

Общество с ограниченной ответственностью  
«Учебно-научный инновационный центр энергосбережения»

**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

г. НИКОЛАЕВСКА-НА-АМУРЕ НА ПЕРИОД ДО 2029 ГОДА

г. Комсомольск-на-Амуре

2015 г.

## Содержание

	Введение	7
<b>1.</b>	<b>Общая часть</b>	<b>11</b>
1.1	Описание границы населенного пункта г. Николаевск-на-Амуре	11
1.2	Система теплоснабжения г. Николаевска-на-Амуре	12
1.3	Система теплоснабжения от НТЭЦ	20
1.4	Система теплоснабжения от котельной ул. Юбилейная	23
1.5	Система теплоснабжения от котельной п. Аэропорт	25
<b>2</b>	<b>Электронная модель системы теплоснабжения города</b>	<b>28</b>
2.1	Общее назначение электронной схемы теплоснабжения	28
2.2	MapInfo Professional. Описание программы. Обзор возможностей	29
2.3	Инструментарий MapInfo Professional	33
2.4	Выборки и запросы в MapInfo Professional	38
2.5	Элементы построения тепловой сети	41
<b>Раздел 1</b>	<b>Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа</b>	<b>45</b>
Раздел 1, пункт 1	Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов нового строительства на многоквартирные жилые дома, индивидуальный жилищный фонд и общественные здания на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.	45
Раздел 1, пункт 2	Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и приросты потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по	48

видам теплотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

<b>Раздел 2</b>	<b>Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, тепловой нагрузки потребителей</b>	<b>53</b>
Раздел 2, пункт 1	Радиус эффективного теплоснабжения для зоны действия каждого существующего, предлагаемого к новому строительству, реконструкции или техническому перевооружению источника тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, позволяющий определить условия, при которых подключение теплотребляющих установок к системе	53
Раздел 2, пункт 2	Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии	57
Раздел 2, пункт 3	Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия на каждом этапе и к окончанию планируемого периода	58
<b>Раздел 3</b>	<b>Перспективные балансы теплоносителя</b>	<b>62</b>
Раздел 3, пункт 1	Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей	62
<b>Раздел 4</b>	<b>Предложения по новому строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии</b>	<b>63</b>
Раздел 4,	Предложения по новому строительству источников	63

пункт 1	тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии устанавливается на основании расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.	
Раздел 4, пункт 2	Решения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения	66
Раздел 4, пункт 3	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 или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно	66
Раздел 4, пункт 4	Технические решения о выборе оптимального температурного графика отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемые на каждом этапе планируемого периода	69
Раздел 4, пункт 5	Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей	73

<b>Раздел 5</b>	<b>Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей</b>	<b>74</b>
Раздел 5,	Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающие перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом (использование существующих резервов)	74
пункт 1		
Раздел 5,	Предложения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку	74
пункт 2		
<b>Раздел 6</b>	<b>Перспективные топливные балансы</b>	<b>75</b>
Раздел 6,	Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и резервного топлива на каждом этапе планируемого периода	75
пункт 1		
Раздел 6,	Расчетные запасы резервного топлива	78
пункт 2		
<b>Раздел 7</b>	<b>Инвестиции в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение</b>	<b>79</b>
Раздел 7,	Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода	79
пункт 1		
<b>Раздел 8</b>	<b>Решение по определению единой теплоснабжающей организации</b>	<b>81</b>
<b>Раздел 9</b>	<b>Решение о распределении тепловой нагрузки между</b>	<b>88</b>

	<b>источниками тепловой энергии</b>	
<b>Раздел</b>	<b>Выявление бесхозных тепловых сетей и</b>	<b>89</b>
<b>10</b>	<b>определение организации, уполномоченной на их</b>	
	<b>эксплуатацию</b>	
	Заключение	97
	Список использованной литературы	101

## Введение

Проектирование систем теплоснабжения населённых пунктов 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 города, в первую очередь его градостроительной деятельности, определенной генеральным планом на период до 2029 года.

Рассмотрение проблемы начинается на стадии разработки генеральных планов в самом общем виде совместно с другими вопросами коммунальной инфраструктуры, и такие решения носят предварительный характер. Дается обоснование необходимости сооружения новых или расширения существующих источников тепла для покрытия имеющегося дефицита мощности и возрастающих тепловых нагрузок на расчетный срок. При этом рассмотрение вопросов выбора основного оборудования для котельных, а также трасс тепловых сетей от них производится только после технико-экономического обоснования принимаемых решений. В качестве основного предпроектного документа по развитию теплового хозяйства г. Николаевска-на-Амуре определена перспективная схема теплоснабжения.

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

Обоснование решений (рекомендаций) при разработке схемы теплоснабжения осуществляется на основе технико-экономического

сопоставления вариантов развития системы теплоснабжения в целом и отдельных ее частей путем оценки их сравнительной эффективности.

В последние годы наряду с системами централизованного теплоснабжения значительному усовершенствованию подверглись системы децентрализованного теплоснабжения, в основном, за счёт использования автономных систем теплоснабжения, где с помощью современных котельных установок, водоподогревателей, генераторов тепла может быть получено тепло одновременно для отопления, горячего водоснабжения, а также для приготовления пищи.

Основой для разработки и реализации схемы теплоснабжения г. Николаевск-на-Амуре до 2029 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.

При проведении разработки использовались «Требования к схемам теплоснабжения» и «Требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», предложенные к утверждению Правительству Российской Федерации в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении», РД-10-ВЭП «Методические основы разработки схем теплоснабжения поселений и промышленных узлов РФ», введённый с 22.05.2006 г. взамен аннулированного Эталона «Схем теплоснабжения городов и промузлов», 1992 г., а также результаты проведенных ранее на объекте энергетических обследований, режимно-наладочных работ, регламентных испытаний, разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

Технической базой разработки являются:

- генеральный план развития города до 2029 года;

- проект «Программа по строительству и реконструкции объектов системы коммунального теплоснабжения в г. Николаевске-на-Амуре»;
- сетевой график пообъектного ввода в эксплуатацию объектов капитального строительства в г. Николаевске-на-Амуре до 2029 года;
- проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;
- эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
- материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
- материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
- данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);
- конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
- документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой

энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);

- статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

## 1. Общая часть

### 1.1 Описание предлагаемой границы населенного пункта

#### «Город Николаевск-на-Амуре»

Граница начинается в точке съезда с автодороги «Николаевск–на–Амуре – Маго» на кладбище и идет по красной линии дороги на восток с северной стороны 1,73 км, затем по красной линии автодороги «Обход г. Николаевск–на–Амуре» 7.55 км до пересечения с улицей Гоголя, где поворачивает на север и идет 0.28 км до пересечения двух ЛЭП, в этой точке совпадает с границей городского поселения, далее по границе городского поселения идет вдоль ЛЭП на городскую турбазу 0.55 км, затем до точки с ГК 53°09'55"СШ и 140°43'40"ВД, далее на восток 0.07км, далее на юго-запад до линии связи 0.09км и вдоль линии связи 0.66 км до пересечения с керосинопроводом, в этой точке отходит от границы городского поселения, двигается на юг 0.11км, возвращается к автодороге «Обход г. Николаевск–на–Амуре» и движется параллельно автодороге с отступом 25 м от красной линии с северо-восточной стороны 1.81км, затем поворачивает на восток, через 0.66 км поворачивает на север и через 0.13 км совпадает с границей городского поселения и идет на юго-восток по трассе керосинопровода до точки с ГК 53°08'18"СШ и 140°49'18"ВД, затем поворачивая на юг, через 0.45 км выходя на юг к берегу Амура в точку с ГК 53°08'04"СШ и 140°49'12"ВД, далее поворачивает на запад и идет до южного угла пирса Куэгда 6.8 км, затем 3.3км до северо-западной оконечности безымянного острова с ГК 53°07'45"СШ и 140°40'11"ВД, откуда поворачивает на северо-запад по прямой через северную оконечность о.Банка до левого берега р.Лича и далее вверх по ее течению, в точке выхода автодороги направлением Сегреевка – Маго к реке отходит от границы городского поселения и идет на юго-восток вдоль красной линии автодороги с восточной ее стороны 0.47км, затем огибает

территорию аэропорта с южной и восточной стороны на протяжении 3.52км, далее идет в северо-западном направлении 1.06 км по красной линии автодороги, соединяющей поселок авиаторов с автодорогой «Николаевск–на–Амуре – Маго» до исходной точки.

## **1.2 Характеристика системы теплоснабжения**

### **г. Николаевска-на-Амуре**

Система теплоснабжения г.Николаевска-на-Амуре по состоянию на 2014г. состоит из 3-х изолированных систем, каждая из которых имеет собственный источник тепла:

1. Николаевская ТЭЦ (филиал ОАО «ДКГ»), снабжающая теплом основную часть города;
2. Котельная п.Аэропорт, снабжающая теплом жилые и административные здания в районе п.Аэропорт;
3. Котельная ул.Юбилейная, снабжающая теплом близлежащие жилые дома.

Тепловые сети г.Николаевска-на-Амуре находятся на балансе администрации города и обслуживаются 2-мя компаниями:

1. ООО «Госстрой» (до 01.08.2015г.) - тепловые сети, подключенные к Николаевской ТЭЦ; С 01.08.2015г. данные сети распоряжением администрации города переданы на обслуживание в МУП «Николаевские тепловые сети»;
2. ООО «ЭКО-Фаэтон» - тепловые сети и котельные п.Аэропорт и ул.Юбилейная.

### **Николаевская ТЭЦ**

Николаевская ТЭЦ - предприятие, продукцией которого является электрическая и тепловая энергия. Оборудование электростанции служит для экономичного преобразования химической энергии топлива в

электрическую. ТЭЦ расположена на левом берегу реки Амур в центре тепловых нагрузок города и предназначена для покрытия тепловых и электрических нагрузок г. Николаевска-на-Амуре и прилегающих районов. ТЭЦ г. Николаевска-на-Амуре работает изолировано. Установленная электрическая мощность станции – 130,6 МВт, тепловая (отборов) – 170 Гкал. Станция имеет две очереди по давлению пара: среднего и высокого давлений. Тепловая схема ТЭЦ выполнена с поперечными связями. Отпуск тепла осуществляется как с паром производственного отбора, так и с горячей водой. Тепловые сети работают по температурному графику 130/70 °С. Подпитка тепловых сетей осуществляется водой питьевого качества из горводопровода. Схема циркуляционного водоснабжения ТЭЦ – прямоточная, на речной воде. На береговой насосной станции установлены насосы 2×20НДн и 3×Д-6300. В качестве основного топлива на ТЭЦ используется природный газ, резервное топливо – мазут. В 2008 г. на ТЭЦ переведены три котлоагрегата из шести на сжигание природного газа. Резервным топливом, для обеспечения производственной программы станции, является мазут. Завоз мазута сезонный с 15 мая по 20 октября танкерным флотом по реке Амур. На очереди среднего давления установлено 3 котлоагрегата типа БКЗ-75/39 ФБ ст. №№ 1÷3 с параметрами пара  $P_0=40$  кгс/см<sup>2</sup>,  $t_0=440$  °С. Котлоагрегат БКЗ-75/39 ФБ ст. №3 реконструирован с переводом на сжигание природного газа. На очереди высокого давления установлено 3 котлоагрегата типа БКЗ-160-100 ГМ ст. №№ 4÷6 с параметрами пара  $P_0=100$  кгс/см<sup>2</sup>,  $t_0=540$  °С. Котлоагрегаты БКЗ-160-100 ГМ ст. № 5,6 реконструирован с переводом на сжигание природного газа. Для подачи питательной воды служат 3 электропитательных насоса ПЭ-270-150.

### **Котельная по ул. Юбилейная**

В котельной установлены два водогрейных котла марки «Универсал б», с теплопроводностью каждого 0,17 Гкал/ч, со сроком эксплуатации

более 15 лет. Топливо – уголь Ургальского месторождения марки ГКО. Протяженность теплосети 281 п. м., прокладка трубопроводов надземная. Диаметр труб от 32 до 100 мм.

### **Котельная п. Аэропорт**

В котельной установлены три котла марки BUDERUS (Lagano GE15-1020), теплопроизводительностью 0,8772 Гкал/ч. Топливо – природный газ Сахалинского месторождения. Протяженность теплосети 2721,3 п.м., прокладка трубопроводов надземная и подземная в каналах. Диаметр труб от 40 до 159 мм. Система горячего водоснабжения – закрытая. Горячее водоснабжение обеспечивается в течение года.

Принципиальная схема мест расположения источников теплоты и их систем теплоснабжения в г Николаевске-на-Амуре представлена на рис. 1.1.

Схема административного деления г. Николаевска-на-Амуре с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) представлена рис. 1.2.



Рис. 1.1 Принципиальная схема мест расположения источников теплоты и их систем теплоснабжения  
в г Николаевске–на-Амуре



Рис.1.2 Схема административного деления г. Николаевска-на-Амуре с указанием расчетных элементов территориального деления

Обобщенная характеристика систем теплоснабжения

г. Николаевска-на-Амуре представлена в таблице 1.1

Таблица 1.1

Система теплоснабжения	Длина трубопроводов теплосети (двухтрубн.), м	Материальная характеристика трубопроводов теплосети, м <sup>2</sup>
НТЭЦ	58 135,0	14203,2
Котельная ул. Юбилейная	281,0	24,447
Котельная п. Аэропорт	2 721,3	432,6
<b>Итого</b>	<b>61 137,3</b>	<b>14 660,247</b>

Расчетная тепловая нагрузка системы теплоснабжения г. Николаевска-на-Амуре представлена в таблице 1.2.

Соотношение нагрузок отопления, вентиляции, ГВС и расчетных потерь тепла в системах теплоснабжения г. Николаевска-на-Амуре от всех источников теплоты представлено на рис 1.3.

Таблица 1.2

Система теплоснабжения	Тепловая нагрузка, Гкал/ч					
	Отопление и вентиляция	Средненедельная нагрузка ГВС* по данным учета	Суточные максимумы ГВС по данным учета	Тепловые потери через изоляцию при расчетной температуре наружного воздуха	Тепловые потери с нормативными утечками сетевой воды при расчетной температуре наружного воздуха	Итого
НТЭЦ	67,03	6,48	8,9	8,5144	0,4588	82,4829
Котельная ул. Юбилейная	0,1289	–	–	0,0208	0,0012	0,1509
Котельная п. Аэропорт	1,0647	0,0326	0,0652	0,2649	0,015	1,3772
Итого	68,224	6,5126		8,8001	0,475	84,011
Итого (%)	81,21%	7,75%		10,47%	0,57%	100%

\*Примечание. Расчет нагрузки ГВС выполнен с учетом реального потребления на основании анализа результатов учета отпуска тепловой энергии в летний период. Данные приведены с учетом потерь тепла на рециркуляцию в системах ГВС.

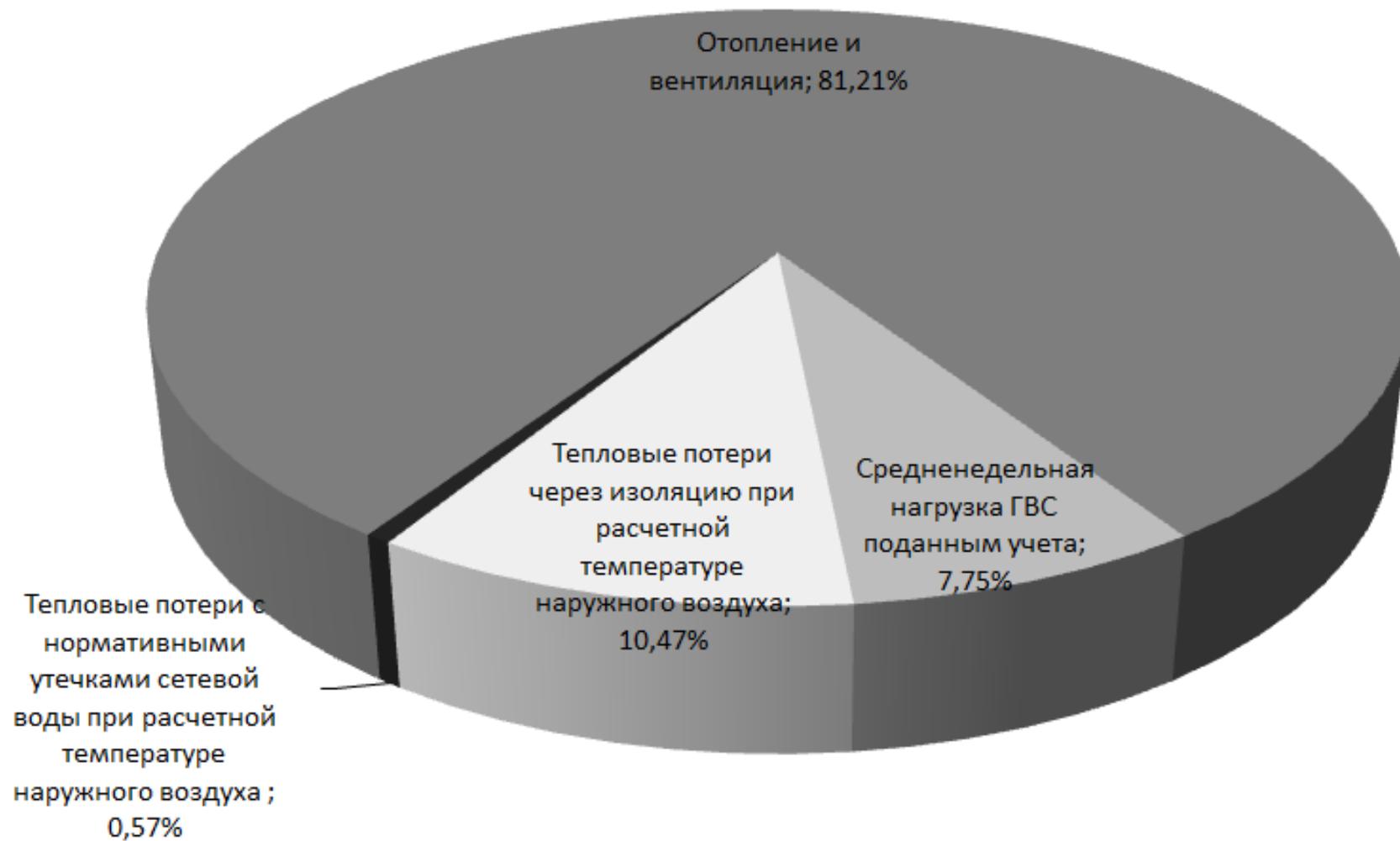


Рис. 1.3 Соотношение нагрузок отопления, вентиляции, ГВС и расчетных потерь тепла в системах теплоснабжения г. Николаевска-на-Амуре от всех источников теплоты

### **1.3 Система теплоснабжения от НТЭЦ г. Николаевск-на-Амуре**

Структура нагрузок системы теплоснабжения от НТЭЦ г. Николаевск-на-Амуре представлена в таблице 1.3.

Структура нагрузки ГВС системы теплоснабжения от НТЭЦ г. Николаевск-на-Амуре представлена в таблице 1.4.

Для системы теплоснабжения от НТЭЦ г. Николаевск-на-Амуре принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 130/70 °С при расчетной температуре наружного воздуха -31 °С. Точка излома температурного графика при спрямлении на ГВС 70 °С утверждена при температуре наружного воздуха +1 °С.

Соотношение нагрузок отопления, вентиляции и ГВС в системе теплоснабжения от НТЭЦ г. Николаевск-на-Амуре представлено на рис. 1.4.

Таблица 1.3

Система теплоснабжения	Отопление, Гкал/ч		Вентиляция, Гкал/ч	ГВС* средне­не­дель­ная (за­кры­тая схема), Гкал/ч	Суточные максимумы ГВС* (за­кры­тая схема), Гкал/ч	Итого, Гкал/ч
	Зависимая схема	Независимая схема				
НТЭЦ	67,03	–	–	6,48	8,9	73,51

\*Примечание. Расчет нагрузки ГВС выполнен с учетом фактического потребления на основании анализа результатов учета отпуска тепловой энергии от НТЭЦ г. Николаевск-на-Амуре в летний период.

Таблица 1.4

Система теплоснабжения	ГВС средне­не­дель­ная, Гкал/ч	Суточные максимумы ГВС* (за­кры­тая схема), Гкал/ч	Схема присоединения	Наличие РТ	Наличие циркуляции в системе ГВС
НТЭЦ	6,48	8,9	Зависимая	Нет	Отсутствует

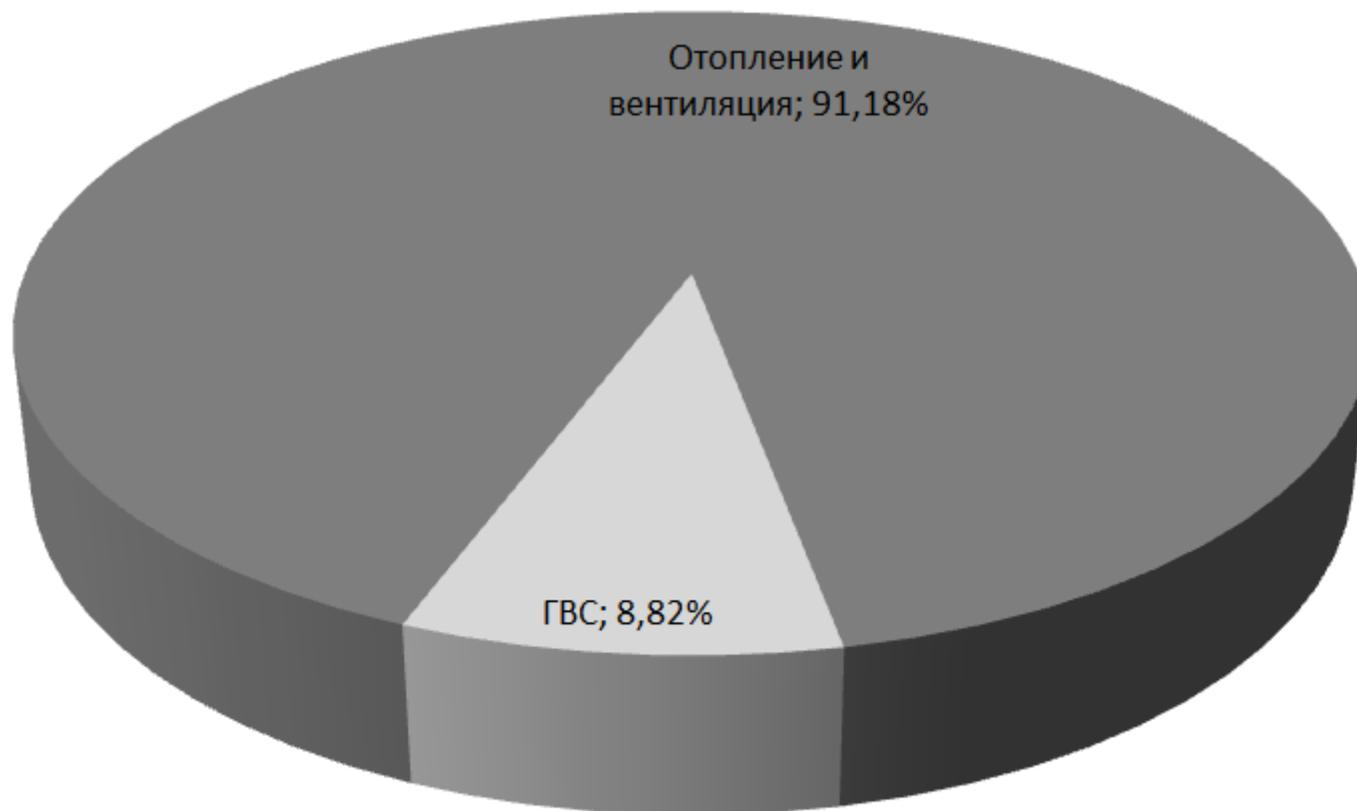


Рис. 1.4. Соотношение нагрузок отопления, вентиляции и ГВС в системе теплоснабжения от НТЭЦ

#### **1.4. Система теплоснабжения от котельной ул. Юбилейная г. Николаевск-на-Амуре**

Структура нагрузок системы теплоснабжения от котельной ул. Юбилейная г. Николаевск-на-Амуре представлена в таблице 1.5.

Котельная ул.Юбилейная не отпускает ГВС потребителям и используется только для теплоснабжения в отопительный период.

Для системы теплоснабжения от котельной ул. Юбилейная г. Николаевск-на-Амуре принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 95/70 °С при расчетной температуре наружного воздуха -31 °С. Точка излома температурного графика 70 °С утверждена при температуре наружного воздуха +1 °С.

Таблица 1.5

Система теплоснабжения	Отопление, Гкал/ч		Вентиляция, Гкал/ч	ГВС* средне­не­дель­ная (за­кры­тая схема), Гкал/ч	Суточные максимумы ГВС* (за­кры­тая схема), Гкал/ч	Итого, Гкал/ч
	Зависимая схема	Независимая схема				
Котельная ул. Юбилейная	0,1289	–	–	–	–	0,1289

\*Примечание. Расчет нагрузки ГВС выполнен с учетом фактического потребления на основании анализа результатов учета отпуска тепловой энергии от котельной ул. Юбилейная г. Николаевск-на-Амуре в летний период.

## **1.5 Система теплоснабжения от котельной п. Аэропорт г. Николаевск-на-Амуре**

Структура нагрузок системы теплоснабжения от котельной п. Аэропорт г. Николаевск-на-Амуре представлена в таблице 1.6.

Структура нагрузки ГВС системы теплоснабжения от котельной п. Аэропорт г. Николаевск-на-Амуре представлена в таблице 1.7.

Для системы теплоснабжения от котельной п. Аэропорт г. Николаевск-на-Амуре принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии в сетевой воде потребителям. Расчетный температурный график – 95/70 °С при расчетной температуре наружного воздуха -31 °С. Точка излома температурного графика при спрямлении на ГВС 70 °С утверждена при температуре наружного воздуха +1 °С.

Соотношение нагрузок отопления, вентиляции и ГВС в системе теплоснабжения от котельной п. Аэропорт г. Николаевск-на-Амуре представлено на рис. 1.5.

Таблица 1.6

Система теплоснабжения	Отопление, Гкал/ч		Вентиляция, Гкал/ч	ГВС* средненедельная (закрытая схема), Гкал/ч	Суточные максимумы ГВС* (закрытая схема), Гкал/ч	Итого, Гкал/ч
	Зависимая схема	Независимая схема				
Котельная п. Аэропорт	1,0647	–	–	0,0326	0,0652	1,0973

\*Примечание. Расчет нагрузки ГВС выполнен с учетом фактического потребления на основании анализа результатов учета отпуска тепловой энергии от котельной ул. Юбилейная г. Николаевск-на-Амуре в летний период.

Таблица 1.7

Система теплоснабжения	ГВС средненедельная, Гкал/ч	Суточные максимумы ГВС* (закрытая схема), Гкал/ч	Схема присоединения	Наличие РТ	Наличие циркуляции в системе ГВС
Котельная п. Аэропорт	0,0326	0,0652	Зависимая	нет	отсутствует

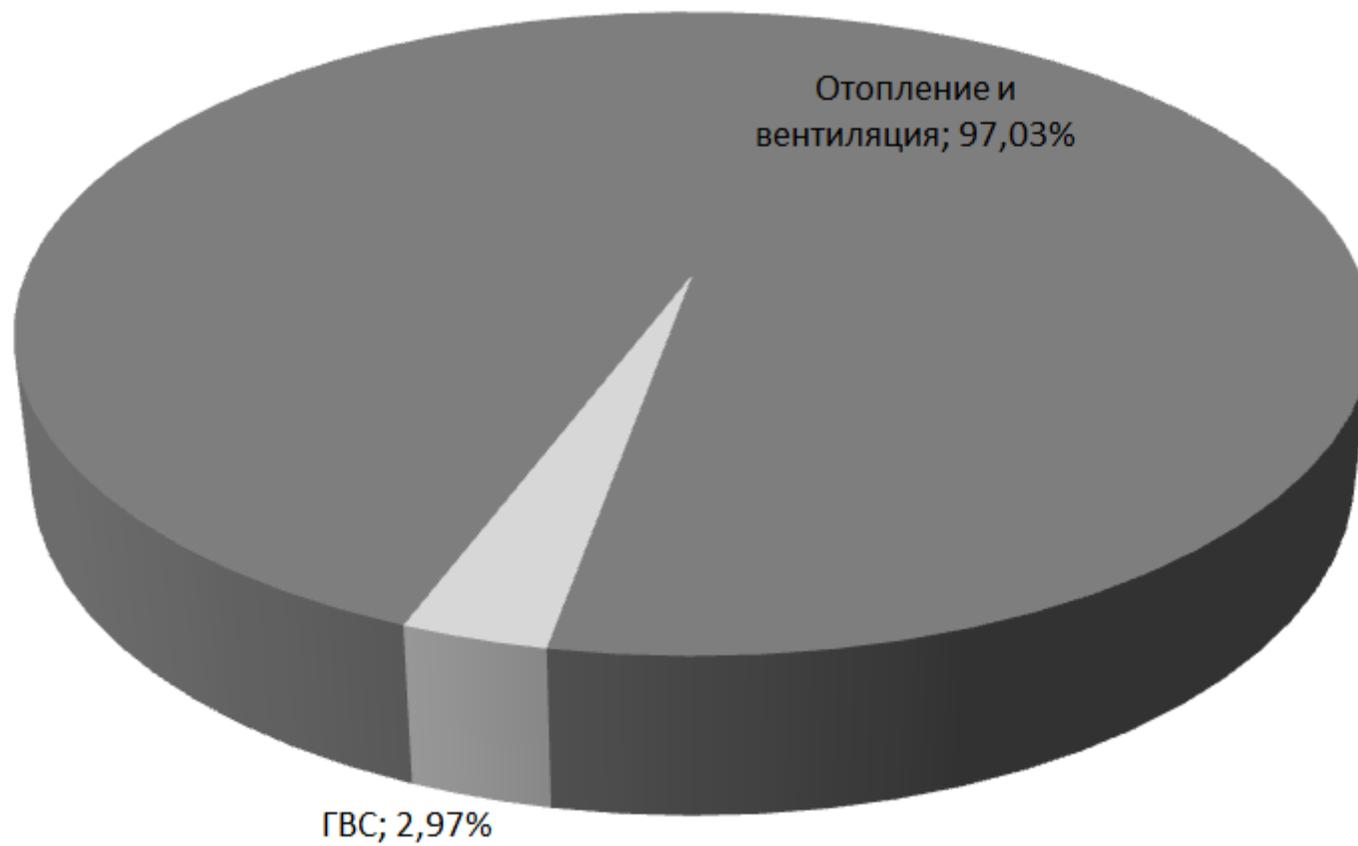


Рис. 1.5 Соотношение нагрузок отопления, вентиляции и ГВС в системе теплоснабжения от котельной п. Аэропорт г. Николаевск-на-Амуре

## **2. Электронная модель системы теплоснабжения**

### **2.1. Общее назначение электронной схемы теплоснабжения**

Электронная модель города включена в состав настоящей Схемы теплоснабжения в соответствии с требованиями Федерального закона №ФЗ-190 «О теплоснабжении» и Постановления Правительства РФ №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Система централизованного теплоснабжения (СЦТ) является одним из наиболее сложных и динамично развивающихся объектов коммунальной инженерной инфраструктуры, что обуславливает необходимость применения системного и комплексного подхода при решении задач ее текущего функционирования и планирования развития.

Электронная модель системы теплоснабжения города Николаевска-на-Амуре на базе географической информационной системы MapInfo Professional разрабатывалась в целях:

- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения города;

- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения города;

- обеспечения устойчивого градостроительного развития города;

- разработки мер для повышения надежности системы теплоснабжения города;

- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения;

- создания единой информационной платформы для обеспечения мониторинга развития.

Разработанная электронная схема предназначена для решения следующих задач:

- создания общегородской электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей и объектов системы теплоснабжения города Николаевска-на-Амуре, привязанных к карте города;

- сведения балансов тепловой энергии;

- оптимизации существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых тепловых сетей и теплосетевых объектов и т.д.);

- моделирования перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т.д.);

- оперативного моделирования обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях;

- мониторинга развития системы теплоснабжения города Николаевска-на-Амуре.

## **2.2. MapInfo Professional. Описание программы. Обзор возможностей.**

MapInfo Professional – географическая информационная система (ГИС), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных.

MapInfo совмещает преимущества обработки информации, которыми обладают базы данных (включая мощный язык запросов SQL), и

наглядность карт, схем и графиков. В MapInfo Professional совмещены эффективные средства анализа и представления данных.

Основные возможности MapInfo Professional:

Прямой доступ к файлам, созданным в dBASE или FoxBASE, ASCII с разделителями, файлах CSV с разделителем-запятой, ESRI шейпфайлы, Lotus 1-2-3, Microsoft Excel и Microsoft Access; импорт графических файлов различных форматов; возможность создавать файлы баз данных MapInfo.

Просмотр данных в любом количестве окон трех видов: окнах Карт, Списков и Графиков. Технология синхронного представления данных позволяет открывать одновременно несколько окон, содержащих одни и те же данные, причем изменение данных в одном из окон сопровождается автоматическим изменением представления этих данных во всех остальных окнах.

Прямой доступ к удаленным базам данных, таким как Oracle или SQL Server.

Возможность сшивать карты позволяет обрабатывать несколько карт как одну.

Возможность создавать легенды для любых слоев карты.

Тематические карты позволяют анализировать данные с высокой наглядностью, включая 3D-Карты, тематические карты растровых поверхностей и карты-призмы.

Реализована возможность подкладывать под векторные карты растровые изображения.

Составление запросов разной сложности: от простых выборок из отдельных файлов до сложных SQL-запросов по нескольким файлам.

Сохранение окон и выборок в виде Рабочих Наборов позволяет начинать работу сразу с того места, на котором был закончен предыдущий сеанс.

Геолинк позволяет открывать ассоциированные с объектами карты файлы или переходить по URL-адресам прямо из окна Карты.

Перенос содержимого окон MapInfo в документы других программ посредством механизма OLE.

Универсальный набор средств рисования и редактирования, а также других функций изменения вида карт.

Наборы готовых карт и функции для создания своих карт.

Пакет Crystal Reports позволяет создавать профессиональные отчеты по табличным данным прямо в MapInfo.

Окно подготовки макета Отчета – печатного представления окон.

Улучшенное качество печати и возможность экспорта для высококачественной печати.

Изменение проекций карт на экране в процессе цифрования.

Функции обработки объектов, исправляющие неточности в исходных данных, настройка параметров совмещения узлов различных объектов.

После обработки пространственных данных можно сохранить результат в виде файла или распечатать его на принтере или плоттере.

MapInfo имеет возможность работы с данными в растровых форматах GIF, JPEG, TIFF, GEO TIFF, PCX, BMP, TGA, BIL и др., включая форматы сжатого раstra – ECW, MrSID, JPEG2000.

Встроенный язык запросов SQL, благодаря географическому расширению, позволяет осуществлять выборки объектов с учетом их пространственных отношений. MapInfo имеет функции поиска объекта или группы объектов по различным признакам, а также их сочетаниям.

Удобный мастер публикации данных с возможностью настройки совместного доступа упрощает задачу обмена информацией между участниками проекта. MapInfo Professional позволяет печатать или публиковать карты любого размера, сопроводив их примечаниями,

легендой и графиками. Сохранение или экспорт карт поддерживается в любом удобном для пользователя формате.

Помимо собственных форматов, MapInfo работает без конвертации с графическими данными в форматах ArcView Shape File, ESRI ArcSDE, ESRI Geodatabase (mdb), ARC/INFO E00, AutoCAD DXF/DWG, Intergraph/MicroStation Design DGN, SDTS, VPF и табличными данными в форматах Access, Excel, Lotus 1-2-3, xBASE и ASCII. Универсальный транслятор MapInfo позволяет осуществлять импорт и экспорт данных в другие ГИС и САПР системы (ESRI Shape File, AutoCAD DXF/DWG, Intergraph/MicroStation Design DGN, AtlasGIS, ARC/INFO E00).

MapInfo позволяет использовать данные из файлов других форматов. При этом нужно указать формат файлов. Например, если данные находятся в ASCII-файле, то из списка «Тип файлов» необходимо выбрать формат ASCII с разделителями.

В MapInfo можно использовать следующие данные:

- Microsoft Access
- Microsoft Excel
- dBASE DBF
- ESRI® шейпфайлы
- Растровые изображения
- Изображения поверхности
- ASCII с разделителем
- Lotus 1–2–3
- Удаленные базы данных (Oracle, Informix, SQL Server, и др.)
- Рабочие Наборы
- Открытие текстового файла (CSV с разделителями)

Если выбрать один из типов файлов, то в окне списка «Имя» файла будут отображаться только файлы с соответствующим расширением. Например, если выбран в списке «Тип файла» «dBASE DBF», то MapInfo покажет только файлы формата dBASE.

MapInfo Professional позволяет использовать в работе изображения практически любых форматов (аэрофотоснимки, спутниковые снимки, сканированные бумажные карты и др.). Кроме того, MapInfo Professional имеет доступ к гибридным картам и снимкам Microsoft Bing. Также имеется возможность получать растровые и векторные данные с картографических Интернет-серверов WFS и WMS.

### 2.3. Инструментарий MapInfo Professional

Инструментарий MapInfo Professional для создания и редактирования графических и табличных данных позволяет быстро и удобно вносить изменения как на картах, так и в семантические данные.

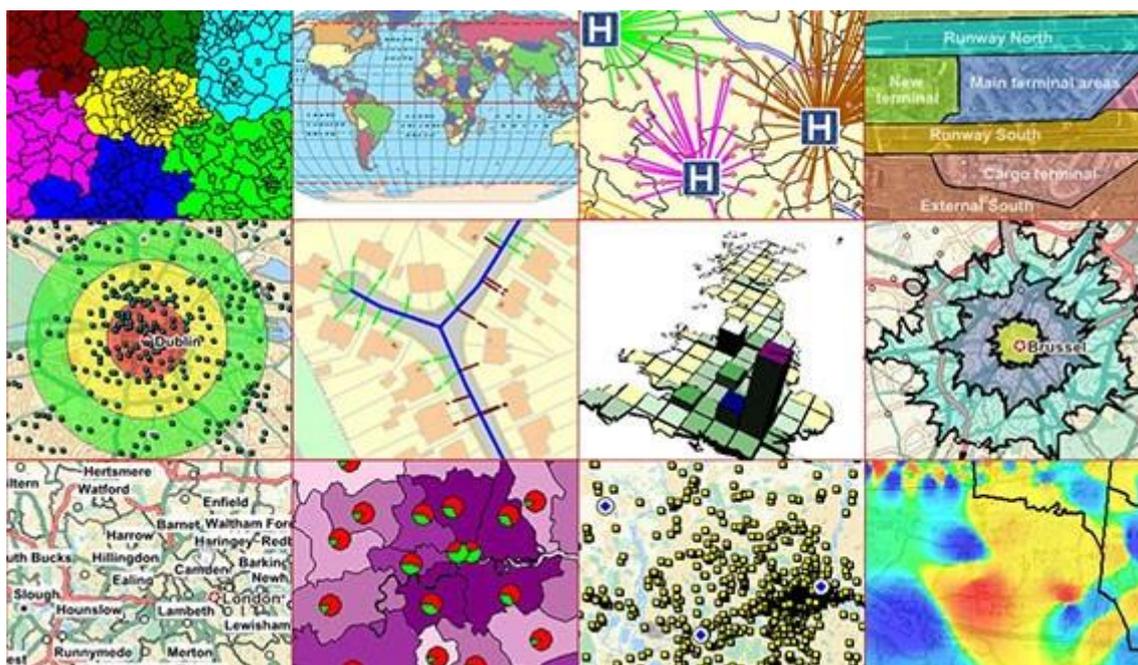


Рис. 2.1. Возможности визуализации данных MapInfo Professional

Карты в MapInfo Professional состоят из слоев с объектами. Существует пять основных типов объектов:

- Площадные объекты: замкнутые полигоны, территории, округа, городские районы, зоны бедствий или коммерческих интересов и т.д.

эллипсы и прямоугольники, представляющие регионы, территории, округа, городские районы, зоны бедствий или коммерческих интересов и т.д.

- Точечные объекты: адреса клиентов, ресторанов, бензозаправок и т.д. Точки могут быть объединены в группы точек.

- Линейные объекты: незамкнутые объекты, имеющие длину. Линии, дуги и полилинии, обычно используются для отображения дорог, рек, коммуникаций и т.д.

- Текстовые объекты: названия городов, подписи к географическим объектам, заголовки карты и т.д.

- Коллекции объектов: совокупность областей, линий и объектов группы точек.

Можно помещать объекты одного типа на отдельные слои, а можно на каком-либо слое размещать разнородные географические объекты. В MapInfo имеется собственный графический редактор, позволяющий работать с каждым из типов объектов.

Управлять всеми режимами слоев можно в диалоге команды «Карта» > «Управление слоями». Выбрав один слой из списка, можно регулировать его положение по отношению к остальным слоям, изменимость и доступность, а также режимы отображения на экране. Этот диалог открывается также нажатием на соответствующую кнопку в панели инструментов «Операции». Этот диалог показывает все слои, образующие карту, и состояние этих слоев. Для слоев устанавливаются режимы их видимости, изменимости, доступности и автоматического нанесения подписей.

Электронная схема теплоснабжения дифференцирована на 4 слоя:

- теплосети1, теплосети2: в них отображена основная часть схемы - трубопроводы, тепловые колодцы, подписи (длины, диаметры трубопроводов, нумерация колодцев, подъемы, спуски);

- нагрузки\_теплосети: в них отображена присоединенная мощность на отопление и ГВС (Гкал/ч), годовое теплотребление системы отопления и ГВС абонентов (Гкал);

- тексты1 (внесены изменения – сдвиг объектов).

В инструментальной панели Пенал расположены девять инструментов рисования, а также шесть вспомогательных кнопок рисования и редактирования.

Чтобы получить возможность рисовать на слое карты, нужно сделать этот слой изменяемым. Пока слой не является изменяемым, инструменты рисования на панели инструментов Пенал не активны (обозначены серым цветом). Данное правило относится ко всем слоям, в том числе и к Косметическому.

После того как объект нарисован, можно его перемещать, удалять, копировать или вставлять в другое окно Карты.

Окно Линейки показывает суммарную длину нарисованных сегментов. Если необходимо, сегменты, которые были использованы для подсчета расстояния, выделяются специальным образом. В окне Линейки также отражен способ проведения вычислений расстояний: «На сфере» или «На плоскости». Метод подсчета зависит от системы координат карты. Инструмент Линейка может быть использован для работы с объектами следующих типов:

- Дуга
- Эллипс
- Прямоугольник
- Скругленный прямоугольник

Можно использовать окно Линейки с инструментами «Выбор» и «Выбор-в-круге». Достаточно нажать кнопку инструмента «Линейка» и откроется окно Линейки.

Если окно Линейка не активно, инструменты выбора и рисования объектов не будут показывать расстояние, тогда полилиния, обозначающая расстояние, не появится.

Для таких замкнутых форм, как эллипсы и прямоугольники, можно поменять заливку и цвет, стиль и цвет границы объекта и ширину линии границы. Для дуг и линий можно поменять тип линии, ее цвет и ширину. Кроме этого, можно задать стиль пересекающихся линий для одного слоя. Стиль пересекающихся линий доступен для линий одного цвета и стиля (ширина может быть различной). Стиль пересекающихся линий недоступен для сплошных линий или границ.

Все сделанные изменения стандартных атрибутов действуют в течение сеанса работы до тех пор, пока они не будут изменены. Чтобы запомнить их, надо сохранить таблицу, к которой они относятся.

В MapInfo Professional используется понятие Рабочего Набора. Под Рабочим Набором понимается список всех таблиц, окон и настроек, использованных в сеансе работы и хранящихся в виде файла с расширением WOR. Рабочие Наборы – это удобный способ возвращения к ранее созданным картам, без того чтобы открывать каждый файл вручную, отдельно. В Рабочий Набор могут входить следующие элементы:

- Окна Карты, Списка, Графика, 3D-Карты и Отчета, включая их размеры и положение на экране.

- Таблицы запросов, созданные из основных таблиц при использовании операторов Запрос или SQL-запрос (запрос к запросу не сохраняется).

- Графики.

- Тематические карты.

- Окна Легенды.

- Объекты Косметического слоя.

- Подписи.

-Стили для шрифтов, символов, линий, заливок и штриховок, использованных для отображения объектов.

Чтобы просмотреть содержание файла Рабочего Набора, необходимо открыть WOR-файл в MapInfo Professional в текстовом редакторе или в текстовом процессоре.

Внимание: при сохранении Рабочего Набора не удастся сохранить ссылки на выборки или запросы, сделанные инструментом Выбор или командой Запрос.

Можно использовать программу “Workspace Packager” для создания копии текущего Рабочего Набора в новой папке и скопировать все данные, относящиеся к этому Рабочему Набору, в единой папке. При использовании этой программы Рабочий Набор сохраняется со ссылками, организованными в пределах одной папки. При перемещении папки Рабочий Набор все равно откроется. Он откроется, даже если эта папка попадет на другой компьютер. Эту программу можно запустить из каталога программ (меню «Программы» > «Каталог программ»).

Механизм подписывания в MapInfo Professional предусматривает автоматическую подпись вместе с картой, так и карту без подписей. С помощью инструмента «Подпись» можно создавать подписи для отдельных объектов. Идеология создания подписей в MapInfo важна для понимания того, как лучше создавать и редактировать подписи карты. Наиболее важны следующие моменты:

Подписи не помещаются на Косметический слой.

Подписи стали атрибутами географических объектов на слое. Текст подписи извлекается из записи, присвоенной объекту.

Подписи всегда доступны и изменяемы.

Подписи сохраняются в Рабочем Наборе.

Самое важное изменение состоит в том, что подписи становятся атрибутами географических объектов. Они больше не помещаются на

Косметический слой и, как следствие, не являются косметическими объектами. Теперь они располагаются на том же слое, что и объект.

Положение подписи зависит от положения центра объекта и контролируется посредством привязки и смещения в диалоге «Подписывание».

Будучи атрибутами объекта, подписи сохраняют с ним динамическую связь. Если слой удален и сделан невидимым, подписи также скрываются. Если изменяются данные объекта, то изменяется и соответствующая подпись. Если создается вместо постоянной подписи выражение, то все подписи динамически заменяются результатами вычисления выражения. Теперь они всегда доступны и изменяемы и их всегда можно редактировать, даже если слой, которому они принадлежат, не является изменяемым и доступным. Поскольку подписи более не размещаются на Косметическом слое, не нужно помнить о том, где и как их редактировать и сохранять.

Подписи, являющиеся частью географического слоя, сохраняются вместе с ним и не требуют создания для них отдельного слоя. Все настройки подписывания, а также изменения в отдельных подписях запоминаются в Рабочем Наборе.

Доступ к механизму подписывания осуществляется через диалог команды «Управление Слоями» и диалог «Подписывание».

## **2.4. Выборки и запросы в MapInfo Professional**

Наряду с тем, что MapInfo позволяет отображать данные на географических картах, мощный аппарат анализа позволяет группировать и организовывать эти данные. Разбив данные на логические группы, можно проводить анализ на основании одной или нескольких переменных величин.

Из выборок формируются временные таблицы. При проведении выбора MapInfo создает временную таблицу и сохраняет в ней выбранные записи.

Над таблицей выборки можно проводить многие из тех операций, которые разрешены для постоянных таблиц, например:

- ее можно просматривать в окнах Списка, Карты (если в ней имеются графические объекты), Графика и Отчета;

- ее можно вырезать и копировать в буфер обмена, а также вставлять в другие таблицы или даже использовать в других программах;

- работая с выборкой, можно редактировать исходную таблицу. Если есть необходимость изменить только некоторые записи базовой таблицы, можно сделать выборку и редактировать только эту выборку;

- из выборки, в свою очередь, можно выбирать записи.

Чтобы сохранить таблицу выборки в виде постоянной таблицы, необходимо выполнить команду «Файл» > «Создать копию». Сохранив выборку в постоянную таблицу, дальше можно работать с ней также как со всеми другими таблицами.

Таблицы выборок полностью зависят от тех таблиц, на основании которых они были созданы. Так, при закрытии исходной таблицы все связанные с ней таблицы выборок будут закрыты.

Запрос – это математический вопрос, который задается базе данных для получения определенной информации. В MapInfo Professional есть два инструмента составления запросов – Запрос и SQL-запрос.

Команда «Выбрать» позволяет создать выборку (подмножество записей) на основании информации из какой-либо таблицы MapInfo.

Команда SQL-запрос позволяет решать следующие задачи в MapInfo:

- создавать вычисляемые колонки – колонки, значения в которых вычисляются на основании значений в уже существующих колонках;

-обобщать данные таким образом, чтобы вместо сумм просматривать суммарные данные по таблице;

-объединять две или более таблицы в одну новую таблицу;

-показывать только те колонки и строки, которые необходимы.

Часто данные вводятся в таблицы многими пользователями. Иногда данные повторяются или используется одна и та же информация в нескольких различных записях. Чтобы найти все строки в таблице, значения которых для одного столбца повторяются в разных строках. Этого можно добиться, используя два оператора SQL-запроса.

Первый оператор SQL-запроса создает таблицу запроса с двумя колонками. Первая колонка – это список всех уникальных значений в колонке данных. Вторая колонка содержит количество упоминаний каждого такого уникального значения. Второй оператор SQL-запроса сравнивает каждое значение из колонки с данными со всеми строчками в таблице Запроса, где значения счетчика больше единицы.

Для поиска данных на карте можно использовать команды меню или клавишное сокращение CTRL+G. Программа находит объект, позиционируя карту с центром по найденному объекту. Выбранный для метки значок помещается в косметический слой.

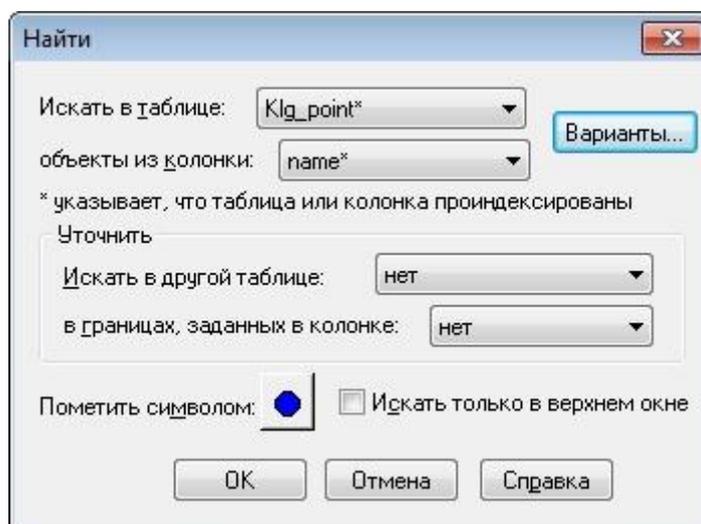


Рис. 2.2. Поиск объектов: «Запрос» - «Найти»

Чтобы найти выборку в текущем окне необходимо:

-Выполнить команду «Запрос» > «Найти» или «Запрос» > «Найти выборку».

-Выполнить команду «Запрос» > «Найти выборку» > «В текущем окне». (Команда «В текущем окне» работает быстрее).

Чтобы найти выборку во всех окнах необходимо:

-Выполнить команду «Запрос» > «Найти» или «Запрос» > «Найти выборку».

-Выполнить команду «Запрос» > «Найти выборку» > «Во всех окнах».

## **2.5. Элементы построения тепловой сети**

В инструментарий MapInfo Professional включено большое количество наборов условных обозначений и редактор стилей линий. С русской версией поставляется дополнительный набор условных знаков для различных масштабов, принятых в РФ и утвержденных ГОСТом.

Принятые при построении электронной модели обозначения:

L – длина участка (пог.м.);

d – наружный (условный) диаметр, мм.;

ТК, МТК – тепловая камера;

↑ h, ↑ L – подъем;

↓ h, ↓ L – спуск.

Математическая модель сети представляет собой граф, где отрезками, соединяющими узлы, являются участки трубопроводов. Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну сплошную красную линию и соответствует стандартному изображению сети по ГОСТ 21.605-82. Элементы тепловой сети:

-участки

- простые узлы;
- потребители;
- ЦТП;
- источник;
- перемычки;
- насосные станции;
- дроссельная шайба;
- регулятор давления;
- регулятор напора;
- регулятор расхода.

Участок обязательно начинается и заканчивается одним из типовых узлов (объектом сети). Условия завершения участка:

- разветвление – меняется расход;
- изменение диаметра – меняется сопротивление;
- смена типа прокладки (канальная, бесканальная, воздушная) – меняются тепловые потери;
- смена вида изоляции (минеральная вата, пенополиуретан и т. д.) – меняются тепловые потери;
- смена состояния изоляции (разрушение, увлажнение, обвисание) – меняются тепловые потери.

Трубопровод может быть разделен на разные участки в любом месте даже там, где тепловые и гидравлические свойства трубопровода не меняются. Например, трубопровод может быть разделен на участки задвижкой, смотровой камерой на магистрали или узлом, разграничивающим балансовую принадлежность.

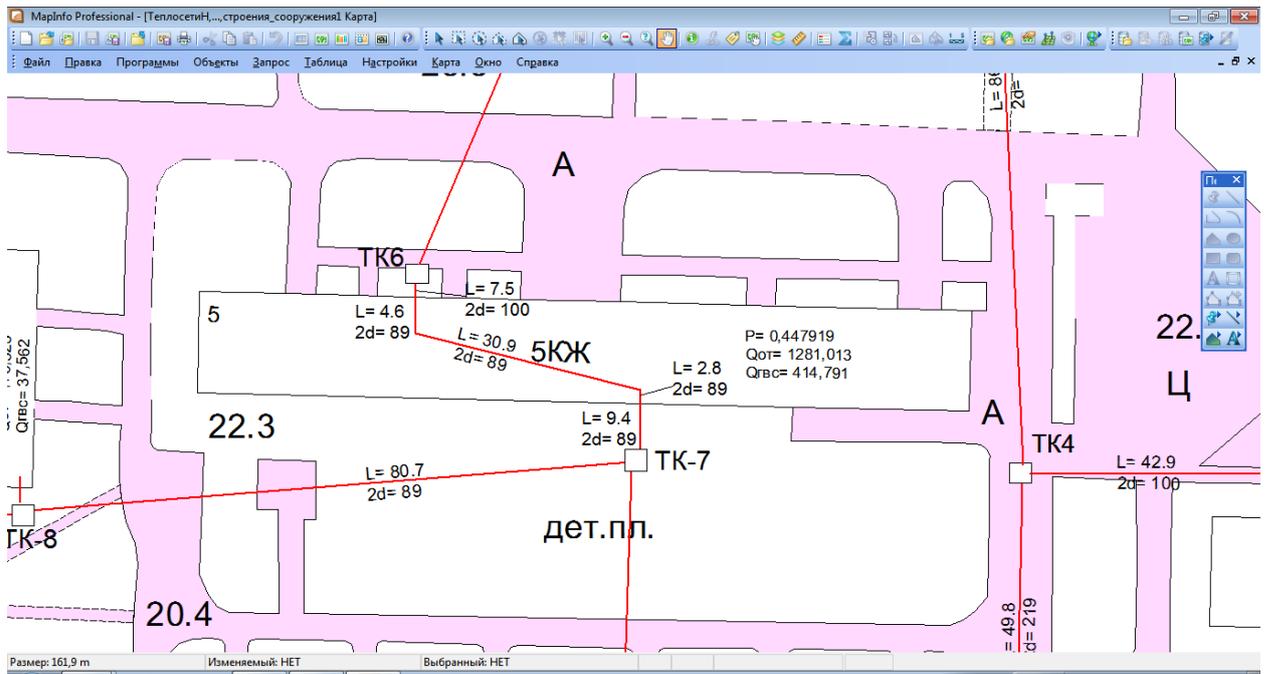


Рис. 2.3. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города.

Простой узел – это символьный объект тепловой сети, например, разветвление трубопровода, смена прокладки, вида изоляции или точка контроля для регулятора. Тепловая камера входит в группу площадных объектов «простой узел».

Потребитель – это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Обобщенный потребитель – символьный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем можно моделировать, например, общую нагрузку квартала.

ЦТП – это символьный элемент тепловой сети, характеризующийся возможностью дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии.

Источник – это символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник

представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе.

Насосная станция – символичный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса.

Потребитель тепловой энергии характеризуется расчетными нагрузками на систему отопления, систему вентиляции и систему горячего водоснабжения и расчетными температурами на входе, выходе потребителя, и расчетной температурой внутреннего воздуха:

$P$  – присоединенная мощность, Гкал/час

$Q_{от}$  – теплотребление на нужды отопления, Гкал

$Q_{гвс}$  – теплотребление на нужды ГВС, Гкал

Расчётные тепловые нагрузки на отопление – это расходы тепла при расчётной температуре наружного воздуха, принимаемой для данного района, и вида теплотребления. Расчётные тепловые и весовые нагрузки являются исходными данными для определения расходов теплоносителя в расчётных условиях.

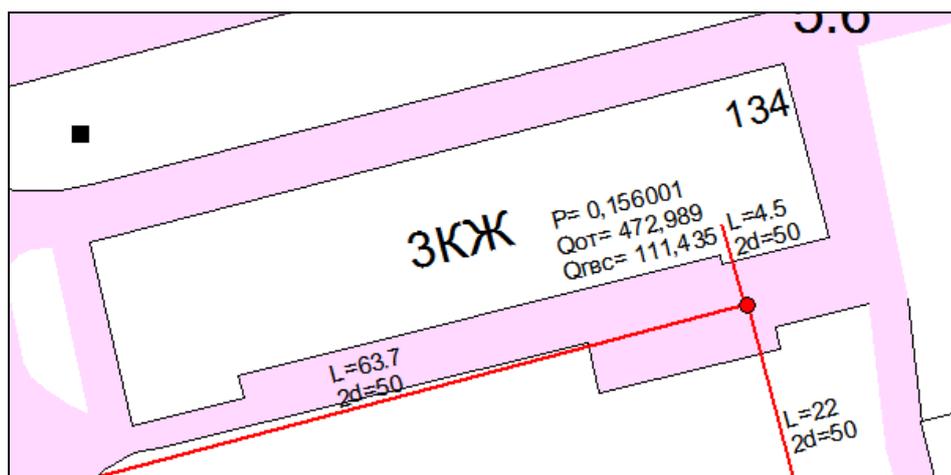


Рис. 2.4. Обозначение тепловых нагрузок абонента.

## Раздел I.

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

#### Раздел 1, пункт 1.

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов нового строительства на многоквартирные жилые дома, индивидуальный жилищный фонд и общественные здания на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование	Един. изм.	В целом по городу
1.	Общая площадь жилых домов	тыс. м <sup>2</sup> общей площади/%	628,31
2.	Количество квартир	ед./%	10 105
3.	Характеристика жилого фонда по материалу стен	тыс. м <sup>2</sup> общей площади/%	628,31
	- в том числе каменные (кирпичные, панельные и т.д.)	«-»	570,62
	- деревянных	«-»	57,69
	- из прочих материалов	«-»	–
4.	Характеристика жилого фонда по износу	«-»	
	- в том числе с износом	«-»	235,476

	от 0 до 30 %		
	- от 30 до 60%	«-»	327,05
	- от 60% и выше	«-»	65,784
5	Характеристика жилого фонда		
	- в том числе:		
	1 этажный	«-»	18,717
	2-3 этажный	«-»	72,168
	4 этажный	«-»	30,428
	5 и более этажный	«-»	506,997
6	Обеспеченность жилого фонда инженерным оборудованием	% от общего количества жилого фонда	
	- водопроводом	«-»	93%
	- канализацией	«-»	89%
	- газом	«-»	0%
	- теплоснабжением	«-»	96%
	- горячим водоснабжением	«-»	84%
7	Обеспеченность жилым фондом	м <sup>2</sup> общ. площ./чел.	30,35
8	Количество комнат приходящихся на 1 человека	комнат	1,1

Приросты площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов нового строительства на многоквартирные жилые дома, индивидуальный жилищный фонд и общественные здания на каждом этапе (по годам) и к окончанию планируемого периода.

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Всего по городу
1.	Существующий жилой фонд на 01.01.2015 г.	тыс.м <sup>2</sup>	628,31
2.	Снос жилого фонда с износом более 60%	тыс.м <sup>2</sup>	—
3.	Расселение и перепрофилирование жилого фонда	тыс.м <sup>2</sup>	—
4.	Существующий сохраняемый жилой фонд	тыс.м <sup>2</sup>	—
5.	Объемы нового строительства на расчетный срок, в т.ч.: тыс.м <sup>2</sup>	тыс.м <sup>2</sup>	9
	- многоэтажный	тыс.м <sup>2</sup>	—
	-среднеэтажный	тыс.м <sup>2</sup>	9
	- малоэтажный индивидуальный	тыс.м <sup>2</sup>	—
6.	Население на расчетный срок	тыс.чел	21
8.	Средняя обеспеченность жилым фондом	м <sup>2</sup> /чел	30,35

## Раздел 1, пункт 2.

Объемы потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя и прироста потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. (Существующие нагрузки 2014г.).

Таблица 3.3

Источник теплоснабжения	Существующая нагрузка отопления и вентиляции на 2014г., Гкал/ч	Существующая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> на 2014г., Гкал/ч	Тепловая нагрузка на 2014г., Гкал/ч
НТЭЦ	67,03	6,48	73,51
Котельная ул.Юбилейная	0,1289	–	0,1289
Котельная п.Аэропорт	1,0647	0,0326	1,0973

Схема административного деления г.Николаевска-на-Амуре с указанием объемов потребления тепловой энергии расчетных элементов территориального деления представлена на рис.3.1.

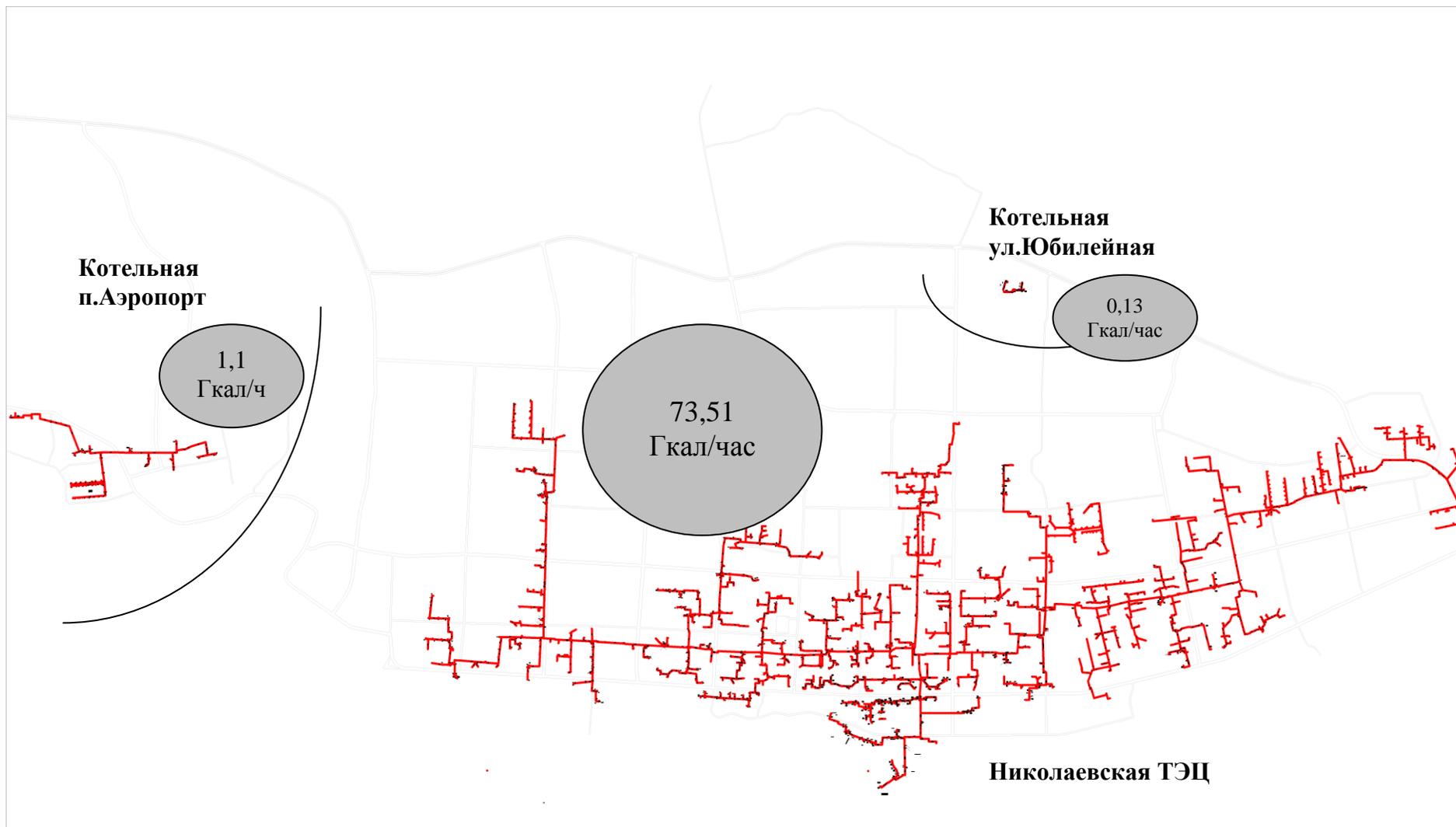


Рис.3.1. Схема административного деления г. Николаевска-на-Амуре с указанием объемов потребления тепловой энергии расчетных элементов территориального деления

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 и к окончанию планируемого периода. (Планируемые увеличения нагрузки на период 2011г.-2014г.).

Таблица 3.4

Год ввода нагрузки	2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.	
	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч
НТЭЦ	67,03	6,48	67,03	6,48	67,03	6,48	67,03	6,48
Котельная ул. Юбилейная	0,1289	–	0,1289	–	0,1289	–	0,1289	–
Котельная П. Аэропорт	1,0647	0,0326	1,0647	0,0326	1,0647	0,0326	1,0647	0,0326

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 и к окончанию планируемого периода. (Планируемые увеличения нагрузки на период 2015г.-2018г.).

Продолжение таблицы 3.4

Год ввода нагрузки	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч
ИТЭЦ	68,033	6,577	70,13	6,7798	70,395	6,8054	70,395	6,8054
Котельная ул. Юбилейная	0,1289	–	0,1289	–	0,1289	–	0,1289	–
Котельная П. Аэропорт	1,0647	0,0326	1,0647	0,0326	1,0647	0,0326	1,0647	0,0326

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 и к окончанию планируемого периода. (Планируемые увеличения нагрузки на период 2019г.-2029г.).

Продолжение таблицы 3.4

Год ввода нагрузки	2019 г.		2020 г.		2021 г.		2022-2029 г.	
	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч	Подключаемая нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Подключаемая нагрузка ГВС <sub>макс</sub> , Гкал/ч
НТЭЦ	70,395	6,8054	71,17	6,8804	70,395	6,8054	72,31	6,9906
Котельная ул. Юбилейная	0,1289	–	0,1289	–	0,1289	–	0,1289	–
Котельная П. Аэропорт	1,0647	0,0326	1,0647	0,0326	1,0647	0,0326	1,0647	0,0326

## **Раздел 2**

### **Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей**

#### **Раздел 2, пункт 1.**

Радиус эффективного теплоснабжения для зоны действия каждого существующего, предлагаемого к новому строительству, реконструкции или техническому перевооружению источника тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.

Перечень исходных данных для расчета радиуса эффективного теплоснабжения по каждой системе теплоснабжения г. Николаевска-на-Амуре приведен в таблице 4.1.

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения по каждой системе теплоснабжения г. Николаевска-на-Амуре приведен в таблице 4.2.

Схема административного деления г. Николаевска-на-Амуре с указанием расчетных элементов территориального деления (кадастровых кварталов) и радиусов эффективного теплоснабжения для каждого источника теплоты представлена на рис. 4.1.

Таблица 4.1

Система теплоснабжения	Площадь зоны действия источника теплоты, км <sup>2</sup>	Тепловая нагрузка источника теплоты, Гкал/ч	Число точек присоединения	Материальная характеристика систем теплоснабжения, м <sup>2</sup>	Число часов использования максимума тепловой нагрузки, ч	Стоимость электроэнергии для перекачки теплоносителя, руб/кВтч	Тариф на тепловую энергию, руб./Гкал
НТЭЦ	10,2	73,51	506	14203,2	3000	4,79	2 561,15
Котельная ул. Юбилейная	0,06	0,1289	4	28,1	3000	4,79	4 356,63
Котельная П. Аэропорт	0,45	1,0973	20	432,6	3000	4,79	4 356,63

Таблица 4.2

Система теплоснабжения	Число точек присоединения на 1 км <sup>2</sup>	Теплоплотность района, Гкал/ч на км <sup>2</sup>	Предельный радиус действия тепловых сетей R <sub>пред</sub> , км	Оптимальный радиус теплоснабжения R <sub>опт</sub> , км
НТЭЦ	49,6	7,21	8	5
Котельная ул. Юбилейная	66,67	2,148	0,25	0,15
Котельная П. Аэропорт	44,44	2,438	1,1	0,6

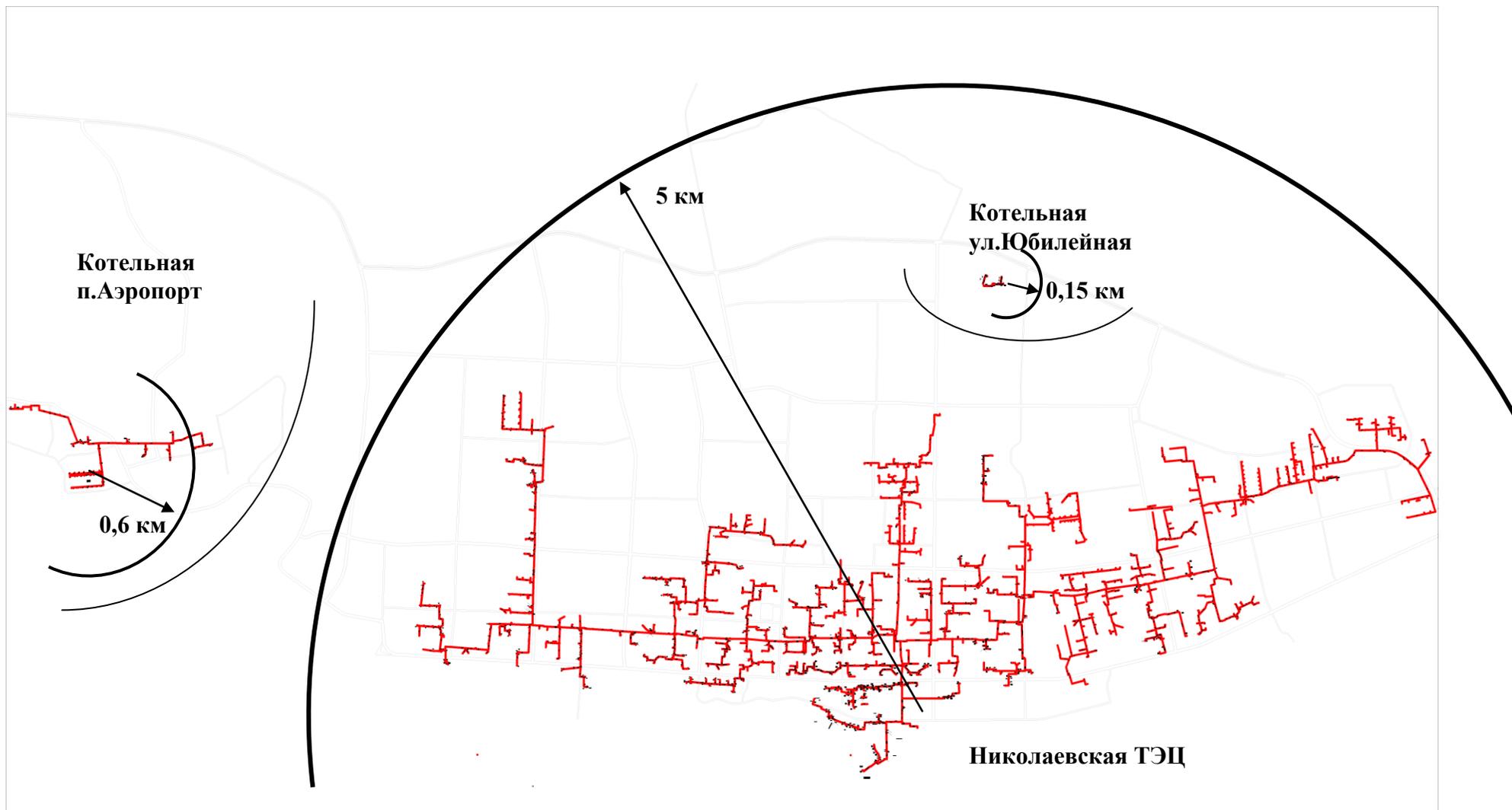


Рис. 4.1 Схема административного деления г. Николаевска-на-Амуре с указанием расчетных элементов территориального деления и радиусов эффективного теплоснабжения для каждого источника теплоты

## Раздел 2, пункт 2.

Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения.

В г. Николаевске-на-Амуре существует три источника тепловой энергии и три независимых тепловых сети. Соответственно, выделяются три района, за каждым из которых закреплены свой тепловой источник и своя тепловая сеть. Они представлены на рисунке 4.2.

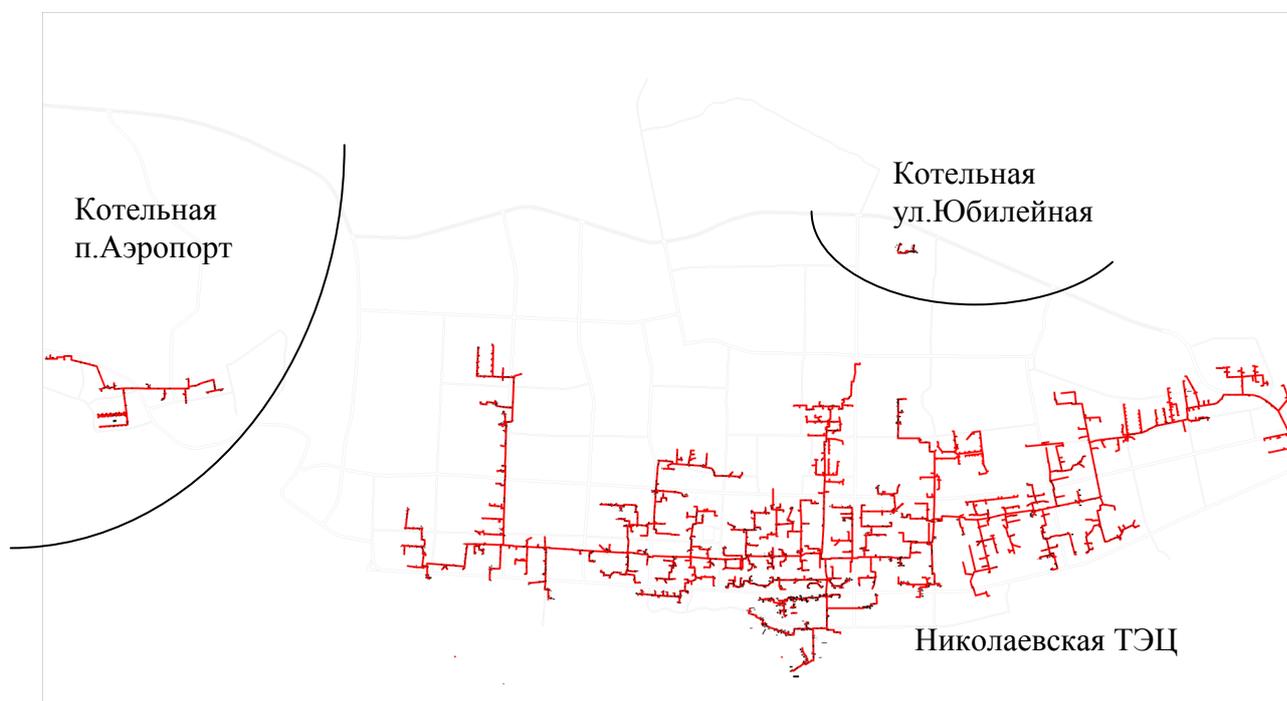


Рис. 4.2. Схема административного деления г. Николаевска-на-Амуре с указанием расчетных элементов территориального деления и зон действия каждого источника тепловой энергии с неизменными в течение отопительного периода 2014 г. зонами действия

### **Раздел 2, пункт 3.**

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия на каждом этапе и к окончанию планируемого периода

По состоянию на 2014 год в г. Николаевске-на-Амуре существует 3 источника тепловой энергии: Николаевская ТЭЦ и 2 котельные.

В связи с тем, что стоимость выработки тепловой энергии на Николаевской ТЭЦ минимальна среди имеющихся источников тепла, поэтому в перспективе желательно объединить существующие тепловые сети с подключением их к магистральным теплопроводам от НТЭЦ.

Это позволит снизить стоимость тепловой энергии для потребителей, подключенных в настоящее время к котельным.

Перспективные балансы тепловой мощности (Гкал/ч) и тепловой нагрузки (Гкал/ч) в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия на каждом этапе и к окончанию планируемого периода представлены в таблице 4.3.

Изменений в составе работающего оборудования источников тепла перспективными планами не предусматривается.

Таблица 4.3

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Располагаемая тепловая мощность	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды	Нагрузка потребителей	Тепловые потери в тепловых сетях	Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях)	Дефициты (резервы) тепловой мощности источников тепла
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2014-2029								
НТЭЦ	3×БКЗ-75-39 ФБ 3×БКЗ-160-100 ГМ	170	170	6,8	73,51	8,9732	82,4832	87,5168
Котельная ул. Юбилейная	2×«Универсал 6»	0,34	0,34	0,0079	0,1289	0,022	0,1509	0,1812
Котельная п. Аэропорт	3×BUDERUS (Lagano GE15-1020)	2,6316	2,6316	0,0506	1,0973	0,2799	1,3772	1,2038
Итого		172,9716	172,9716	6,8585	74,7362	9,275	84,0113	88,9018

Существующие значения установленной и располагаемой мощности тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Наименование населенного пункта	Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность источника	Располагаемая тепловая мощность источника
		в горячей воде, Гкал/ч	в горячей воде, Гкал/ч
1	2	3	4
г. Николаевск-на-Амуре	НТЭЦ	170	170
	Котельная ул. Юбилейная	0,34	0,34
	Котельная п. Аэропорт	2,6316	2,6316
Всего по населенному пункту		172,9716	172,9716

В настоящее время отсутствуют технические ограничения на использование установленной тепловой мощности котлов с учетом их фактического физического износа. Однако следует отметить, что на котельной ул.Юбилейная установлены котлы типа «Универсал-6» со сроком эксплуатации более 15 лет. К.п.д. таких котлов достаточно низок и его паспортное значение при работе на буром угле составляет 60%.

Желательна либо замена котлов, либо соединение тепловой сети котельной ул.Юбилейная с тепловой сетью города.

Согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» аварийный и перспективный резерв тепловой мощности на котельных не предусматривается.

Значения существующей и перспективной тепловой нагрузки потребителей на каждом этапе и к окончанию планируемого периода без учета существующих и перспективных потерь тепловой энергии (Гкал/ч) при ее передаче по тепловым сетям приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Годы	Нагрузка потребителей от НТЭЦ, Гкал/ч	Нагрузка потребителей от котельной ул. Юбилейная, Гкал/ч	Нагрузка потребителей от котельной п. Аэропорт, Гкал/ч
2014	73,51	0,1289	1,0973
2015	73,51	0,1289	1,0973
2016-2020	78,05	0,1289	1,0973
2021-2026	79,3	0,1289	1,0973

### **Раздел 3.**

#### **Перспективные балансы теплоносителя**

##### **Раздел 3, пункт 1.**

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей

Существующие мощности водоподготовительных установок на всех источниках теплоснабжения достаточны для обеспечения нормальных и аварийных режимов работы систем теплоснабжения. Модернизация и реконструкция водоподготовительных установок не требуется.

## **Раздел 4**

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

#### **Раздел 4, пункт 1.**

Предложения по новому строительству источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты перспективной тепловой нагрузки на вновь осваиваемых территориях поселения, городского округа, для которых отсутствует возможность передачи тепла от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих и реконструируемых источников тепловой энергии устанавливается на основании расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

В качестве перспективных планов развития и модернизации городской системы теплоснабжения возможны три варианта:

1. Объединение всех существующих изолированных систем теплоснабжения в единую систему с питанием от одного источника тепла – Николаевской ТЭЦ.
2. Подключение к Николаевской ТЭЦ сети котельной ул.Юбилейная;
3. Замена котлов на котельной ул.Юбилейная на новые с переходом на новое топливо – газ.

Преимуществом первого варианта развития и модернизации городской системы теплоснабжения является более низкая стоимость Гкалл, вырабатываемая на Николаевской ТЭЦ, по сравнению со стоимостью тепла, вырабатываемого на существующих котельных. Однако, требуется прокладка магистральных теплотрасс от сети города до сетей, обслуживаемых котельными. Необходимая общая длина

прокладываемых теплотрасс составляет около 2 100 м, что требует денежных затрат.

При втором варианте развития и модернизации городской системы теплоснабжения требуемая длина новой теплотрассы составит около 800 м. При этом существенно будет снижена цена выработки тепла для потребителей этой котельной и отпадет необходимость завоза твердого топлива – угля.

В третьем варианте развития и модернизации городской системы теплоснабжения при переводе угольной котельной ул.Юбилейная на газ с заменой котлов повысится к.п.д. котлов до 90% и стоимость выработанной тепловой энергии снизится.

Результаты расчета экономической эффективности по всем вариантам развития и модернизации городской системы теплоснабжения приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Экономические показатели технико-экономических расчетов	Ед. изм	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Расчетный период	год	2015-2029 гг.	2015-2029 гг.	2015-2029 гг.
Затраты на проведение мероприятия	млн.руб.	25	10,5	2,7
Чистый доход за период (без дисконтирования)	тыс.руб.	174,8	22,6	9,9
Приведенный (дисконтированный) доход (приведенная стоимость) NPV за период	тыс.руб.	88,9	11,5	5,0
Срок окупаемости (статический)	лет	2,5	7	4
Срок окупаемости (динамический)	лет	3	12	5,5

Экономически целесообразным и инвестиционно привлекательным является вариант объединения всех существующих изолированных систем теплоснабжения в единую систему с питанием от одного источника тепла – Николаевской ТЭЦ.

#### **Раздел 4, пункт 2**

Решения по техническому перевооружению источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения.

В системах теплоснабжения от котельных ул. Юбилейная, п. Аэропорт отсутствует дефицит тепловых мощностей до конца 2026 года.

Целесообразным является замена устаревших котлов типа «Универсал-6» на котельной ул.Юбилейная на более современные котлы типа «КВР». При этом к.п.д. котлов возрастет в среднем с 60% до 75%. За счет этого снизятся затраты на топливо на 320 тыс.руб/год, экономия топлива составит 66 тонн/год.

#### **Раздел 4, пункт 3.**

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 или паркового ресурса технически невозможно или экономически нецелесообразно.

При модернизации тепловой сети по вариантам 1 или 2 существующие котельные можно законсервировать и использовать как резервные.

## Котельная ул. Юбилейная

Наименование	Марка котла	
	Номер котла котельной	
	№1	№2
Год изготовления		
Год ввода в эксплуатацию		
Расчетный ресурс: котла, час		
Расчетный срок службы, лет		
Фактический срок эксплуатации		
Год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов		
Год продления ресурса		
Мероприятия по продлению ресурса		
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно		
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла		

## Котельная п. Аэропорт

Наименование	Марка котла		
	Номер котла котельной		
	№1	№2	№3
Год изготовления			
Год ввода в эксплуатацию			
Расчетный ресурс: котла, час			
Расчетный срок службы, лет			
Фактический срок эксплуатации			
Год последнего освидетельствования пр допуске в эксплуатацию после ремонтов			
Год продления ресурса			
Мероприятия по продлению ресурса			
Год вывода из эксплуатации и демонтажа котла, выработавшего нормативный срок службы, когда продление срока службы технически невозможно, либо экономически нецелесообразно			
Мероприятия по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу котла			

#### **Раздел 4, пункт 4.**

Технические решения о выборе оптимального температурного графика отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемые на каждом этапе планируемого периода.

В соответствии со СНиП 41-02-2003 регулирование отпуска теплоты от источников тепловой энергии предусматривается качественное по нагрузке отопления или по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения согласно графику изменения температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Централизация теплоснабжения всегда экономически выгодна при плотной застройке в пределах данного района. С повышением степени централизации теплоснабжения, как правило, повышается экономичность выработки тепла, снижаются начальные затраты и расходы по эксплуатации источников теплоснабжения, но одновременно увеличиваются начальные затраты на сооружение тепловых сетей и эксплуатационные расходы на транспорт тепла.

При проектировании систем централизованного теплоснабжения применяется график с расчетной температурой воды на источнике  $130/70^{\circ}\text{C}$  или  $95/70^{\circ}\text{C}$ . Системы отопления жилых и общественных зданий проектируются и эксплуатируются исходя из внутреннего расчетного графика  $95/70^{\circ}\text{C}$ . Этим жестко фиксируется температура теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения, и на ее возможное снижение влияет лишь наличие в зданиях систем горячего водоснабжения.

Поэтому тепловая сеть систем централизованного теплоснабжения г. Николаевка-на-Амуре построена по централизованному принципу и работает по температурному графику  $130/70^{\circ}\text{C}$  для ТЭЦ и  $95/70^{\circ}\text{C}$  для котельных.

Исходные данные для расчета температурных графиков в системах теплоснабжения г. Николаевска-на-Амуре на 2014 год представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Наименование источника теплоты	Вид регулирования отпуска тепловой энергии в систему теплоснабжения	Схема присоединения нагрузки ГВС	Расчетная температура наружного воздуха, °С	Температура воздуха внутри отапливаемых помещений, °С	Срезка температурного графика, °С	Температурный график, °С
НТЭЦ	центральное, качественное	закрытая	- 31	+20	нет	130/70
Котельная ул. Юбилейная	центральное, качественное	закрытая	- 31	+20	нет	95/70
Котельная п.Аэропорт	центральное, качественное	закрытая	- 31	+20	нет	95/70

Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии 95/70 °С на 2014 г от котельных ул. Юбилейная, п. Аэропорт г. Николаевска-на-Амуре приведен в таблице 6.5.

Таблица 6.5.

Котельная ул. Юбилейная, п. Аэропорт		
Температура наружного воздуха, ° С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С
8	39,7	34,2
5	45	37,9
0	53,3	43,6
-5	61,3	48,8
-10	69	53,8
-15	76,4	58,5
-20	83,7	63
-25	90,8	67,4
-28	95,1	70

Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии 130/70 °С на 2014 г от ТЭЦ г. Николаевска-на-Амуре приведен в таблице 6.6.

Таблица 6.6

НТЭЦ		
Температура наружного воздуха, °С	Температура сетевой воды в подающем трубопроводе, °С	Температура сетевой воды в обратном трубопроводе, °С
8	50,2	35,8

5	56,5	38,7
0	66,5	43,3
-5	76,2	47,6
-10	85,6	51,7
-15	94,8	55,6
-20	103,8	59,4
-25	112,7	63,0
-28	117,9	65,1

#### **Раздел 4, пункт 5.**

Решения о перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей.

Согласно СНИП II-35-76 «Котельные установки» аварийный и перспективный резерв тепловой мощности на котельных не предусматривается.

Решения о перспективной установленной мощности каждого источника тепловой энергии без аварийного и перспективного резерва тепловой мощности представлены в таблице 4.4

## **Раздел 5**

### **Предложения по новому строительству и реконструкции тепловых сетей**

#### **Раздел 5, пункты 1 и 2.**

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

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

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 отсутствуют, поскольку в системе теплоснабжения г. Николаевска-на-Амуре отсутствует дефицит мощностей по районам.

## **Раздел 6**

### **Перспективные топливные балансы**

Раздел утверждаемой части «Перспективные топливные балансы» содержит перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и аварийного топлива на каждом этапе планируемого периода.

#### **Раздел 6.1**

Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и резервного топлива на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 8.1

Таблица 8.1

Наименование источника теплоснабжения	Наименование котельного оборудования	Нагрузка потребителей (с учетом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии от источника, Гкал	Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал	Расчетный годовой расход условного топлива, тонн	Расчетный годовой запас условного топлива, тонн
1	2	3	4	5	6	8
2014-2020 годы						
НТЭЦ	3×БКЗ-75-39 ФБ 3×БКЗ-160-100 ГМ	82,4829	131 488,0	159,29	20 944,7	2 000,0
Котельная ул. Юбилейная	2×«Универсал б»,	0,1509	838,1	235,75	197,6	–
Котельная п. Аэропорт	3×BUDERUS (Lagano GE15-1020)	1,3772	9112,8	157,4	1 434,4	36,4
Итого	–	84,011	60,9613	–	22576,7	2 036,4

Таблица 8.1. Продолжение

Наименование источника теплоснабжения	Наименование котельного оборудования	Нагрузка потребителей (с учетом потерь мощности в тепловых сетях), Гкал/ч	Отпуск тепловой энергии от источника, Гкал	Нормативный удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал	Расчетный годовой расход условного топлива, тонн	Расчетный годовой запас условного топлива, тонн
1	2	3	4	5	6	8
2021-2029 годы						
НТЭЦ	3×БКЗ-75-39 ФБ 3×БКЗ-160-100 ГМ	88,2729	146 575,5	159,29	23 348,0	2 000,0
Котельная ул. Юбилейная	2×«Универсал 6»,	0,1509	838,1	235,75	197,6	–
Котельная п. Аэропорт	3×BUDERUS (Lagano GE15-1020)	1,3772	9 112,8	157,4	1 434,4	36,4
Итого		89,801	156 526,4	–	24 980	2 036,4

## Раздел 6.2.

### Расчетные запасы резервного топлива

Расчетные запасы резервного топлива на каждом объекте теплоснабжения: Николаевской ТЭЦ и котельных ул.Юбилейная и п.Аэропорт принимались на основании нормативного расчета нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ) по каждому виду резервного топлива:

- мазута для Николаевской ТЭЦ;
- дизельного топлива для котельной п.Аэропорт.

На котельной ул.Юбилейная резервный запас топлива не создается, поскольку основной вид топлива – уголь Ургальского месторождения – завозится на весь отопительный сезон в период навигации.

Удельные нормы расхода топочного мазута и эквивалент для перевода условного топлива в натуральное приняты по данным «Справочника эксплуатационника газофицированных котельных» Столпнера.Е.Б. (11-3) стр. 213, 217 и «Справочника по котельным установкам малой производительности» Роддатиса К.Ф., Полтарецкого А.Н. (11-4) стр. 269, 250.

Запас 5 суток – см. «Новая редакция пунктов СНиП II-35-76 «Котельная установки» с изменениями № 1», М., 97г. (4-52)

Итоговый результат потребного количества резервного топлива для каждого источника тепла приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Источники тепла	Согласованные запасы резервного топлива, т.у.т.
НТЭЦ	2 000,0
Котельная ул.	–
Котельная п. Аэропорт	36,4
Всего:	2 036,4

## **Раздел 7**

### **Инвестиции в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

#### **Раздел 7, пункт 1.**

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 9.1.



## **Раздел 8**

### **Решение по определению единой теплоснабжающей организации**

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

В соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»:

«Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

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

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

Предложения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах

организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации. Предлагается использовать для этого нижеследующий раздел проекта Постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил организации теплоснабжения», предложенный к утверждению Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 4 пунктом 1 ФЗ-190 «О теплоснабжении»:

Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации

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

2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

В случае, если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

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

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

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации впервые на территории поселения, городского округа, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями на территории поселения, городского округа вправе подать в течение одного месяца с даты размещения на сайте поселения, городского округа, города федерального значения проекта схемы теплоснабжения в орган местного самоуправления заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности, в которой указанные лица планируют исполнять функции единой теплоснабжающей организации. Орган самоуправления обязан разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа.

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

5. Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

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

непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

- размер уставного (складочного) капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепловой энергии и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации. Размер уставного капитала и остаточная балансовая стоимость имущества определяются по данным бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации.

6. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано более одной заявки на присвоение соответствующего статуса от лиц, соответствующих критериям, установленным настоящими Правилами, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации. Способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами, и обосновывается в схеме теплоснабжения.

7. В случае если в отношении зоны деятельности единой теплоснабжающей организации не подано ни одной заявки на присвоение соответствующего статуса, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне

деятельности источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, и соответствующей критериям настоящих Правил.

8. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

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

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

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

- осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

В настоящее время на территории города существует три источника тепла: Николаевская ТЭЦ, котельная п.Аэропорт и котельная ул.Юбилейная. Николаевская ТЭЦ является филиалом ОАО «ДГК», осуществляет только выработку электрической и тепловой энергии. Объединить в одно предприятие для создания единой теплоснабжающей организации ТЭЦ, котельные и их сети не представляется возможным.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, определить единую теплоснабжающую организацию в целом для города Николаевска-на-Амуре нельзя. Однако поскольку сети котельных изолированы между собой, то для каждой из сети может быть установлена единая теплоснабжающая организация.

В настоящее время предприятие ООО «ЭКО-Фаэтон» отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации для районов теплоснабжения от котельных, а именно:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

На балансе ООО «ЭКО-Фаэтон» находятся все тепловые сети, подключенные к котельным, и 100% тепловых мощностей источников тепла.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием ООО «ЭКО-Фаэтон» технических возможностей и квалифицированного персонала по накладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) ООО «ЭКО-Фаэтон» согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

- заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

- надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

- осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;

- будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

Таким образом, на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в проекте правил организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией района теплоснабжения от котельных ООО «ЭКО-Фазтон».

## **Раздел 9**

### **Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии**

Раздел «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии» должен содержать распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии, в том числе определять условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Поскольку в настоящее время тепловые сети г. Николаевска-на-Амуре изолированы между собой, то без создания перемычек между ними распределение тепловой нагрузки между источниками тепла не возможно.

## Раздел 10

### **Выявления бесхозяйных тепловых сетей и определение организации, уполномоченной на их эксплуатацию**

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

Принятие на учет Администрацией г. Николаевск-на-Амуре бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003 г. № 580. На 02.07.2015 выявлено 200 участка бесхозяйных тепловых сетей. На 86 участках получены кадастровые паспорта и переданы в Комитет по управлению имуществом вместе с письмами-отказами от предполагаемых собственников, письмами из Департамента имущественных отношений. На основании этих документов Комитетом по управлению имуществом города Николаевска-на-Амуре была подана заявка в УФМС о постановке на учет бесхозяйных объектов. 86 участков бесхозяйных тепловых сетей поставлены на учет.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозяйной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченый управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

Далее в таблице 12.1. представлен список бесхозяйных тепловых сетей на 02.07.2015 года г. Николаевска-на-Амуре.

Таблица 12.1

Список бесхозяйных тепловых сетей на 02.07.2015 года

№ п/п	Наименование	Длина участка, м	Диаметр трубопровода (Ду), мм	Год ввода в эксплуатацию	Наличие кадастрового паспорта
1	ул. Александра 40	15	57	2008	нет
2	ул. Батарейная 32-48	245	76	1993	нет
3	ул. 2-я Батарейная 1-13	200	76	1993	нет
4	ул. 2-я Батарейная 2	20	57	1993	нет
5	ул. 2-я Батарейная 4	70	57	1993	нет
6	ул. 2-я Батарейная 8	100	57	1993	нет
7	ул. 3-я Батарейная 25	25	57	1993	нет
8	ул. 3-я Батарейная 27	80	57	1993	нет
9	ул. 3-я Батарейная 29	55	57	2003	нет

10	ул. 3-я Батарейная 31	35	57	2006	нет
11	ул. 3-я Батарейная 26 – Центральная 15	270	57	2006	нет
12	ул. Бошняка 38	10	57	1993	нет
13	ул. Бошняка 40	60	57	2003	нет
14	ул. Бошняка 46-48	40	57	1993	нет
15	ул. Бошняка 52	5	57	2004	нет
16	ул. Бошняка 37-45	190	57	1989	нет
17	ул. Владивост 9	15	57	1990	нет
18	ул. Володарского 8	20	57	1990	нет
19	ул. Воровского 3а-1	110	57	2014	нет
20	ул. Горького 45-1	80	57	2014	нет
21	ул. Горького 68	45	45	2014	нет
22	пер Дорожный 2	15	57	2002	нет
23	пер Дорожный 4	15	57	2002	нет
24	пер Дорожный 5	30	57	1990	нет
25	пер Дорожный 6-1-2	15	57	2009	нет
26	пер Дорожный 7-	30	57	1998	нет
27	пер Дорожный 9	30	57	1998	нет
28	ул Калинина 16	52	57	2009	нет
29	ул Калинина 18	15	57	2003	нет
30	ул Кирова 47	60	57	2002	нет

31	ул Красноармейская 71-88	105,9	57	1991	нет
32	ул Красноармейская 154	20	57	1991	нет
33	ул Красноармейская 159	20	57	2002	нет
34	ул Красноармейская 179	5	57	2004	нет
35	ул Красноармейская 191	50	57	2002	нет
36	ул Красноармейская 34	60	57	2009	нет
37	ул. Свободная 37	10	57	2002	нет
38	ул Красногвардейская 52-54	72	57	2000	нет
39	ул. Лиманская 34а	36	57	2004	нет
40	ул. Лиманская 36	20	45	2000	нет
41	ул. Лиманская 60	10	45	2000	нет
42	ул. Луначарского 77	1,4	32	2000	нет
43	ул. Луначарского 94	30	57	1990	нет
44	ул. Луначарского 115	50	57	2009	нет
45	ул. Луначарского 121	20	57	1998	нет
46	ул. Луначарского 171-173	85	57	1998	нет
47	ул. Луначарского 196-198	110	57	2009	нет
48	ул. Луначарского 204-206	145	57	2003	нет
49	ул. Майская 25	60	57	2002	нет
50	ул. Майская 37	20	57	1991	нет

51	ул. Майская 32-36	120	108	1991	нет
52	ул. Майская 40-п.Дорожн 56	220	76	2002	нет
53	ул. Наумова 6-1-3	25	57	2004	нет
54	ул. Орлова 42	20	57	2002	нет
55	ул. Орлова 50	70	57	2009	нет
56	ул. Орлова 76	10	57	2002	нет
57	ул. Пионерская 32	40	57	2000	нет
58	ул. Пионерская 79-81	80	57	2004	нет
59	ул. Пионерская 82	5	57	2000	нет
60	ул. Пионерская 104	35	57	2000	нет
61	ул. Приамурская 12	18	57	2000	нет
62	ул. Приамурская 16	18	57	1990	нет
63	ул. Приамурская 27	5	57	2009	нет
64	ул. Приамурская 28	10	57	1998	нет
65	ул. Приамурская 46	20	57	1998	нет
66	ул. Приамурская 49-1	15	57	2009	нет
67	ул. Приамурская 87	40	57	2003	нет
68	ул. Приамурская 89	20	57	2002	нет
69	ул. 30 лет Победы 37	70	57	1991	нет
70	ул. Приамурская 26- Пушкина 78	250	57	1991	нет
71	ул. 30 лет Победы 88а-92	155	57	2002	нет

72	ул. Свердлова 73	15	57	2004	нет
73	ул. Свердлова 75	10	57	2002	нет
74	ул. Свободная 25	10	57	2009	нет
75	ул. Северная 63	20	57	2002	нет
76	ул. Северная 157	200	57	2000	нет
77	ул. Северная 162	65	57	2004	нет
78	ул. Северная 165	70	57	2000	нет
79	ул. Северная 166	45	57	2000	нет
80	ул. Северная 172	45	57	2000	нет
81	ул. Северная 176	45	57	1990	нет
82	ул. Северная 178	30	57	2009	нет
83	ул. Северная 181	70	57	1998	нет
84	ул. Северная 182	80	57	1998	нет
85	ул. Северная 185а	15	57	2009	нет
86	ул. Северная 197	20	57	2003	нет
87	ул. Северная 211	3	57	2002	нет
88	ул. Сибирская 26	20	57	1991	нет
89	ул. Сибирская 27	20	57	1991	нет
90	ул. Сибирская 28	68	89	2002	нет
91	ул. Сибирская 31	30	57	2004	нет

92	ул. Сибирская 50	80	57	2002	нет
93	ул. Свердлова 86-Пушкина 71	220	57	2009	нет
94	ул. Телеграфная 11-14	90	57	2002	нет
95	ул. Телеграфная 7	25	57	2000	нет
96	ул. Свободная 44- Красноарм 86	225	57	2004	нет
97	ул. Свердлова 88-Пушкина 49	220	57	2000	нет
98	ул. Хабаровская 21	22	57	2000	нет
99	ул. Центральная 4-6	150	57	2000	нет
100	ул. Школьная 26	40	57	2000	нет
101	ул. Школьная 30	45	57	1990	нет
102	ул. Школьная 32	30	57	2009	нет
103	ул. Школьная 73	5	57	1998	нет
104	ул. Школьная 75	7	57	1998	нет
105	ул. Школьная 297	100	57	2009	нет
106	ул. Кирова 34-Северная 134	40	57	2003	нет
107	ул. Кирова 43-Северная 137	270	57	2002	нет
108	ул. Красноарм 162-Орлова 66	105	57	1991	нет

109	ул. Орлова 78-Северная 125	225	57	1991	нет
110	ул. Орлова 74-Северная 122	155	76	2002	нет
111	ул. Красноармейская 75	23	57	2005	нет
112	ул.Школьная 71	32,2	57	2009	нет
113	ул. Пионерская 91	12	57	2009	нет
114	ул. Пионерская 97	47,4	57	2006	нет

## Заключение

Уровень централизованного теплоснабжения в городе Николаевска – на–Амуре очень высок: центральным отоплением и горячим водоснабжением охвачено соответственно 96% и 84% населения капитальной застройки. В соответствии с генеральным планом развития города Николаевска–на–Амуре до 2026 года предусматривается обеспечение централизованным теплоснабжением всей среднеэтажной застройки жилищно-коммунального сектора. Теплообеспечение малоэтажной индивидуальной застройки предполагается децентрализованное, от автономных (индивидуальных) теплогенераторов. На территории города зоны действия индивидуального теплоснабжения в настоящее время ограничиваются индивидуальными жилыми домами.

При современном уровне газовой отопительной техники централизацию выработки тепловой энергии экономически обосновать невозможно. Коэффициент полезного действия современных газовых теплогенераторов высок (92 – 94%) и практически не зависит от их единичной мощности. Вместе с тем увеличение уровня централизации приводит к росту тепловых потерь при транспортировке теплоносителя. Поэтому крупные районные котельные оказываются неконкурентоспособными по сравнению с источниками с комбинированной выработкой тепла и электроэнергии или автономными источниками. Следует так же отметить, что типовые технологические схемы районных водогрейных котельных не отвечают требованиям комплексной автоматизации систем теплоснабжения.

Эти схемы ориентированы на качественный график отпуска тепловой энергии, т.е. на поддержание постоянного расхода воды в подающем трубопроводе (или постоянного напора на коллекторах котельной). В автоматизированных же системах теплоснабжения при местном автоматическом регулировании у потребителей, а также в

условиях совместной работы нескольких источников на общие тепловые сети гидравлический режим в сети на выходе из котельной должен быть переменным. Из изложенного следует, что все звенья теплоснабжения (источник, тепловые сети, тепловые пункты, абонентские системы отопления) проектировались без учета требований автоматизации режима работы.

В то же время сравнение централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения с позиций энергетической безопасности и влияния на окружающую среду в зонах проживания людей свидетельствует о бесспорных преимуществах крупных ТЭЦ и котельных.

При сравнительной оценке энергетической безопасности функционирования централизованных и децентрализованных систем необходимо учитывать следующие факторы:

- крупные тепловые источники (котельные, ТЭЦ) могут работать на различных видах топлива, могут переводиться на сжигание резервного топлива при сокращении подачи сетевого газа.

- малые автономные источники (крышные котельные, квартирные теплогенераторы) рассчитаны на сжигание только одного вида топлива - сетевого природного газа, что уменьшает надежность теплоснабжения.

- установка квартирных теплогенераторов в многоэтажных домах при нарушении их нормальной работы создает непосредственную угрозу здоровью и жизни людей.

- в закольцованных тепловых сетях централизованного теплоснабжения выход из строя одного из теплоисточников позволяет переключить подачу теплоносителя на другой источник без отключения отопления и горячего водоснабжения зданий.

В государственной стратегии развития теплоснабжения России четко определена рациональная область применения централизованных и децентрализованных систем теплоснабжения. В городах с большой плотностью застройки следует развивать и модернизировать системы

централизованного теплоснабжения от крупных котельных и теплоэлектростанций.

Рассчитаны перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии к окончанию планируемого периода. Балансы тепловой мощности представлены в таблице 3.5. утверждаемой части схемы теплоснабжения. Суммарный прирост тепловой нагрузки Николаевска-на-Амуре до 2029 года составит порядка 0,002 Гкал/ч.

Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного и резервного топлива на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 7.1. утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода представлены в таблице 8.1. утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Развитие теплоснабжения города Николаевска-на-Амуре до 2029 года предлагается базировать на преимущественном использовании существующих котельных.

Схемой теплоснабжения предложены в разделе 4 решения по расширению действующих и строительству новых источников тепловой энергии, обеспечивающие приросты тепловой нагрузки в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии.

Незначительный рост тепловых нагрузок в системах теплоснабжения в период до 2029 года обеспечивается за счет имеющихся резервов тепловой мощности и мероприятий по энергоресурсосбережению на источниках.

Реализация целевых показателей действующей городской муниципальной программы на 2014-2029 годы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности так же

позволит подключать новые объекты без значительного увеличения существующей тепловой мощности источников.

Разработанной схемой теплоснабжения предложены варианты (см. Раздел 4) модернизации системы теплоснабжения, которые позволят выполнить перераспределение тепловой мощности между различными источниками тепла.

Разработанная схема теплоснабжения будет ежегодно актуализироваться и один раз в пять лет корректироваться.

## Список использованной литературы

- 1) Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- 2) Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;
- 3) Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации»);
- 4) «Методические рекомендации по разработке схем теплоснабжения». Утверждены приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 29.12.2012 № 565/667.