоршневых двигателей находится на уровне 180–210 мг/м<sup>3</sup>, и это несмотря на наличие в выхлопном тракте «GE

Lenbacher» дорогостоящей каталитической очистки уходящих газов. Для соответствия требованиям по ПДК, при использовании поршневых машин необходимо строить высокие дымовые трубы (до 100–120 метров).

- Поршневые установки при работе имеют вибрации и низкочастотный шум, распространяющийся на значительное расстояние. Доведение шума до стандартных значений возможно, но необходимы дорогостоящие решения.

- Цены на газопоршневые установки находятся в диапазоне 1300-2000€ за кВт установленной мощности при строительстве электростанции «под ключ». Стоимость основного силового генерационного оборудования в структуре цены газопоршневой электростанции составляет лишь 50-60%. Остальные деньги тратятся на массу дополнительного оборудования, проектные, строительномонтажные (СМР) и пусконаладочные работы (ПНР).

Из расчетов видно, что капитальные затраты и затраты на обслуживание и ремонты поршневых установок малой мощности превышают предполагаемую прибыль от экономии средств при производстве электрической энергии. Экономическая нецелесообразность применения когенерационных установок объясняется малой единичной мощностью установки и высокой ценой на топливо (нефть). С учетом вышеуказанных доводов, применение когенерационной установки в МО Бобровском по комбинированной выработке тепловой и электрической энергии считается нецелесообразным и далее в схеме не рассматривается.

**4.6. Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим.**

Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в «пиковый» режим не предусмотрены.

**4.7.**Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения.

Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии в системе теплоснабжения в соответствии с действующим законодательством разрабатывается в процессе проведения энергетического обследования источника тепловой энергии, тепловых сетей, потребителей тепловой энергии. Энергетические обследования должны быть проведены в срок до 31.12.2013 года.

**4.8.**Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности.

В Истринском, Буревестниковском, Варваринском СДК схемой теплоснабжения планируется замена твердотопливного оборудования на новые АОГВ. Так как мощность тепловой энергии «нетто» у АОГВ намного выше чем у твердотопливных тепловых агрегатов, то предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности будут иметь вид:

Таблица 8

№ п/п	Наименование ИТП	Установленная мощность, КВт/час	Предложения по перспективной тепловой мощности, КВт/час
1	Бобровского СДК	300	300
2	Истринского СДК	300	17,4
3	Меркуловского СДК	300	300
4	Буревестниковского СДК	300	11,6
5	Варваринского СДК	300	23,2
6	Литвиновской МООШ	-	160

**Раздел 5.Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей.**



**5.1.** Предложения по новому 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).

. 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) в схеме теплоснабжения не планируется.

**5.2.** Предложения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения под жилищную, комплексную или производственную застройку.

При разработке программ застройки перспективных поселений, после ежегодной актуализации схемы теплоснабжения, включить разработанные мероприятия в схему теплоснабжения.

**5.3.** Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Учитывая, что на сегодняшний день в муниципальном образовании существуют только индивидуальные источники теплоснабжения, возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения не представляется возможным.

**5.4.** Предложения по новому строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы

## Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области

теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в «пиковый» режим или ликвидации котельных по основаниям.

Новое строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в «пиковый» режим не планируется.

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

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности безопасности теплоснабжения сведены в Таблице 9.

Таблица 9

№ п/п	Адрес объекта/ мероприятия	Ед. изм.	Цели реализации мероприятия
1.	Котельная Литвиновской МООШ		
1.2	Строительство сетей от новой блочно-модульной котельной до потребителя	п.м.	Обеспечение заданного гидравлического режима, требуемой надежности теплоснабжения потребителей, повышение качества и надежности услуг.

Строительство теплопроводов предлагается производить в монолитных ЖБ лотках с засыпкой их песком с использованием стальных труб с пенополимерминеральной (ППМ) изоляцией, имеющей достаточно низкие (на уровне 2%) тепловые потери.

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

Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения.

Согласно п. 4.1 СНиП II-35-76 «Котельные установки» Виды топлива основного, резервного и аварийного, а также необходимость резервного или аварийного вида топлива для котельных устанавливаются с учетом категории

## Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области

котельной, исходя из местных условий эксплуатации, по согласованию с топливоснабжающими организациями.

В соответствии с пунктом 1.12 СНиП СНиП II-35-76 «Котельные установки» котельные по надежности отпуска потребителям относятся:

- к первой категории - котельные, являющиеся единственным источником тепла системы теплоснабжения и обеспечивающие потребителей первой категории, не имеющих индивидуальных резервных источников тепла;

- ко второй категории – остальные котельные.

Все котельные находящиеся на территории поселения относятся к котельным второй категории, не требующих индивидуальных резервных источников тепла.

В связи с заменой существующего отопительного оборудования (твердотопливного и электрического) объектов соцкультбыта на газовое, перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения по видам основного, резервного и аварийного топлива сведены в Таблицу 10.

Таблица 10

Наименование индивидуального источника теплоснабжения, адрес	Предполагаемый расход топлива м <sup>3</sup> /ч, тн	Резервный вид топлива	Аварийный вид топлива
Бобровского СДК	0,1	нет	нет
Истинского СДК	0,002	нет	нет
Меркуловского СДК	0,08	нет	нет
Буревестниковского СДК	0,0014	нет	нет
Варваринского СДК	0,003	нет	нет
Литвиновской МООШ	0,01	нет	нет

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

### 7.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство,

*Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе.

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии планируются на период до 2028 года и подлежат ежегодной корректировке на каждом этапе планируемого периода.

Предложения по величине необходимых инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тепловых сетей и тепловых пунктов в 2013-2028 гг. сведены в Таблицу 11

Таблица 11

№ п/п	Мероприятие	Ед изм	Цели реализации	Реализация мероприятий по годам, тыс руб								
				2013	2014	2015	2016	2017-2019	2020-2022	2023-2025	2026-2028	
1	Индивидуальный источник теплоснабжения Истинского СДК											
1.1	Разработка ПСД и замена сущ твердотопливных теплогенерирующих агрегатов (на АОГВ) и оборудование, выработавшее ресурс	шт	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат, повышение эксплуатационной надежности оборудования.		68							
2	Индивидуальный источник теплоснабжения Буревестникового СДК											
2.1	Разработка ПСД и замена сущ твердотопливных теплогенерирующих агрегатов (на АОГВ), оборудование, выработавшее ресурс	шт	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат,			65						

*Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

			повышение эксплуатационной надежности оборудования.							
3	Индивидуальный источник теплоснабжения Варваринского СДК									
3.1	Разработка ПСД и замена существующих твердотопливных теплогенерирующих агрегатов (на АОГВ и оборудование, выработавшее ресурс	шт	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат, повышение эксплуатационной надежности оборудования.			89				
4	Котельная Литвиновской МООШ									
4.1	Разработка ПСД на установку и обвязку модульной котельной, монтаж обвязка модульной котельной	шт	Гарантированное обеспечение выработки тепловой энергии, снижение эксплуатационных затрат, повышение эксплуатационной надежности оборудования.				650			
ИТОГО по годам:					68	65	89	650		

**7.2.** Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе.

Таблица 12

№ п/п	Мероприятие	Ед изм	Цели реализации	Реализация мероприятий по годам, тыс руб							
				2013	2014	2015	2016	2017-2019	2020-2022	2023-2025	2026-2028
1	Котельная Литвиновской МООШ										
1.1	Разработка ПСД	шт	Обеспечение					150			

*Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

и строительство тепловых сетей от блочно-модульной котельной до потребителя	заданного гидравлического режима, требуемой надежности теплоснабжения потребителей, снижение уровня износа объектов, повышение качества и надежности коммунальных услуг, значительное снижение тепловых потерь и как следствие уменьшение объемов потребляемого газа									
ИТОГО по годам:						150				

Актуализация схем теплоснабжения осуществляется в соответствии с требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения.

Уведомление о проведении ежегодной актуализации схемы теплоснабжения размещается не позднее 15 января года, предшествующего году, на который актуализируется схема. Актуализация схемы теплоснабжения должна быть осуществлена не позднее 15 апреля года, предшествующего году, на который актуализируется схема. Предложения от теплоснабжающих и теплосетевых организаций и иных лиц по актуализации схемы теплоснабжения принимается до 1 марта.

**Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации.**

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация,

## *Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

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».

Теплогенераторы основной части многоквартирного жилого фонда, крупные общественные здания, бюджетные учреждения обслуживает на территории поселения МО Бобровское ТРЕСТ «Суворовмежрайгаз».

В качестве единой теплоснабжающей организации предлагается определить ТРЕСТ «Суворовмежрайгаз».

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации ТРЕСТ «Суворовмежрайгаз» охватывает большую часть территории Бобровского МО Арсеньевского района, так как она осуществляет теплоснабжение объектов жилого фонда, социально значимых объектов бюджетной сферы, прочих потребителей, находящихся на территории поселения Бобровское.

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

**9.1.** Решения о загрузке источников тепловой энергии в данной схеме, будут иметь следующий вид:

Таблица 13

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника теплоснабжения</b>	<b>Установленная мощность, кВт/ч</b>	<b>Подключенная тепловая нагрузка, кВт/ч</b>
1.	Бобровский СДК	300	Нет данных
2.	Истинский СДК	17,4	17,4
3.	Меркуловский СДК	300	Нет данных
4.	Буревестниковый СДК	11,6	11,6
5.	Варваринский СДК	23,2	23,2
6.	Литвиновская МООШ	160	80

**9.2.** Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии, в том числе определение условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии невозможно. Источники тепловой энергии между собой технологически не связаны.

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

При разработке схемы теплоснабжения МО Бобровское бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

#### **Раздел 11. Заключение**

Главной тенденцией децентрализованного теплоснабжения населения, при производстве тепла индивидуальными теплогенераторами, является увеличение потребления газа. В связи с дальнейшей газификацией поселения, указанная тенденция будет сохраняться.

Однако, нельзя забывать о сокращении, с каждым годом, доступных мировых запасов газа. Мы продолжаем потреблять столько, сколько предлагают законы свободного рынка (то есть больше, чем позволяют ресурсы земли) с соответствующим экономическим ростом и экологическим истощением.

Учитывая, что Генеральным планом Бобровского сельского поселения не предусмотрено изменение схемы теплоснабжения, теплоснабжение перспективных объектов, предлагается осуществить от автономных источников, то предлагается провести мероприятия по энергосбережению у потребителей.

Перечень возможных мероприятий по энергосбережению у потребителей тепловой энергии сведены в Таблицу 14.

Таблица 14

<b>Наименование мероприятия</b>	<b>Цели реализации мероприятия</b>
Теплоизоляция наружных	Сокращение тепловых потерь



*Схема теплоснабжения МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области*

ограждающих конструкций	потребителя, как следствие меньшее теплопотребление
Установка энергосберегающего остекления	Сокращение тепловых потерь потребителя, как следствие меньшее теплопотребление
Установка теплоотражающего экрана (или алюминиевой фольги) на стену за радиатором отопления	Повышение температуры в помещении на 1 градус
Установка солнечных коллекторов	Экологически чистый источник тепловой энергии. По данным могилевского технопарка, потребность одного человека в горячей воде обеспечиваются солнечным коллектором площадью 1,3 кв. метра. Установка солнечного коллектора площадью от 8 до 15 квадратных метров позволяет обеспечить горячее водоснабжение и отопление в доме на 1-2 семьи в условиях умеренного климата.
В качестве теплогенерирующих установок использование тепловых насосов	Экологически чистый источник тепловой энергии
Использование рекуператоров тепла	В зависимости от конструкции, рекуператоры могут вернуть в дом до 85% тепла отводимого воздуха. То есть теплопотери, связанные с воздухообменом, сокращаются в целом с 25% до 1,5 - 3%
Промывка внутренних систем	Теплоотдача системы повышается от 25

отопления	до 50%. Экономия теплоносителя составляет более 30%. В помещениях повышение температуры происходит на 5–10° С. Срок эксплуатации систем продлевается на 10–15 лет
-----------	---

Требования п.8 статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ» «О теплоснабжении» обязательными критериями принятия решений в отношении развития систем теплоснабжения являются:

- обеспечение надежности теплоснабжения потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжения в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с учетом экономической обоснованности;
- учет инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, указанных организаций, региональных программ, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
- согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также программами газификации.

Возможные и оптимальные пути решения этих задач в системе теплоснабжения МО Бобровское, а также объем необходимых для реализации варианта инвестиций отражены в настоящем проекте - «Схема теплоснабжения муниципального образования МО Бобровское Арсеньевского района Тульской области».