

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«ГОРОД КЫЗЫЛ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА»
НА ПЕРИОД ДО 2028 ГОДА**

ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**ЧАСТЬ 4. МАСТЕР-ПЛАН РАЗРАБОТКИ ВАРИАНТОВ
РАЗВИТИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

24298-2.4.0-СТС

Итв.№2755

2013г

НОВОСИБИРСК

СИБГИПРОКОМУНЭНЕРГО

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПОДРЯДЧИК

«СИБГИПРОКОММУНЭНЕРГО»



**СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«ГОРОД КЫЗЫЛ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА»
НА ПЕРИОД ДО 2028 ГОДА**

ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**ЧАСТЬ 4. МАСТЕР-ПЛАН РАЗРАБОТКИ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ
СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

24298-2.4.0-СТС

Генеральный директор

Е. В. БАКИН

Главный инженер проекта

А. П. ШВАНДЕР

г. Новосибирск
2013 год



СОСТАВ РАБОТЫ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Инвентарный номер
1	2	3	4
		Схема теплоснабжения городского округа «Город Кызыл Республики Тыва» на период до 2028 года	
Том 1	24298-1.0.0-СТС	Утверждаемая часть	2750
Том 2		Обосновывающие материалы	
		ЧАСТЬ 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	
	24298-2.1.1-СТС	КНИГА 1. Пояснительная записка	2751
	24298-2.1.2-СТС	КНИГА 2. Графические материалы	2752
	24298-2.2.0-СТС	ЧАСТЬ 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	2753
	24298-2.3.0-СТС	ЧАСТЬ 3. Электронная модель системы теплоснабжения городского округа	2754
	24298-2.4.0-СТС	ЧАСТЬ 4. Мастер-план разработки вариантов развития схемы теплоснабжения	2755
	24298-2.5.0-СТС	ЧАСТЬ 5. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	2756
	24298-2.6.0-СТС	ЧАСТЬ 6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя	2757
	24298-2.7.0-СТС	ЧАСТЬ 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	2758
		ЧАСТЬ 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	
	24298-2.8.1-СТС	КНИГА 1. Пояснительная записка	2759
	24298-2.8.2-СТС	КНИГА 2. Графические материалы	2760
	24298-2.9.0-СТС	ЧАСТЬ 9. Перспективные топливные балансы	2761
	24298-2.10.0-СТС	ЧАСТЬ 10 Оценка надежности теплоснабжения	
	24298-2.11.0-СТС	ЧАСТЬ 11 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	2762
	24298-2.12.0-СТС	ЧАСТЬ 12. Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации	
	24298-2.13.0-СТС	ЧАСТЬ 13. Оценка воздействия на окружающую среду объектов теплоснабжения	2763



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2. ВАРИАНТЫ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В МАСТЕР-ПЛАН.....	6
3. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВАРИАНТОВ	10
3.1. Вариант 1.1 – формирование основных предлагаемых решений по источникам тепловой энергии	12
3.2. Вариант 1.2 – формирование основных предлагаемых решений по источникам тепловой энергии	19
3.3. Формирование решений по развитию системы транспортировки теплоносителя (магистральных тепловых сетей), переводу потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения, переоборудованию групповых элеваторных узлов при развитии систем теплоснабжения в соответствии с вариантами 1.1 и 1.2	22
3.4. Вариант 2.1 – формирование основных предлагаемых решений	27
3.4.1. Формирование основных решений по источникам тепловой энергии	27
3.4.2. Формирование решений по развитию системы транспортировки теплоносителя (магистральных тепловых сетей), переводу потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения, переоборудованию групповых элеваторных узлов при развитии систем теплоснабжения в соответствии с вариантом 2.1	29
4. СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	34



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ,
принимавших участие в разработке, контроле и согласовании

Должность	И.О.Ф.	Подпись	Дата
Начальник теплотехнического отдела	С. М. Каблашов		02.2013г.
Главный специалист теплотехнического отдела	С.Н. Пильгуй		02.2013г.
Главный специалист теплотехнического отдела	В. П. Токарев		02.2013г.
Начальник группы теплотехнического отдела	Д.Л. Морозов		02.2013г.
Ведущий инженер теплотехнического отдела	Н.Г. Бакина		02.2013г.
Ведущий инженер теплотехнического отдела	Е.А. Каратаева		02.2013г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Мастер-план схемы теплоснабжения выполняется для формирования нескольких вариантов развития системы теплоснабжения города. Мастер-план предназначен для описания и обоснования отбора вариантов реализации схемы теплоснабжения, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в городе, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) мастер-плана.

При разработке направлений по развитию системы теплоснабжения учитываются предложения исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для различных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективный спрос на тепловую мощность. После разработки проектных предложений для каждого из вариантов мастер-плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации и, затем, оценка эффективности финансовых затрат.

В основу разработки вариантов, включенных в мастер-план, положены следующие основные положения:

- перспективное изменение (прирост) тепловых нагрузок и потребления тепловой энергии на территории городского округа за счет перспективной застройки зданиями различного назначения, принятой на основании данных действующего Генерального плана развития городского округа и дополнительных данных Департамента строительства и архитектуры Мэрии г. Кызыла;
- прогнозные показатели по увеличению спроса на электрическую энергию в Республике Тыва, отраженные в «Схеме и программе перспективного развития Единой энергетической системы России на 2012-2018 годы», утвержденной 13.08.2012 г. приказом № 387 Минэнерго России.

2. ВАРИАНТЫ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В МАСТЕР-ПЛАН

В мастер-плане схемы теплоснабжения г. Кызыла сформированы два основных сценария развития: в сценарии 1 рассмотрено два варианта, в сценарии 2 рассмотрен один вариант.

Сценарий 1 предполагает строительство нового источника комбинированной выработки – ТЭЦ-2 для устранения теплового и электрического дефицита энергоносителей с потенциалом энергетического резерва: электрической мощностью 120 МВт, располагаемой тепловой мощностью 368 Гкал/час. В рамках данного сценария рассмотрены два варианта развития системы теплоснабжения городского округа: варианты 1.1 и 1.2, которые отличаются местом расположения ТЭЦ-2.

Основные предложения для реализации Варианта 1.1 по источникам тепловой энергии

- реконструкция Кызылской ТЭЦ с вводом в действие пиковой котельной, расположенной на территории КТЭЦ, и увеличением располагаемой тепловой мощности до 364 Гкал/ч для обеспечения перспективной застройки в зоне действия КТЭЦ;
- сооружение новой ТЭЦ-2 располагаемой рабочей тепловой мощностью 368 Гкал/час, электрической мощностью 120 МВт в районе Каа-Хемского месторождения (северо-западнее разреза) юго-восточнее от города, строительство которой позволит обеспечить тепловой энергией Юго-Восточный, Юго-Западный, частично Восточный планировочные районы города и частично пос. Каа-Хем, тем самым перераспределив подачу тепла от Кызылской ТЭЦ только в Центральный, Северный районы, частично в Восточный и частично в пос. Каа-Хем;
- строительство локального источника – «Котельной Д» установленной тепловой мощностью 50 Гкал/ч для обеспечения тепловой энергией индивидуальной (усадебной) жилой застройки в Западном планировочном районе (у западной границы городского округа), развитие которой планируется на 2023÷2027 г.г.;
- закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от ТЭЦ-2 двадцати шести локальных ведомственных котельных в Западном, Юго-Западном и Юго-Восточном планировочных районах для сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами, вывода из эксплуатации источников с неэффективным устаревшим оборудованием, увеличения доли выработки электроэнергии на тепловом потреблении;
- закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от КТЭЦ четырех локальных котельных Северного планировочного района (правого берега) для сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами, вывода из эксплуатации источников с неэффективным устаревшим оборудованием.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для варианта 1.1 показаны на рисунках 2.1а, 2.1б, 2.1в, а так же на чертеже 24298-2.8.2-СТС.1 (см. книги 2 части 8, шифр 24298-2.8.2-СТС).

Основные предложения для реализации Варианта 1.2 по источникам тепловой энергии

- реконструкция Кызылской ТЭЦ с вводом в действие пиковой котельной, расположенной на территории КТЭЦ, и увеличением располагаемой тепловой мощности до 364 Гкал/ч для обеспечения перспективной застройки в зоне действия КТЭЦ;
- сооружение новой ТЭЦ-2 располагаемой рабочей тепловой мощностью 368 Гкал/час, электрической мощностью 120 МВт в западной части Северного планировочного района на правом берегу р. Енисей (в районе мостового перехода объездной дороги), строительство которой позволит перераспределить подачу тепла от Кызылской ТЭЦ только в Восточный, Юго-Восточный, Центральный районы и пос. Каа-Хем, а снабжение тепловой энергией Западного, Юго-Западного и Северного планировочных районов города осуществлять от ТЭЦ-2;
- закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от ТЭЦ-2 тридцати трех локальных ведомственных котельных в Юго-Западном и Северном планировочных

районах для сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами, вывода из эксплуатации источников с неэффективным устаревшим оборудованием, увеличения доли выработки электроэнергии на тепловом потреблении;

- закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от КТЭЦ двух локальных котельных Центрального и Юго-Восточного планировочных районов для сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами, вывода из эксплуатации источников с неэффективным устаревшим оборудованием.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для варианта 1.2 показаны на рисунках 2.2а, 2.2б, 2.2в, а так же на чертеже 24298-2.8.2-СТС.2 (см. Книга 2. Часть 8, шифр 24298-2.8.2-СТС).

Основные предложения для вариантов 1.1 и 1.2 по развитию системы транспортировки теплоносителя (магистральных тепловых сетей), модернизации схем подключения перспективных и существующих потребителей тепловой энергии:

- строительство тепломагистралей от ТЭЦ-2 для обеспечения подключения существующих и перспективных потребителей (в том числе и потребителей закрываемых ведомственных производственно-отопительных котельных) в перспективных зонах теплоснабжения ТЭЦ-2;
- реконструкция существующих тепловых сетей для обеспечения необходимой их пропускной способности и надежности, а так же для возможности разделения и резервирования перспективных зон теплоснабжения Кызылской ТЭЦ и ТЭЦ-2;
- переход на отпуск тепловой энергии от Кызылской ТЭЦ по температурному графику 150/70°C для обеспечения необходимых параметров гидравлических режимов при перспективных нагрузках и сокращения капитальных вложений в реконструкцию существующих и строительство новых тепломагистралей;
- от ТЭЦ-2 принять температурный график отпуска тепловой энергии 150/70°C для обеспечения необходимых параметров гидравлических режимов при перспективных нагрузках и сокращения капитальных вложений в реконструкцию существующих и строительство новых тепломагистралей;
- осуществление присоединения систем горячего водоснабжения перспективных потребителей по независимой схеме с устройством циркуляционных линий, с расположением теплообменников ГВС в индивидуальных тепловых пунктах зданий, оборудованных автоматическими регуляторами температуры, и оснащением приборами индивидуального учета потребления горячей воды в квартирах;
- перевод потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения, который предусматривает подключение систем горячего водоснабжения по независимой схеме с устройством циркуляционных линий, с расположением теплообменников ГВС в индивидуальных тепловых пунктах зданий, либо в ЦТП с оборудованием автоматическими средствами регулирования;
- осуществление присоединения новых (перспективных) потребителей с устройством автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП), которые оборудованы корректирующими насосами и автоматическими регуляторами для поддержания необходимых режимов работы систем отопления и вентиляции;
- осуществление переоборудования групповых элеваторных узлов в автоматизированные тепловые пункты с применением насосных схем корректировки температуры теплоносителя.

Сценарий 2 предполагает развитие системы теплоснабжения городского округа за счет расширения Кызылской ТЭЦ с вводом в действие пиковой котельной и строительства 4-х новых водогрейных котельных (без строительства источника комбинированной выработки). При этом сохраняются практически все существующие ведомственные локальные котельные. В рамках данного сценария рассмотрен один вариант развития системы теплоснабжения городского округа: вариант 2.1.

Основные предложения для реализации Варианта 2.1

- реконструкция Кызылской ТЭЦ с вводом в действие пиковой котельной, расположенной на территории КТЭЦ, и увеличением располагаемой тепловой мощности до 364 Гкал/ч для обеспечения перспективной застройки в зоне действия КТЭЦ;
- строительство «Котельной А» установленной тепловой мощностью 50 Гкал/ч для теплоснабжения индивидуальной (усадебной) и многоэтажной жилой застройки в Юго-Западном планировочном районе западнее улицы Московская;
- строительство «Котельной Б» установленной мощностью 100 Гкал/ч для теплоснабжения перспективной застройки в Северном планировочном районе (правобережная часть города) с учетом потребителей четырех ведомственных локальных котельных, которые предлагается закрыть (вывести в резерв): котельная ДК «Енисей», котельная промбазы ООО «Жилье», котельная Пожарной части, котельная ООО АПК «Урянхай»;
- строительство «Котельной С» установленной мощностью 30 Гкал/ч для теплоснабжения перспективной индивидуальной (усадебной) жилой застройки в Юго-Восточном планировочном районе (южнее пос. Спутник);
- строительство «Котельной Д» установленной мощностью 50 Гкал/ч для теплоснабжения перспективной индивидуальной (усадебной) жилой застройки в Западном планировочном районе (у западной границы городского округа), развитие которой планируется на 3 этап реализации схемы теплоснабжения (2023÷2027 г.г.);
- закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от КТЭЦ двух локальных котельных: котельная ООО «Тывамебель» (в Юго-Восточном районе), котельная школы №10 (по ул. Оюна-Курседи, 160 в Центральном р-не);
- сохранение существующих локальных ведомственных котельных в Западном и Юго-Западном планировочных районах, а так же локальных ведомственных котельных в Северном районе, кроме предусмотренных к закрытию;
- реконструкция существующих тепловых сетей Кызылской ТЭЦ для обеспечения необходимой их пропускной способности и надежности;
- строительство тепломагистралей от предлагаемых к строительству котельных для обеспечения подключения к ним существующих и перспективных потребителей (в том числе и потребителей закрываемых ведомственных производственно-отопительных котельных);
- переход на отпуск тепловой энергии от Кызылской ТЭЦ по температурному графику 150/70°С для обеспечения необходимых параметров гидравлических режимов при перспективных нагрузках и сокращения капитальных вложений в реконструкцию существующих и строительство новых тепломагистралей;
- осуществление переоборудования групповых элеваторных узлов в автоматизированные тепловые пункты с применением насосных схем корректировки температуры теплоносителя;
- осуществление присоединения систем горячего водоснабжения перспективных потребителей по независимой схеме с устройством циркуляционных линий, с расположением теплообменников ГВС в индивидуальных тепловых пунктах зданий, оборудованных автоматическими регуляторами температуры, и оснащением приборами индивидуального учета потребления горячей воды в квартирах;
- перевод потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения, который предусматривает подключение систем горячего водоснабжения по независимой схеме с устройством циркуляционных линий, с расположением теплообменников ГВС в индивидуаль-

ных тепловых пунктах зданий, либо в ЦТП с оборудованием автоматическими средствами регулирования;

- осуществление присоединения новых (перспективных) потребителей с устройством автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП), которые оборудованы корректирующими насосами и автоматическими регуляторами для поддержания необходимых режимов работы систем отопления и вентиляции.
- подключения к тепловым сетям зданий индивидуальной усадебной застройки производить с устройством ЦТП.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для варианта 2.1 показаны на рисунках 2.3а, 2.3б, 2.3в, а так же на чертеже 24298-2.8.2-СТС.3 (см. Книга 2. Часть 8, шифр 24298-2.8.2-СТС).

3. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВАРИАНТОВ

Все варианты развития системы теплоснабжения городского округа «Город Кызыл Республики Тыва» сформированы на основе территориально-распределенного прогноза изменения тепловой нагрузки, приведенного в Части 2 (шифр 24298-2.2.0-СТС) Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения г. Кызыла.

Предпосылкой для разработки сценария №1 развития системы теплоснабжения городского округа послужил прогнозируемый дефицит электрической мощности в регионе – в энергетической системе Республики Тыва.

При формировании прогноза увеличения спроса на потребление электрической энергии (мощности) Тывинской энергосистемы и прогнозируемого дефицита электрической мощности учитывались:

- прогноз увеличения спроса на потребление электрической энергии (мощности) до 2018 года в соответствии с прогнозными показателями по увеличению спроса на электрическую энергию в Республике Тыва, отраженными в «Схеме и программе перспективного развития Единой энергетической системы России на 2012-2018 годы», утвержденной 13.08.2012 г. приказом № 387 Минэнерго России;
- прогноз увеличения спроса на потребление электрической энергии (мощности) на период 2018÷2027 г.г. – в соответствии со «Сценарными условиями развития электроэнергетики на период до 2030 года», разработанными ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике» по поручению Минэнерго России в 2011 году.

В таблице 3.1 представлены обобщенные показатели прогноза увеличения спроса на потребление электрической энергии и прогнозируемого дефицита электрической мощности Тывинской энергосистемы.

Таблица 3.1.

Потребность	2011 г. (отчет)	2017 г.	2022 г.	2027 г.
Спрос на электрическую энергию, млрд. кВт•ч	0,710	1,147	1,304	1,573
Потребность электрической мощности (собственный максимум), МВт	151	226	257	356
Прогнозируемый дефицит электрической мощности, МВт	110	185	216	315

Большое увеличение спроса на электрическую энергию в рассматриваемый период (более чем на 50%) прогнозируется в Республике Тыва при максимальных приростах в 2014 и 2015 годах. Это связано с планируемым строительством угледобывающего комплекса на Элегестском месторождении и предполагаемой реализацией крупных инвестиционных проектов, направленных на освоение полезных ископаемых: строительство горно-обогатительного комбината (далее – ГОК) на базе Ак-Сугского медно-молибденового месторождения, ГОК по разработке Кызыл-Таштыгского месторождения полиметаллических руд. Освоению месторождений будет способствовать планируемое строительство железнодорожной линии Кызыл- Курагино.

Прогнозируемый дефицит электрической мощности определялся с учетом суммарной мощности существующего генерирующего оборудования, находящегося на территории энергосистемы Республики Тыва, который составляет 62 МВт, в том числе:

- Кызыльская ТЭЦ – 17 МВт;
- Мобильная ГТЭС – 45 МВт (ввод в работу осуществляется в период прохождения максимума нагрузки и в послеаварийных режимах).

При этом доля собственных источников в покрытии спроса на мощность и электроэнергию составляет 4-6%, что является опасным фактором для энергобезопасности Республики Тыва.

Для решения вопроса дефицита мощности и электроэнергии Тывинской энергосистемы необходим ввод собственных источников генерации электроэнергии ориентировочной мощностью 315 МВт к 2028 году. При прогнозировании потребной мощности собственных источников генерации учитывались:

- прогнозируемый рост потребления на территории Тывинской энергосистемы (в том числе за счет энергоемких горно-обогатительных комбинатов);
- ожидаемый скачок спроса на энергию при условии строительства железной дороги Кызыл- Курагино;
- необходимость вывода из работы неэкономичного оборудования Мобильных ГТЭС;
- техническое состояние Кызылской ТЭЦ;
- необходимость учета при определении области допустимых режимов работы питающих связей энергосистемы нормативного возмущения, связанного с аварийным отключением двух линий электропередачи, проходящих в общем коридоре.

Ввод новых генерирующих мощностей позволит существенно сократить зависимость потребителей республики от внешних источников электроэнергии и значительно повысит энергобезопасность региона.

Согласно прогнозу перспективной застройки на период до 2028 г. (см. Часть 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения городского округа ...) ожидается прирост тепловых нагрузок на 243,2 Гкал/ч (на 89,2% относительно нагрузок 2011 г.) и прирост годового объема потребления тепловой энергии на 898,5 тыс. Гкал (на 102,7% относительно 2011 г.).

На 01.01.2012 г. основной источник тепловой энергии городского округа Кызылская ТЭЦ при работе в штатном эксплуатационном режиме уже имеет дефицит тепловой мощности 46,4 Гкал/ч.

Общий дефицит тепловой мощности (величина тепловых нагрузок не обеспеченная тепловой мощностью) по городу к 2028 году прогнозируется на уровне около 325 Гкал/ч (см. Часть 5 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения городского округа ...).

Из вышеприведенного следует, что для решения вопроса дефицита тепловой мощности и обеспечения развития перспективной застройки городского округа необходим ввод (строительства, расширение) дополнительных источников тепловой энергии располагаемой мощностью не менее 325 Гкал/ч.

Таким образом, учитывая тепловой и электрический дефицит энергоносителей, сценарием №1 предполагается строительство нового источника комбинированной выработки – ТЭЦ-2. При формировании вариантов сценария № 1 предполагается сохранение существующего источника тепловой энергии – Кызылской ТЭЦ, с увеличением его рабочей тепловой мощности в горячей воде до 328 Гкал/ч. При этом для предлагаемой к строительству ТЭЦ-2 (в процессе предварительного выбора основного оборудования) схемой теплоснабжения выявлено, что оптимальная ориентировочная мощность источника комбинированной выработки в горячей воде для обеспечения тепловой энергией перспективной застройки городского округа должна составлять 220÷280 Гкал/ч.

Электрическая же мощность перспективной ТЭЦ-2 на базе такой тепловой мощности при работе по теплофикационному графику отпуска электроэнергии может составить порядка 100÷150 МВт, что связано с максимальной технической и экономической целесообразностью выработки электроэнергии комбинированным способом.

По информации Сибирского института проектирования энергетических систем ЗАО «Сибирского ЭНТЦ», разрабатывающего схему и программу перспективного развития электроэнергетики Республики Тыва на период до 2018 года (Заказчик – Министерство промышленности и энергетики Республики Тыва), планируется, что Тывинская энергосистема помимо предлагаемой новой ТЭЦ будет получать электроэнергию по трем ЛЭП от Красноярской энергосистемы.

В увязке с приведенными выше данными в процессе разработки Схемы теплоснабжения определено, что оптимальная электрическая мощность предлагаемой к строительству ТЭЦ-2 может со-

ставить 120 МВт. При этом новая ТЭЦ в г. Кызыле электрической мощностью 120 МВт является необходимой и достаточной на рассматриваемый период развития (для справки – на существующем уровне потребление электрической мощности г. Кызылом составляет 75 МВт). Дальнейшее увеличение электрической мощности новой ТЭЦ в г. Кызыле пока не просматривается.

При дальнейшем увеличении электрической мощности перспективной ТЭЦ выработка электроэнергии возможна будет только некомбинированным способом, то есть в режиме электростанции с выработкой электроэнергии по конденсационному циклу.

В рамках сценария № 1 рассмотрены два варианта покрытия перспективной тепловой нагрузки потребителей городского округа: варианты 1.1 и 1.2.

Предпосылкой для разработки сценария №2 развития системы теплоснабжения городского округа послужил прогнозируемый дефицит только тепловой мощности при развитии перспективной застройки города.

Сценарий 2 предполагает развитие системы теплоснабжения городского округа за счет расширения Кызылской ТЭЦ с вводом в действие пиковой котельной и строительства 4-х новых водогрейных котельных (без строительства источника комбинированной выработки). При этом сохраняются практически все существующие ведомственные локальные котельные. В рамках данного сценария рассмотрен один вариант развития системы теплоснабжения городского округа: вариант 2.1.

3.1. Вариант 1.1 – формирование основных предлагаемых решений по источникам тепловой энергии

Основные предлагаемые решения сформированы по результатам анализа и разработки перспективных балансов тепловой мощности источников и тепловых нагрузок для варианта 1.1 (см. Часть 5, шифр 24298-2.5.0-СТС).

Первый этап реализации схемы теплоснабжения (2013÷2017 г.г.)

На первом этапе реализации схемы теплоснабжения (2013÷2017 г.г.) расчетная нагрузка потребителей в зоне действия Кызылской ТЭЦ увеличится на 54,1 Гкал/ч относительно уровня 2011 года, а дефицит располагаемой мощности составит 109,9 Гкал/ч.

Для ликвидации такого дефицита тепловой мощности и обеспечения развития перспективной застройки городского округа до 2018 года на период проектирования и строительства ТЭЦ-2 предлагается расширение Кызылской ТЭЦ с вводом в действие пиковой котельной, расположенной на территории КТЭЦ. Для расширения КТЭЦ предлагается следующее основное оборудование:

- 2 паровых котла типа Е-160-1,4-250КБТ производства ОАО «Сибэнергомаш» производительностью 160 т/ч пара, теплопроизводительностью 95,1 Гкал/ч каждый (котлоагрегаты выбраны с пылеугольным сжиганием каменного угля по аналогии с существующими котлоагрегатами КТЭЦ, наименьшей производительностью из номенклатуры заводов изготовителей, достаточной для обеспечения необходимой располагаемой мощности);
- 2 подогревателя сетевой воды ПСВ-500-14-23 теплопроизводительностью 72 Гкал/ч каждый (теплообменники приняты того же типа, что и установленные на КТЭЦ, для обеспечения необходимой теплопроизводительности ТФУ сетевой воды).

Предлагаемое основное оборудование для расширения КТЭЦ выбрано предварительно, окончательно тип и характеристики оборудования определяются при разработке проектной документации.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 1 этапа варианта 1.1 показаны на рисунке 2.1а.

Второй этап реализации схемы теплоснабжения (2018÷2022 г.г.)

На втором этапе расчетная подключенная нагрузка потребителей в зоне действия Кызылской ТЭЦ увеличится еще на 88,2 Гкал/ч относительно уровня 2017 года, что приведет к дефициту располагаемой тепловой мощности в размере 25,9 Гкал/ч не смотря на расширение КТЭЦ, а так же приведет к дефициту пропускной способности существующих магистралей тепловых сетей.

Для обеспечения перспективного спроса на тепловую мощность на втором этапе предлагается осуществить ввод в действие 1 очереди новой ТЭЦ-2 в районе Каа-Хемского месторождения юго-восточнее от города (с необходимым строительством и реконструкцией тепломагистралей), что позволит обеспечить тепловой энергией прогнозируемую перспективную застройку городского округа.

Ввод 1 очереди ТЭЦ-2 и строительство, реконструкция тепломагистралей позволят изменить зоны действия источников тепловой энергии, перераспределив подачу тепла от Кызылской ТЭЦ в Центральный и Северный районы, частично в Восточный район и частично в пос. Каа-Хем, а снабжение тепловой энергией Юго-Восточного, Юго-Западного, частично Восточного планировочных районов города и частично пос. Каа-Хем осуществлять от ТЭЦ-2 (см. рис. 2.16). При этом необходимый расчетный отпуск тепловой мощности от ТЭЦ-2 составит к концу второго этапа 241,3 Гкал/ч.

Для 1 очереди ТЭЦ-2 предлагается следующее основное оборудование:

- 3 паровых котла типа Е-210-13,8-560КБТ производства ОАО «Сибэнергомаш» производительностью 210 т/ч пара, теплопроизводительностью 126,6 Гкал/ч каждый;
- 2 паровых турбины Т-60/65-130-2 производства ЗАО «Уральский турбинный завод» номинальной электрической мощностью 60 МВт с номинальной тепловой отопительной нагрузкой 100 Гкал/ч каждая;
- 2 паровых пиковых котлоагрегата типа Е(пм)-75-14 ФКС производства ПО «Бийскэнергомаш» теплопроизводительностью 42,08 Гкал/ч каждый.

Предлагаемое основное оборудование для 1 очереди ТЭЦ-2 выбрано предварительно, окончательно тип и характеристики оборудования определяются при разработке проектной документации.

Основное топливо для ТЭЦ-2 – каменный уголь Каа-Хемского месторождения (так же возможно использование каменного угля Элегестинского месторождения).

Установленная электрическая мощность 1 очереди ТЭЦ-2 составит 120 МВт, установленная тепловая мощность котлоагрегатов – 506,4 Гкал/ч (840 т/ч пара), а располагаемая тепловая мощность в горячей воде – 358,5 Гкал/ч (с учетом использования номинальной тепловой мощности турбин и пара от котлоагрегатов для подогрева сетевой воды в пиковых пароводяных теплообменниках). Установка 4-х котлоагрегатов связана с необходимостью обеспечения нормируемого минимума располагаемой тепловой мощности на выводных коллекторах источника при отказе, либо выводе в ремонт одного из котлоагрегатов.

На втором этапе так же предлагается закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от ТЭЦ-2 трех локальных котельных: котельная ООО «Тывамебель» (в Юго-Восточном районе), котельная школы №10 (по ул. Оюна-Курседи, 160 в Центральном р-не), котельная УСК «Субедей» (по ул. Московская, 30 в Юго-Западном р-не). Закрытие этих котельных определяется следующими факторами:

- расположение котельных в зоне действия ТЭЦ-2, которая определяется необходимостью обеспечения тепловой энергией перспективной жилой и общественно-деловой застройки на втором этапе;
- сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами;
- вывод из эксплуатации неэффективного (устаревшего) оборудования котельных.

При закрытии локальных котельных предлагается сооружение ЦТП для подключения по независимой схеме к магистралям ТЭЦ-2 существующих тепловых сетей этих котельных.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 2 этапа варианта 1.1 показаны на рисунке 2.16.

Третий этап реализации схемы теплоснабжения (2023÷2027 г.г.)

На третьем этапе расчетная подключенная нагрузка потребителей городского округа увеличится еще на 96,1 Гкал/ч относительно уровня 2022 года (в том числе и за счет закрытия ведомственных котельных), а в перспективной зоне действия ТЭЦ-2 – на 42,1 Гкал/ч. Это приведет к дефициту располагаемой тепловой мощности в размере 42,9 Гкал/ч в зоне действия ТЭЦ-2. Необходимый расчетный отпуск тепловой мощности от ТЭЦ-2 составит к концу третьего этапа 289,2 Гкал/ч. Для обеспечения перспективного спроса на тепловую мощность на третьем этапе предлагается осуществить ввод в действие 2 очереди ТЭЦ-2 (с необходимым строительством и реконструкцией тепломагистралей), что позволит обеспечить тепловой энергией прогнозируемую перспективную застройку городского округа.

Для 2 очереди ТЭЦ-2 предлагается к установке следующее основное оборудование (дополнительно к оборудованию 1 очереди):

- 1 паровой котел типа Е-210-13,8-560КБТ производства ОАО «Сибэнергомаш» производительностью 210 т/ч пара, теплопроизводительностью 126,6 Гкал/ч;
- 1 паровой пиковый котлоагрегат типа Е(пм)-75-14 ФКС производства ПО «Бийскэнергомаш» теплопроизводительностью 42,08 Гкал/ч.

Необходимость установки предлагаемого оборудования второй очереди ТЭЦ-2 определяется следующими соображениями:

- для обеспечения паром 2-х паровых турбин Т-60/65-130-2 достаточно 3-х котлоагрегатов Е-210-13,8-560КБТ, но с учетом обеспечения нормативного резерва и возможности подачи пара на РОУ определена необходимость установки 4-ого котлоагрегата;
- для обеспечения покрытия пиковых тепловых нагрузок при прогнозируемом их перспективном приросте в планируемой зоне действия ТЭЦ-2 на 3 этапе, а так же для обеспечения нормативного резерва тепловой мощности источника определена необходимость установки третьего пикового котлоагрегата.

Предлагаемое основное оборудование для 2 очереди ТЭЦ-2 выбрано предварительно, окончательно тип и характеристики оборудования определяются при разработке проектной документации.

После ввода 2 очереди установленная электрическая мощность ТЭЦ-2 составит 120 МВт, установленная тепловая мощность котлоагрегатов – 632,6 Гкал/ч, располагаемая тепловая мощность в горячей воде – 484,7 Гкал/ч (при использовании номинальной тепловой мощности турбин, пиковых паровых котлов и пара от энергетических котлоагрегатов для подогрева сетевой воды в пиковых пароводяных теплообменниках), а располагаемая рабочая тепловая мощность в горячей воде составит 368,2 Гкал/ч..

Ввод 2 очереди ТЭЦ-2 и строительство, реконструкция тепломагистралей создаст возможность расширения зоны действия ТЭЦ-2 (см. рис. 2.1в), а запас тепловой мощности позволит осуществить закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на ТЭЦ-2 ряда локальных производственных котельных. Реализация данного решения приведёт к сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами и уменьшению загрязнения воздушного бассейна города, позволит вывести из эксплуатации источники с неэффективным устаревшим оборудованием, увеличить долю выработки электроэнергии на тепловом потреблении.

На третьем этапе предлагается закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на ТЭЦ-2 двадцати трех локальных котельных Юго-Западного планировочного района (Западной промзоны):

- котельная ОАО «Хладокомбинат» (Калинина, 23);
- котельная Тывинской таможни (ул. Ровенская 3а);
- котельная ТГУ (историч. Факультет, пос. Строителей);
- котельная психбольницы (пос. Строителей);
- котельная бывшей базы ОМОН МВД по РТ (ул.Сук-Пак);
- котельная ТУМР (ул. Энергетиков 4);
- котельная ФКУ ЛИУ-2 (ул. Ровенская 38);
- котельная ООО «Урянхай» (ул. Ровенская 36);
- котельная ГУП «Тываммолоко» (ул. Заводская 36);

- котельная пивзавода ОАО «Саян-Аско» (ул. Заводская 2);
- котельная ОАО «Кызылский хлебокомбинат» (ул. Калинина 124);
- котельная п/базы «Бытмашсервис»;
- котельная ОАО «Тувгаз» (ул. Ровенская 18);
- котельная АТП «Респотребкооперация» (ул. Ровенская 12);
- котельная автобазы «Тувводхоз»;
- котельная ООО «Тувабурвод» (ул. Энергетиков 6);
- котельная торговой базы ООО «Мастер» (ул. Калинина 27);
- котельная ОАО «Сельстрой» (ул. Энергетиков);
- котельная АО «Опт и розница» (ул. Калинина 19);
- котельная «Кызылагропромтранс» (ул. Индустриальная 4);
- котельная УФСИН (ул. Калинина 140);
- котельная Зернохранилища;
- котельная Складов Мебели.

На третьем этапе так же предлагается закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от КТЭЦ четырех локальных котельных Северного планировочного района (правого берега): котельная ДК «Енисей», котельная промбазы ООО «Жилье», котельная Пожарной части, котельная ООО АПК «Урянхай», что позволит сократить выбросы вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами и уменьшить загрязнение воздушного бассейна города, вывести из эксплуатации источники с неэффективным устаревшим оборудованием.

Закрытие вышеперечисленных котельных определяется следующими факторами:

- расположение котельных в зоне действия ТЭЦ, которая определяется необходимостью обеспечения тепловой энергией перспективной жилой и общественно-деловой застройки на третьем этапе;
- сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами;
- вывод из эксплуатации неэффективного (устаревшего) оборудования котельных.

При закрытии локальных котельных предлагается сооружение ЦТП для подключения по независимой схеме к магистралям ТЭЦ существующих тепловых сетей этих котельных.

Остальные локальные котельные городского округа сохраняются, что в основном связано с их значительной удаленностью от КТЭЦ и ТЭЦ-2 и как следствие неэффективностью транспортировки теплоносителя в зоны действия этих котельных.

Для индивидуальной (усадебной) жилой застройки в Западном планировочном районе (у западной границы городского округа), развитие которой планируется на 2023÷2027 г.г., на третьем этапе предлагается строительство локального источника – «Котельной Д» установленной тепловой мощностью 50 Гкал/ч. Целесообразность строительства локального источника тепловой энергии определяется значительной удаленностью этой перспективной застройки от КТЭЦ, ТЭЦ-2 и от планируемых зон их действия.

В «Котельной Д» предлагается установка 5 водогрейных котлов типа КВ-Р-11,63-150 (4 в работе) теплопроизводительностью 10 Гкал/ч каждый производства ОАО «Бийский котельный завод». Топливо для котельной – каменные угли Каа-Хемского и Элегестинского месторождений. Отпуск тепловой энергии от «Котельной Д» предлагается принять по температурному графику 150/70 °С, подключение потребителей (особенно индивидуальной застройки) рекомендуется производить группами с устройством центральных тепловых пунктов.

Подробно все предложения по изменению состава энергоисточников и профиля их оборудования так же приведены в Части 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» (шифр 24298-2.7.0-СТС). В указанной книге также приведены результаты расчета финансовых потребностей в реализацию проектов по каждому из вариантов.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 3 этапа варианта 1.1 показаны на рисунке 2.1в, а так же на чертеже 24298-2.8.2-СТС.1 (см. Книга 2. Часть 8, шифр 24298-2.8.2-СТС).

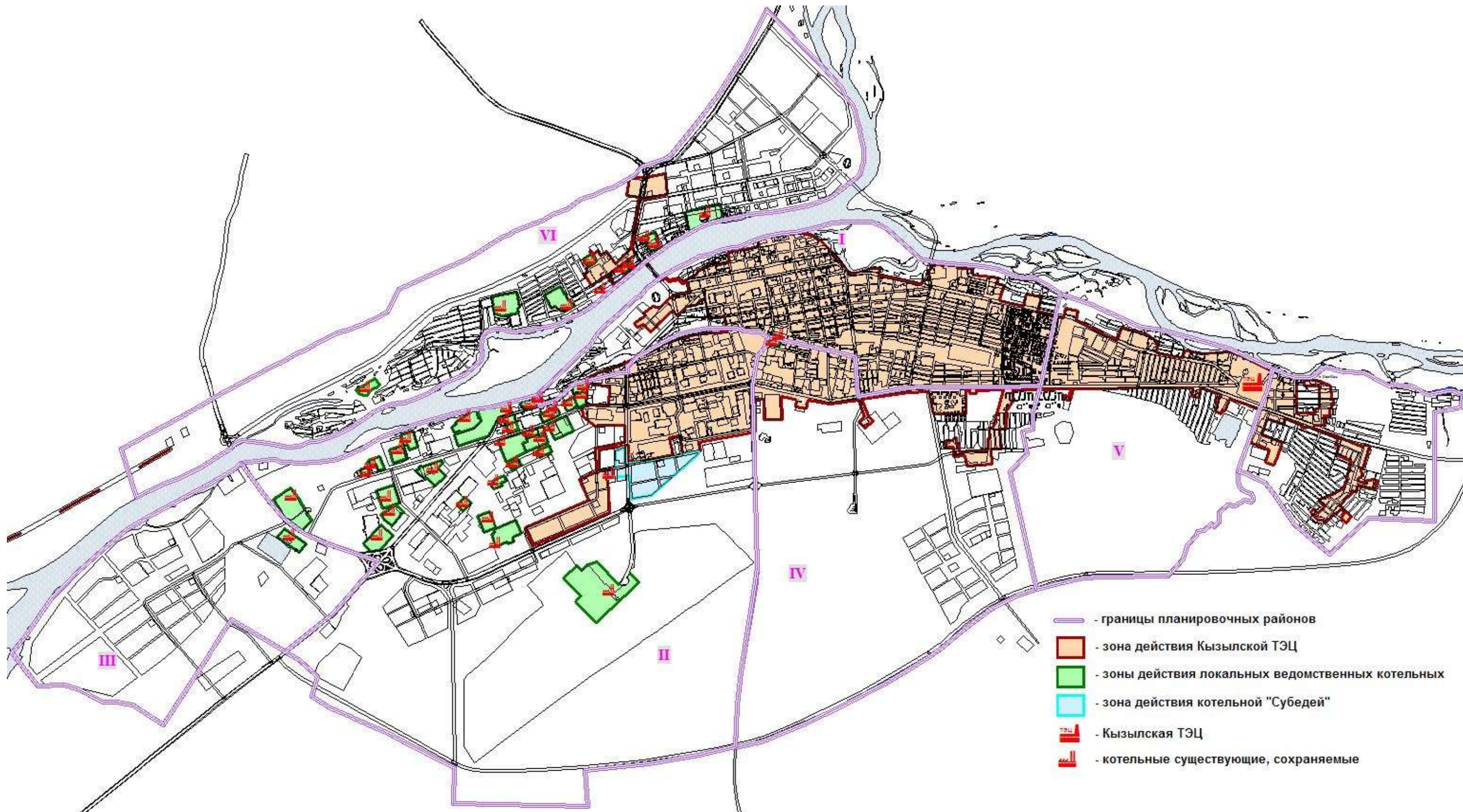


Рис. 2.1а. Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 1 этапа варианта 1.1

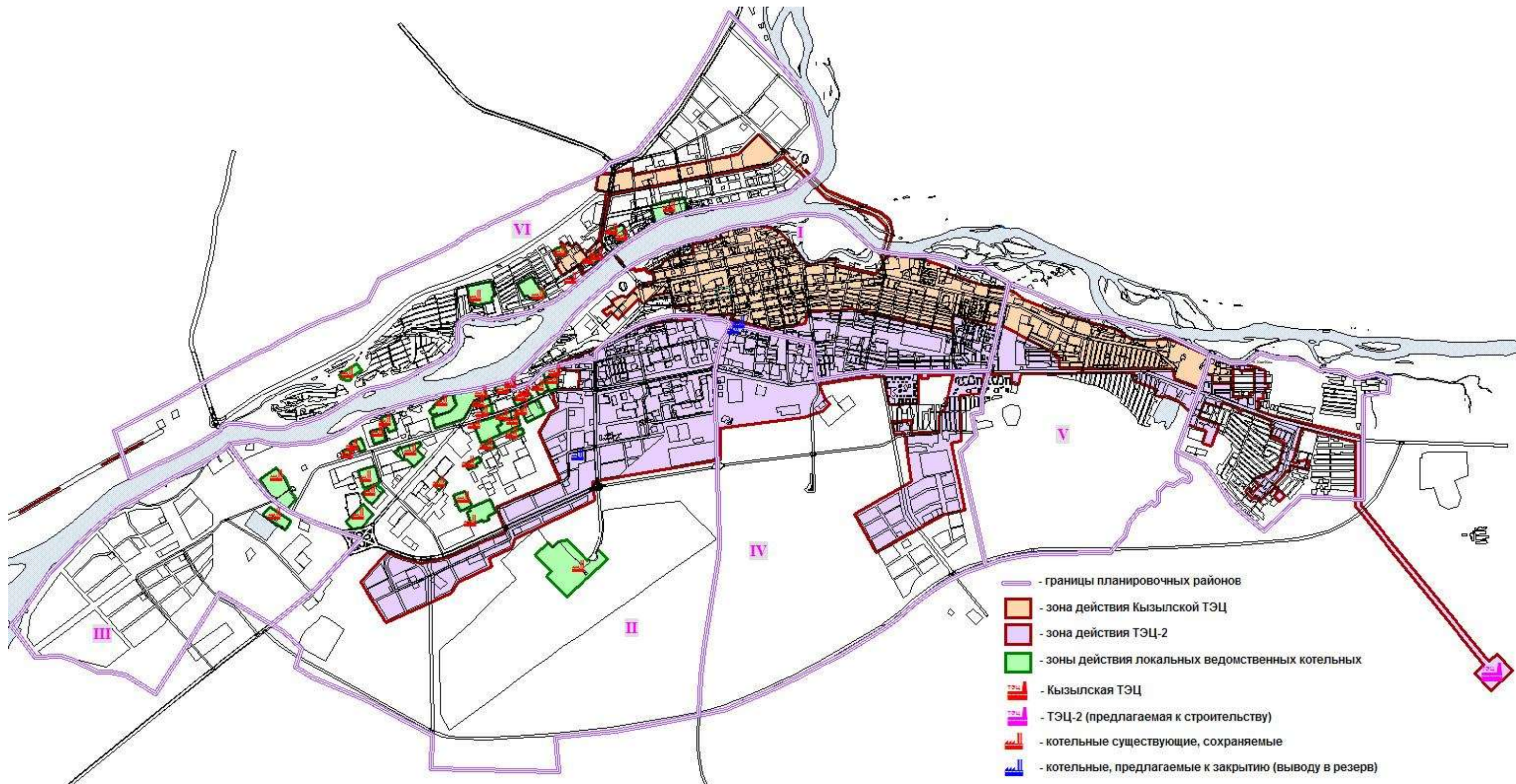


Рис. 2.16. Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 2 этапа варианта 1.1

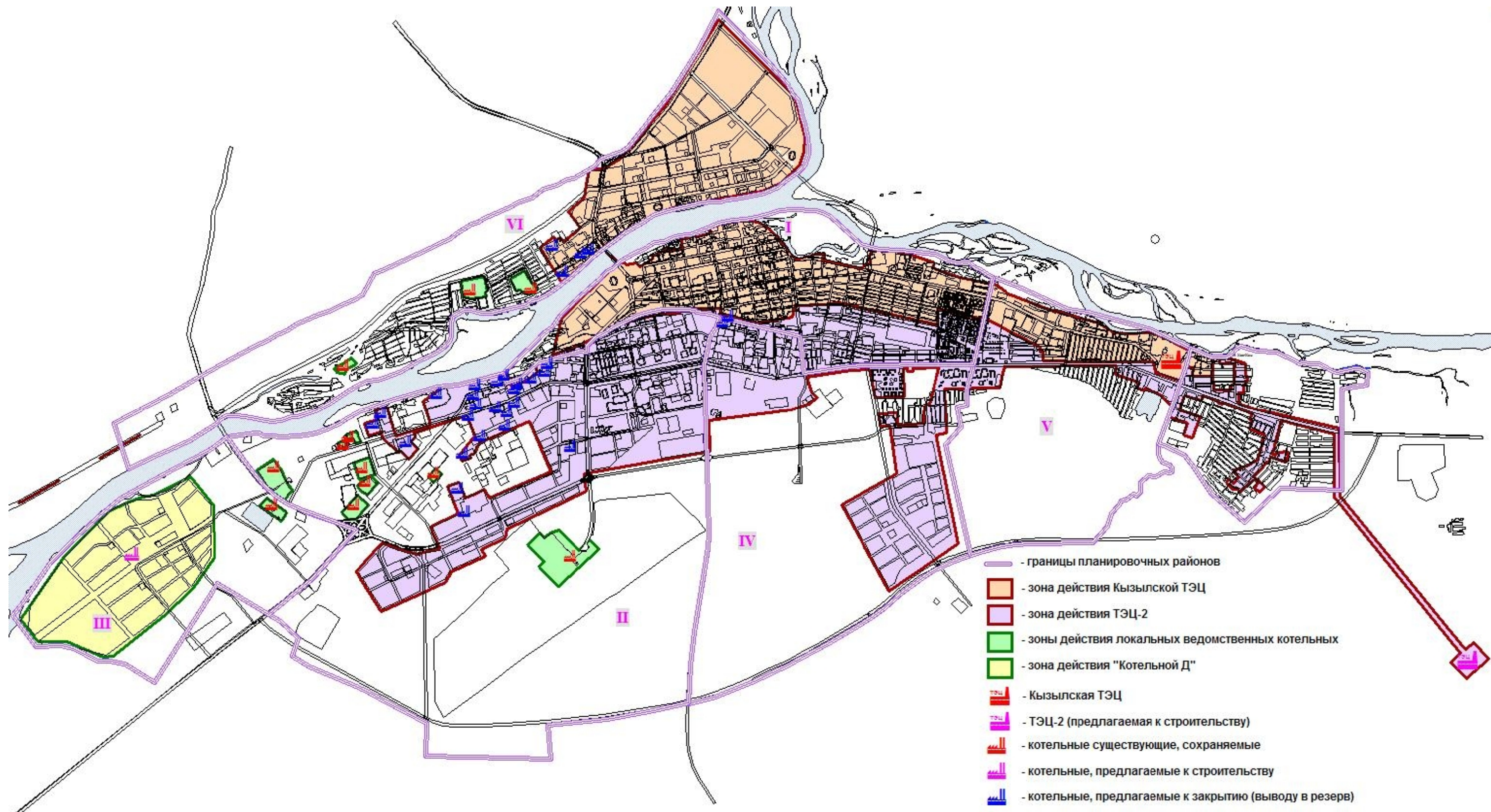


Рис. 2.1в. Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 3 этапа варианта 1.1

3.2. Вариант 1.2 – формирование основных предлагаемых решений по источникам тепловой энергии

Основные предлагаемые решения сформированы по результатам анализа и разработки перспективных балансов тепловой мощности источников и тепловых нагрузок для варианта 1.2 (см. Часть 5, шифр 24298-2.5.0-СТС).

Первый этап реализации схемы теплоснабжения (2013÷2017 г.г.)

На первом этапе реализации схемы теплоснабжения (2013÷2017 г.г.) расчетная нагрузка потребителей в зоне действия Кызылской ТЭЦ увеличится на 54,1 Гкал/ч относительно уровня 2011 года, а дефицит располагаемой мощности составит 109,9 Гкал/ч.

Для ликвидации такого дефицита тепловой мощности и обеспечения развития перспективной застройки городского округа до 2018 года на период проектирования и строительства ТЭЦ-2 предлагается расширение Кызылской ТЭЦ с вводом в действие пиковой котельной, расположенной на территории КТЭЦ. Для расширения КТЭЦ предлагается следующее основное оборудование:

- 2 паровых котла типа Е-160-1,4-250КБТ производства ОАО «Сибэнергомаш» производительностью 160 т/ч пара, теплопроизводительностью 95,1 Гкал/ч каждый (котлоагрегаты выбраны с пылеугольным сжиганием каменного угля по аналогии с существующими котлоагрегатами КТЭЦ, наименьшей производительностью из номенклатуры заводов изготовителей, достаточной для обеспечения необходимой располагаемой мощности);
- 2 подогревателя сетевой воды ПСВ-500-14-23 теплопроизводительностью 72 Гкал/ч каждый (теплообменники приняты того же типа, что и установленные на КТЭЦ, для обеспечения необходимой теплопроизводительности ТФУ сетевой воды).

Предлагаемое основное оборудование для расширения КТЭЦ выбрано предварительно, окончательно тип и характеристики оборудования определяются при разработке проектной документации.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 1 этапа варианта 1.2 показаны на рисунке 2.2а.

Второй этап реализации схемы теплоснабжения (2018÷2022 г.г.)

На втором этапе расчетная подключенная нагрузка потребителей в зоне действия Кызылской ТЭЦ увеличится еще на 88,2 Гкал/ч относительно уровня 2017 года, что приведет, во-первых, к дефициту располагаемой тепловой мощности в размере 26,3 Гкал/ч не смотря на расширение КТЭЦ, а во-вторых, к дефициту пропускной способности существующих магистралей тепловых сетей.

Для обеспечения перспективного спроса на тепловую мощность на втором этапе предлагается осуществить ввод в действие 1 очереди новой ТЭЦ-2 в западной части Северного планировочного района на правом берегу р. Енисей (в районе мостового перехода объездной дороги), что позволит обеспечить тепловой энергией прогнозируемую перспективную застройку городского округа.

Ввод 1 очереди ТЭЦ-2 и строительство, реконструкция тепломагистралей позволят изменить зоны действия источников тепловой энергии, перераспределив подачу тепла от Кызылской ТЭЦ только в Восточный, Юго-Восточный, Центральный районы и пос. Каа-Хем, а снабжение тепловой энергией Западного, Юго-Западного, Северного планировочных районов города осуществлять от ТЭЦ-2 (см. рис. 2.2б). При этом необходимый расчетный отпуск тепловой мощности от ТЭЦ-2 составит к концу второго этапа 172,5 Гкал/ч.

Для 1 очереди ТЭЦ-2 предлагается следующее основное оборудование:

- 3 паровых котла типа Е-210-13,8-560КБТ производства ОАО «Сибэнергомаш» производительностью 210 т/ч пара, теплопроизводительностью 126,6 Гкал/ч каждый;
- 2 паровых турбины Т-60/65-130-2 производства ЗАО «Уральский турбинный завод» номинальной электрической мощностью 60 МВт с номинальной тепловой отопительной нагрузкой 100 Гкал/ч каждая;

- 2 паровых пиковых котлоагрегата типа Е(пм)-75-14 ФКС производства ПО «Бийскэнергомаш» теплопроизводительностью 42,08 Гкал/ч каждый.

Предлагаемое основное оборудование для 1 очереди ТЭЦ-2 выбрано предварительно, окончательно тип и характеристики оборудования определяются при разработке проектной документации.

Основное топливо для ТЭЦ-2 – каменные угли Каа-Хемского и Элегестинского месторождений.

Установленная электрическая мощность 1 очереди ТЭЦ-2 составит 120 МВт, установленная тепловая мощность котлоагрегатов – 506,4 Гкал/ч (840 т/ч пара), а располагаемая тепловая мощность в горячей воде – 358,5 Гкал/ч (с учетом использования номинальной тепловой мощности турбин и пара от котлоагрегатов для подогрева сетевой воды в пиковых пароводяных теплообменниках). Установка 4-х котлоагрегатов связана с необходимостью обеспечения нормируемого минимума располагаемой тепловой мощности на выводных коллекторах источника при отказе, либо выводе в ремонт одного из котлоагрегатов.

На втором этапе предлагается закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от КТЭЦ двух локальных котельных: котельная ООО «Тывамебель» (в Юго-Восточном районе), котельная школы №10 (по ул. Оюна-Курседи, 160 в Центральном р-не). Так же предлагается закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от ТЭЦ-2 котельной УСК «Субедей» (по ул. Московская, 30 в Юго-Западном р-не). Закрытие этих котельных определяется следующими факторами:

- расположение котельных в зоне действия ТЭЦ-2, которая определяется необходимостью обеспечения тепловой энергией перспективной жилой и общественно-деловой застройки на втором этапе;
- сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами;
- вывод из эксплуатации неэффективного (устаревшего) оборудования котельных.

При закрытии локальных котельных предлагается сооружение ЦТП для подключения по независимой схеме к магистралям ТЭЦ существующих тепловых сетей этих котельных.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 2 этапа варианта 1.2 показаны на рисунке 2.1б.

Третий этап реализации схемы теплоснабжения (2023÷2027 г.г.)

На третьем этапе расчетная подключенная нагрузка потребителей городского округа увеличится еще на 131,4 Гкал/ч относительно уровня 2022 года (в том числе и за счет закрытия ведомственных котельных), а в перспективной зоне действия ТЭЦ-2 – на 115,3 Гкал/ч. Это приведет к дефициту располагаемой тепловой мощности в размере 54,8 Гкал/ч в зоне действия ТЭЦ-2. Необходимый расчетный отпуск тепловой мощности от ТЭЦ-2 составит к концу третьего этапа 299,5 Гкал/ч. Для обеспечения перспективного спроса на тепловую мощность на третьем этапе предлагается осуществить ввод в действие 2 очереди ТЭЦ-2 (с необходимым строительством и реконструкцией тепломагистралей), что позволит обеспечить тепловой энергией прогнозируемую перспективную застройку городского округа.

Для 2 очереди ТЭЦ-2 предлагается к установке следующее основное оборудование (дополнительно к оборудованию 1 очереди):

- 1 паровой котел типа Е-210-13,8-560КБТ производства ОАО «Сибэнергомаш» производительностью 210 т/ч пара, теплопроизводительностью 126,6 Гкал/ч;
- 1 паровой пиковый котлоагрегат типа Е(пм)-75-14 ФКС производства ПО «Бийскэнергомаш» теплопроизводительностью 42,08 Гкал/ч.

Предлагаемое основное оборудование для 2 очереди ТЭЦ-2 выбрано предварительно, окончательно тип и характеристики оборудования определяются при разработке проектной документации.

После ввода 2 очереди установленная электрическая мощность ТЭЦ-2 составит 120 МВт, установленная тепловая мощность котлоагрегатов – 632,6 Гкал/ч, располагаемая тепловая мощность в

горячей воде – 484,7 Гкал/ч (при использовании номинальной тепловой мощности турбин, пиковых паровых котлов и пара от энергетических котлоагрегатов для подогрева сетевой воды в пиковых пароводяных теплообменниках), а располагаемая рабочая тепловая мощность в горячей воде составит 368,2 Гкал/ч..

Ввод 2 очереди ТЭЦ-2 и строительство, реконструкция тепломагистралей создаст возможность расширения зоны действия ТЭЦ-2 (см. рис. 2.2в), а запас тепловой мощности позволит осуществить закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на ТЭЦ-2 ряда локальных производственных котельных. Реализация данного решения приведёт к сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами и уменьшению загрязнения воздушного бассейна города, позволит вывести из эксплуатации источники с неэффективным устаревшим оборудованием, увеличить долю выработки электроэнергии на тепловом потреблении.

На третьем этапе предлагается закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от ТЭЦ-2 тридцати двух локальных котельных Юго-Западного (Западной промзоны) и Северного планировочных районов:

- котельная ОАО «Хладокомбинат» (ул. Калинина, 23);
- котельная Тывинской таможни (ул. Ровенская 3а);
- котельная ТГУ (историч. Факультет, пос. Строителей);
- котельная психбольницы (пос. Строителей);
- котельная ООО «Восток» (ул. Калинина 148);
- котельная ООО АТП «Туваагропромстрой» (ул. Калинина 144а);
- котельная «МостСтройУправление» (ул. Сук-Пак, 1);
- котельная бывшей базы ОМОН МВД по РТ (ул. Сук-Пак);
- котельная АООТ «Связьстрой-6» (ул. Ровенская 40);
- котельная автоцеха ОАО «Тывасвязьинформ»
- котельная ТУМР (ул. Энергетиков 4);
- котельная ФКУ ЛИУ-2 (ул. Ровенская 38);
- котельная ООО «Урянхай» (ул. Ровенская 36);
- котельная ГУП «Тываммолоко» (ул. Заводская 36);
- котельная пивзавода ОАО «Саян-Аско» (ул. Заводская 2);
- котельная ОАО «Кызылский хлебокомбинат» (ул. Калинина 124);
- котельная п/базы «Бытмашсервис»;
- котельная ОАО «Тувгаз» (ул. Ровенская 18);
- котельная АТП «Респотребкооперация» (ул. Ровенская 12);
- котельная автобазы «Тувводхоз»;
- котельная ООО «Тувабурвод» (ул. Энергетиков 6);
- котельная торговой базы ООО «Мастер» (ул. Калинина 27);
- котельная ОАО «Сельстрой» (ул. Энергетиков);
- котельная АО «Опт и розница» (ул. Калинина 19);
- котельная «Кызылагропромтранс» (ул. Индустриальная 4);
- котельная УФСИН (ул. Калинина 140);
- котельная Зернохранилища;
- котельная Складов Мебели;
- Котельная ДК «Енисей» (ул. Набережная, 38);
- котельная промбазы ООО «Жилье»;
- котельная пожарной части (правый берег);
- Котельная ООО АПК «Урянхай» (правый берег).

Закрытие вышеперечисленных котельных определяется следующими факторами:

- расположение котельных в зоне действия ТЭЦ, которая определяется необходимостью обеспечения тепловой энергией перспективной жилой и общественно-деловой застройки на третьем этапе;

- сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами;
- вывод из эксплуатации неэффективного (устаревшего) оборудования котельных.

При закрытии локальных котельных предлагается сооружение ЦТП для подключения по независимой схеме к магистралям ТЭЦ существующих тепловых сетей этих котельных.

Остальные локальные котельные городского округа сохраняются, что в основном связано с необходимостью выработки на них пара для производственных нужд и их удаленностью.

Теплоснабжение индивидуальной (усадебной) жилой застройки в Западном планировочном районе (у западной границы городского округа), развитие которой планируется на 2023÷2027 г.г., на третьем этапе предлагается производить от ТЭЦ-2, а подключение потребителей производить группами с устройством центральных тепловых пунктов.

Подробно все предложения по изменению состава энергоисточников и профиля их оборудования так же приведены в Части 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» (шифр 24298-2.7.0-СТС). В указанной книге также приведены результаты расчета финансовых потребностей в реализацию проектов по каждому из вариантов.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 3 этапа варианта 1.2 показаны на рисунке 2.2в, а так же на чертеже 24298-2.8.2-СТС.2 (см. Книга 2. Часть 8, шифр 24298-2.8.2-СТС).

3.3. Формирование решений по развитию системы транспортировки теплоносителя (магистральных тепловых сетей), переводу потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения, переоборудованию групповых элеваторных узлов при развитии систем теплоснабжения в соответствии с вариантами 1.1 и 1.2

Для каждого из этапов реализации схемы теплоснабжения при принятом размещении и зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование магистральных тепловых сетей с проведением гидравлических расчетов, по результатам которых сформированы основные предложения (мероприятия), которые необходимы для обеспечения перспективного развития системы транспортировки теплоносителя.

Федеральным законом от 23.11.2011 № 417 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в соответствии со статьей 20 пункта 10 введены следующие дополнения к статье 29 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

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

Учитывая эти дополнения, были сформированы основные предложения (мероприятия) по переводу потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения. При формировании предложений по переводу потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения установка теплообменников предусматривалась:

- в отдельных зданиях при существующей схеме подключения систем ГВС в ИТП зданий;
- в ЦТП при наличии сетей горячего водоснабжения от них.

У существующих потребителей на большинстве ИТП используются элеваторы для присоединения систем отопления, что существенно ограничивает регулирование подачи тепла потребителям, особенно в периоды «срезки» температурного графика. Кроме того, использование

элеваторов предъявляет повышенные требования к гидравлическим режимам, особенно при применении групповых элеваторов. В период работы системы централизованного теплоснабжения в диапазоне «нижней срезки» температурного графика, происходит перегрев потребителей, подключенных по схеме с применением элеваторов, а переход на насосные схемы с применением автоматизации, может позволить достичь значительной экономии теплоснабжения в этот период. Поэтому при внедрении теплообменников в ЦТП с установленными групповыми элеваторными узлами предусматривалось, что устанавливаются автоматизированные тепловые пункты с применением насосных схем корректировки температуры теплоносителя, а групповые элеваторы демонтируются.

Так же принято, что присоединение систем горячего водоснабжения новых потребителей будет выполняться по независимой схеме с устройством циркуляционных линий, с расположением теплообменников ГВС в индивидуальных тепловых пунктах зданий, оборудованных автоматическими регуляторами температуры и приборами индивидуального учета потребления горячей воды в квартирах.

При проведении гидравлических расчетов для 1 и 2 этапов реализации схемы теплоснабжения учитывались существующие схемы присоединения систем горячего водоснабжения потребителей, а для 3 этапа принято, что выполнен перевод этих систем на закрытую схему горячего водоснабжения. Определение диаметров тепломагистралей произведено по результатам гидравлических расчетов для 3 этапа, так как необходимо учитывать максимальные перспективные расходы теплоносителя, причем в закрытой схеме теплоснабжения суммарные гидравлические потери в подающем и обратном трубопроводах больше, чем при открытой схеме теплоснабжения.

Анализ результатов гидравлических расчетов показал, что для обеспечения необходимых параметров гидравлических режимов при перспективных нагрузках, для сокращения капитальных вложений в реконструкцию существующих и строительство новых тепломагистралей необходим переход на отпуск тепловой энергии от Кызылской ТЭЦ по температурному графику 150/70°C. По тем же соображениям отпуск тепловой энергии от ТЭЦ-2 принят так же по температурному графику 150/70°C.

Подробное описание мероприятий по развитию системы транспортировки теплоносителя (магистральных тепловых сетей), по переводу потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения и предложения по переоборудованию групповых элеваторных узлов приведены в Части 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» Обосновывающих материалов (шифр 24298-2.8.1-СТС).

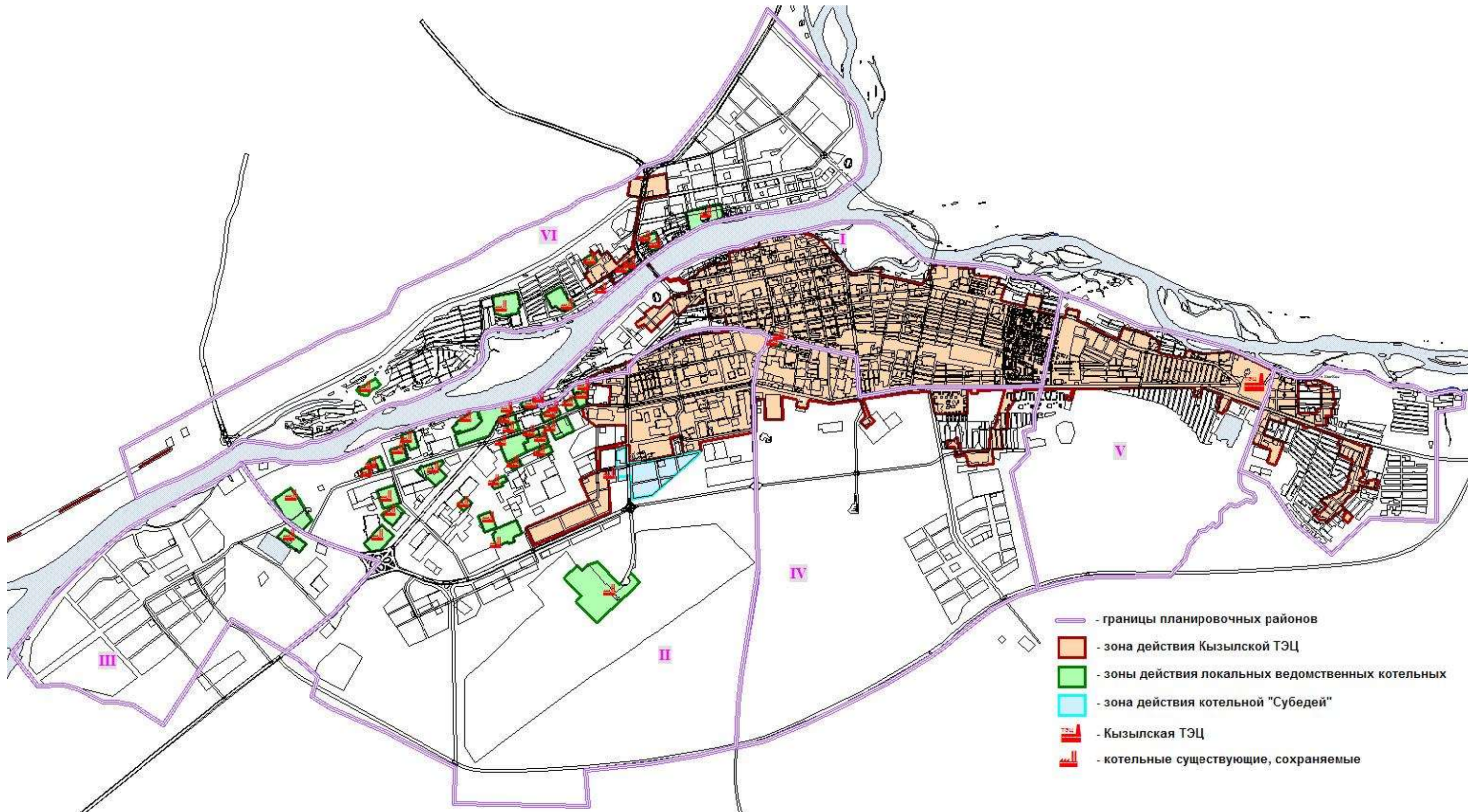


Рис. 2.2а. Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 1 этапа варианта 1.2

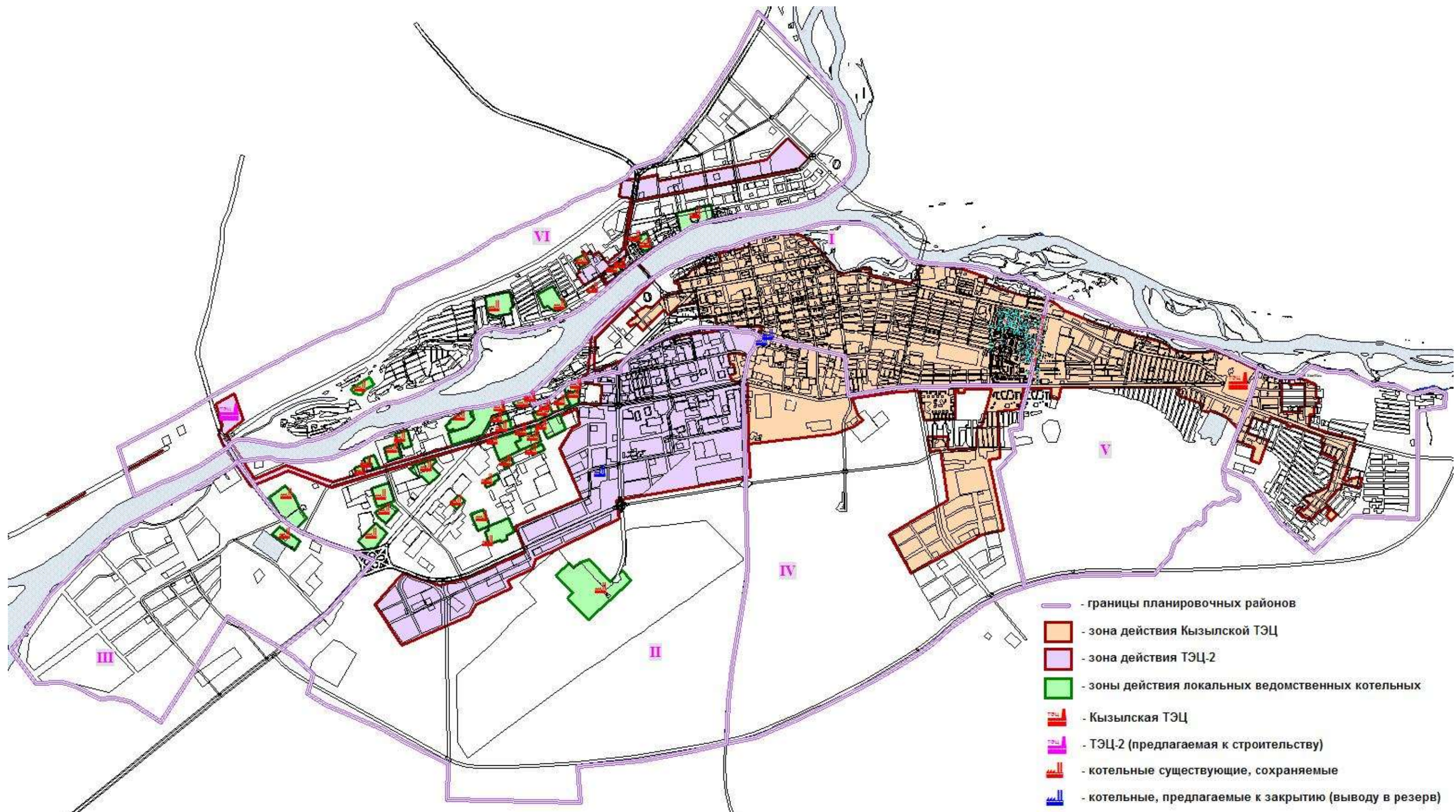


Рис. 2.26. Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 2 этапа варианта 1.2

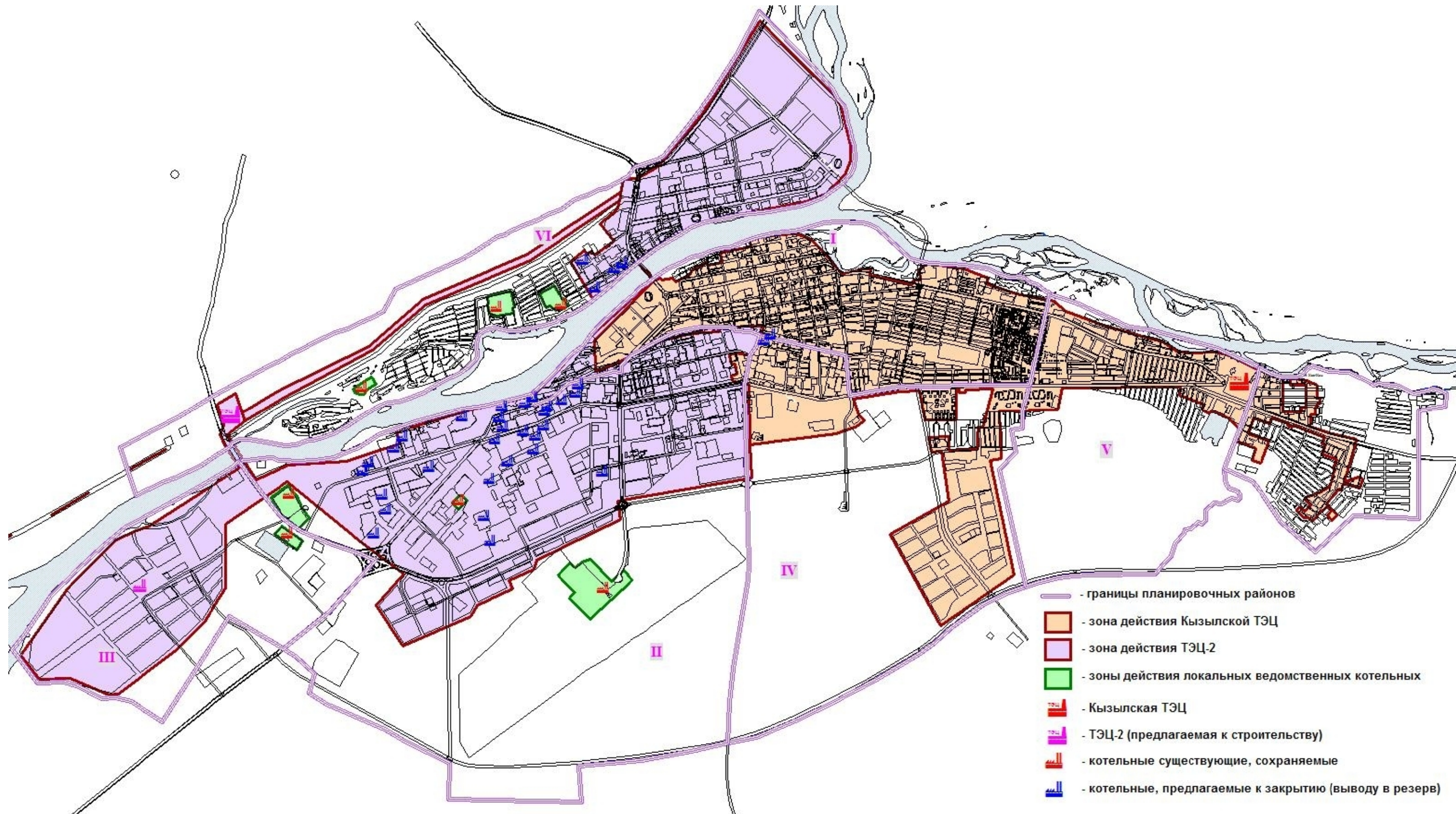


Рис. 2.2в. Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 3 этапа варианта 1.2

3.4. Вариант 2.1 – формирование основных предлагаемых решений

Основные предлагаемые решения сформированы по результатам анализа и разработки перспективных балансов тепловой мощности источников и тепловых нагрузок для варианта 2.1 (см. Часть 5, шифр 24298-2.5.0-СТС).

3.4.1. Формирование основных решений по источникам тепловой энергии

Первый этап реализации схемы теплоснабжения (2013÷2017 г.г.)

На первом этапе реализации схемы теплоснабжения (2013÷2017 г.г.) расчетная нагрузка потребителей в зоне действия Кызылской ТЭЦ увеличится на 55,8 Гкал/ч относительно уровня 2011 года, а дефицит располагаемой мощности составит 103,3 Гкал/ч.

Для ликвидации дефицита тепловой мощности и обеспечения развития перспективной застройки городского округа предлагается расширение Кызылской ТЭЦ с вводом в действие пиковой котельной, расположенной на территории КТЭЦ. Для расширения КТЭЦ предлагается следующее основное оборудование:

- 2 паровых котла типа Е-160-1,4-250КБТ производства ОАО «Сибэнергомаш» производительностью 160 т/ч пара, теплопроизводительностью 95,1 Гкал/ч каждый (котлоагрегаты выбраны с пылеугольным сжиганием каменного угля по аналогии с существующими котлоагрегатами КТЭЦ, наименьшей производительностью из номенклатуры заводов изготовителей, достаточной для обеспечения необходимой располагаемой мощности);
- 2 подогревателя сетевой воды ПСВ-500-14-23 теплопроизводительностью 72 Гкал/ч каждый (теплообменники приняты того же типа, что и установленные на КТЭЦ, для обеспечения необходимой теплопроизводительности ТФУ сетевой воды).

На 2-м и 3-ем этапах дальнейшее увеличение располагаемой мощности КТЭЦ не потребуется, так как мощность предложенного оборудования обеспечит требуемую мощность в предлагаемой зоне действия КТЭЦ до 2028 года.

Предлагаемое основное оборудование для расширения КТЭЦ выбрано предварительно, окончательно тип и характеристики оборудования определяются при разработке проектной документации.

В Юго-Западном планировочном районе планируется на 1 этапе перспективная индивидуальная (усадебная) жилая застройка (западнее улицы Московская) с отдельными общественными зданиями общей тепловой нагрузкой 4,9 Гкал/ч, для теплоснабжения которой предлагается строительство 1 очереди локального источника – «Котельной А». В 1 очереди «Котельной А» предусматривается установка 2 водогрейных котлов типа КВ-Р-11,63-150 теплопроизводительностью 10 Гкал/ч каждый производства ОАО «Бийский котельный завод». Топливо для котельной – каменные угли Каа-Хемского и Элегестинского месторождений. Отпуск тепловой энергии от «Котельной А» предлагается принять по температурному графику 150/70 °С, подключение потребителей (особенно индивидуальной застройки) рекомендуется производить группами с устройством центральных тепловых пунктов.

Обеспечение перспективной индивидуальной (усадебной) жилой застройки (восточнее улицы Московская) в Юго-Западном планировочном районе, развитие которой планируется на 1 этапе, предлагается обеспечить за счет имеющегося резерва тепловой мощности существующей котельной УСК «Субедей» (по ул. Московская, 30).

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 1 этапа варианта 2.1 показаны на рисунке 2.3а.

Второй этап реализации схемы теплоснабжения (2018÷2022 г.г.)

На втором этапе расчетная подключенная нагрузка потребителей в зоне действия «Котельной А» увеличится еще на 19,4 Гкал/ч относительно уровня 2017 года, что приведет к дефициту располагаемой

тепловой мощности в размере 15,4 Гкал/ч. Для обеспечения перспективного спроса на тепловую мощность в этой зоне на втором этапе предлагается осуществить ввод в действие 2 очереди «Котельной А». Во 2 очереди «Котельной А» предусматривается установка 2 водогрейных котлов типа КВ-Р-11,63-150 теплопроизводительностью 10 Гкал/ч каждый производства ОАО «Бийский котельный завод», что увеличит установленную мощность котельной до 40 Гкал/ч.

В Северном планировочном районе планируется на 2 этапе перспективная застройка общей тепловой нагрузкой 17,6 Гкал/ч, для теплоснабжения которой предлагается строительство 1 очереди локального источника – «Котельной Б». В 1 очереди «Котельной Б» предусматривается установка 2 водогрейных котлов типа КВ-Р-23,26-150 теплопроизводительностью 20 Гкал/ч каждый производства ОАО «Бийский котельный завод». Топливо для котельной – каменные угли Каа-Хемского и Элегестинского месторождений. Отпуск тепловой энергии от «Котельной Б» предлагается принять по температурному графику 150/70°C, подключение потребителей (особенно индивидуальной застройки) рекомендуется производить группами с устройством центральных тепловых пунктов.

В Юго-Восточном планировочном районе планируется на 2 этапе перспективная индивидуальная (усадебная) жилая застройка общей тепловой нагрузкой 9 Гкал/ч, для теплоснабжения которой предлагается строительство 1 очереди локального источника – «Котельной С». В 1 очереди «Котельной С» предусматривается установка 2 водогрейных котлов типа КВ-Р-11,63-150 теплопроизводительностью 10 Гкал/ч каждый производства ОАО «Бийский котельный завод». Топливо для котельной – каменные угли Каа-Хемского и Элегестинского месторождений. Отпуск тепловой энергии от «Котельной Б» предлагается принять по температурному графику 150/70°C, подключение потребителей рекомендуется производить группами с устройством центральных тепловых пунктов.

На втором этапе так же предлагается закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от Кызылской ТЭЦ двух локальных котельных: котельная ООО «Тывамебель» (в Юго-Восточном районе), котельная школы №10 (по ул. Оюна-Курседи, 160 в Центральном р-не). Закрытие этих котельных определяется следующими факторами:

- расположение котельных в зоне действия КТЭЦ, которая определяется необходимостью обеспечения тепловой энергией перспективной жилой и общественно-деловой застройки на втором этапе;
- сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами;
- вывод из эксплуатации неэффективного (устаревшего) оборудования котельных.

При закрытии локальных котельных предлагается сооружение ЦТП для подключения по независимой схеме к магистралям КТЭЦ существующих тепловых сетей этих котельных.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 2 этапа варианта 2.1 показаны на рисунке 2.3б.

Третий этап реализации схемы теплоснабжения (2023–2027 г.г.)

На третьем этапе расчетная подключенная нагрузка потребителей в зоне действия «Котельной А» увеличится еще на 9,3 Гкал/ч относительно уровня 2022 года, что приведет к дефициту располагаемой тепловой мощности в размере 5,2 Гкал/ч. Для обеспечения перспективного спроса на тепловую мощность в этой зоне на третьем этапе предлагается осуществить ввод в действие 3 очереди «Котельной А». В 3 очереди «Котельной А» предусматривается установка 1 водогрейного котла типа КВ-Р-11,63-150 теплопроизводительностью 10 Гкал/ч производства ОАО «Бийский котельный завод», что увеличит установленную мощность котельной до 50 Гкал/ч.

На третьем этапе расчетная подключенная нагрузка потребителей в зоне действия «Котельной Б» увеличится на 42,7 Гкал/ч относительно уровня 2022 года, что приведет к дефициту располагаемой тепловой мощности в размере 43 Гкал/ч. Для обеспечения перспективного спроса на тепловую мощность в этой зоне на третьем этапе предлагается осуществить ввод в действие 2 очереди «Котельной Б». Во 2 очереди «Котельной Б» предусматривается установка 3 водогрейных котлов типа КВ-Р-23,26-150 теплопроизводительностью 20 Гкал/ч каждый производства ОАО «Бийский котельный завод», что увеличит установленную мощность котельной до 100 Гкал/ч.

На третьем этапе расчетная подключенная нагрузка потребителей в зоне действия «Котельной С» увеличится на 4,9 Гкал/ч относительно уровня 2022 года, что приведет к дефициту располагаемой тепловой мощности в размере 4,5 Гкал/ч. Для обеспечения перспективного спроса на тепловую мощность в этой зоне на третьем этапе предлагается осуществить ввод в действие 2 очереди «Котельной С». Во 2 очереди «Котельной С» предусматривается установка 1 водогрейного котла типа КВ-Р-11,63-150 теплопроизводительностью 10 Гкал/ч производства ОАО «Бийский котельный завод», что увеличит установленную мощность котельной до 30 Гкал/ч.

Для индивидуальной (усадебной) жилой застройки в Западном планировочном районе (у западной границы городского округа), развитие которой планируется на 2023÷2027 г.г., на третьем этапе предлагается строительство локального источника – «Котельной Д» установленной тепловой мощностью 50 Гкал/ч. В «Котельной Д» предлагается установка 5 водогрейных котлов типа КВ-Р-11,63-150 теплопроизводительностью 10 Гкал/ч каждый производства ОАО «Бийский котельный завод». Топливо для котельной – каменные угли Каа-Хемского и Элегестинского месторождений. Отпуск тепловой энергии от «Котельной Д» предлагается принять по температурному графику 150/70°C, подключение потребителей рекомендуется производить группами с устройством центральных тепловых пунктов.

На третьем этапе так же предлагается закрытие (вывод в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от «Котельной Б» четырех локальных котельных Северного планировочного района (правого берега): котельная ДК «Енисей», котельная промбазы ООО «Жилье», котельная Пожарной части, котельная ООО АПК «Урянхай». Закрытие этих котельных определяется следующими факторами:

- расположение котельных в зоне действия «Котельной Б»;
- сокращение выбросов вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами;
- вывод из эксплуатации неэффективного (устаревшего) оборудования котельных.

При закрытии локальных котельных предлагается сооружение ЦТП для подключения по независимой схеме к магистралям ТЭЦ-2 существующих тепловых сетей этих котельных.

Остальные локальные котельные городского округа сохраняются.

Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 3 этапа варианта 2.1 показаны на рисунке 2.3в, а так же на чертеже 24298-2.8.2-СТС.3 (см. Книга 2. Часть 8, шифр 24298-2.8.2-СТС).

3.4.2. Формирование решений по развитию системы транспортировки теплоносителя (магистральных тепловых сетей), переводу потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения, переоборудованию групповых элеваторных узлов при развитии систем теплоснабжения в соответствии с вариантом 2.1

Для каждого из этапов реализации схемы теплоснабжения при принятом размещении и зонах действия источников тепловой энергии выполнено моделирование магистральных тепловых сетей с проведением гидравлических расчетов, по результатам которых сформированы основные предложения (мероприятия), которые необходимы для обеспечения перспективного развития системы транспортировки теплоносителя.

Федеральным законом от 23.11.2011 № 417 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» в соответствии со статьей 20 пункта 10 введены следующие дополнения к статье 29 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

- часть 8: с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается;

- часть 9: с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Учитывая эти дополнения, были сформированы основные предложения (мероприятия) по переводу потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения. При формировании предложений по переводу потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения установка теплообменников предусматривалась:

- в отдельных зданиях при существующей схеме подключения систем ГВС в ИТП зданий;
- в ЦТП при наличии сетей горячего водоснабжения от них.

У существующих потребителей на большинстве ИТП для присоединения систем отопления используются элеваторы, что существенно ограничивает регулирование подачи тепла потребителям, особенно в периоды «срезки» температурного графика. Кроме того, использование элеваторов предъявляет повышенные требования к гидравлическим режимам, особенно при применении групповых элеваторов. В период работы системы централизованного теплоснабжения в диапазоне «нижней срезки» температурного графика, происходит перегрев потребителей, подключенных по схеме с применением элеваторов, а переход на насосные схемы с применением автоматизации позволит достичь значительной экономии теплоснабжения в этот период. Поэтому при внедрении теплообменников в ЦТП с установленными групповыми элеваторными узлами предусматривалось, что устанавливаются автоматизированные тепловые пункты с применением насосных схем корректировки температуры теплоносителя, а групповые элеваторы демонтируются.

Так же принято, что присоединение систем горячего водоснабжения новых потребителей будет выполняться по независимой схеме с устройством циркуляционных линий, с расположением теплообменников ГВС в индивидуальных тепловых пунктах зданий, оборудованных автоматическими регуляторами температуры и приборами индивидуального учета потребления горячей воды в квартирах.

При проведении гидравлических расчетов для 1 и 2 этапов реализации схемы теплоснабжения учитывались существующие схемы присоединения систем горячего водоснабжения потребителей, а для 3 этапа принято, что выполнен перевод этих систем на закрытую схему горячего водоснабжения. Определение диаметров тепломагистралей произведено по результатам гидравлических расчетов для 3 этапа, так как необходимо учитывать максимальные перспективные расходы теплоносителя, причем в закрытой схеме теплоснабжения суммарные гидравлические потери в подающем и обратном трубопроводах больше, чем при открытой схеме теплоснабжения.

Анализ результатов гидравлических расчетов показал, что для обеспечения необходимых параметров гидравлических режимов при перспективных нагрузках, для сокращения капитальных вложений в реконструкцию существующих и строительство новых тепломагистралей необходим переход на отпуск тепловой энергии от Кызылской ТЭЦ по температурному графику 150/70°C

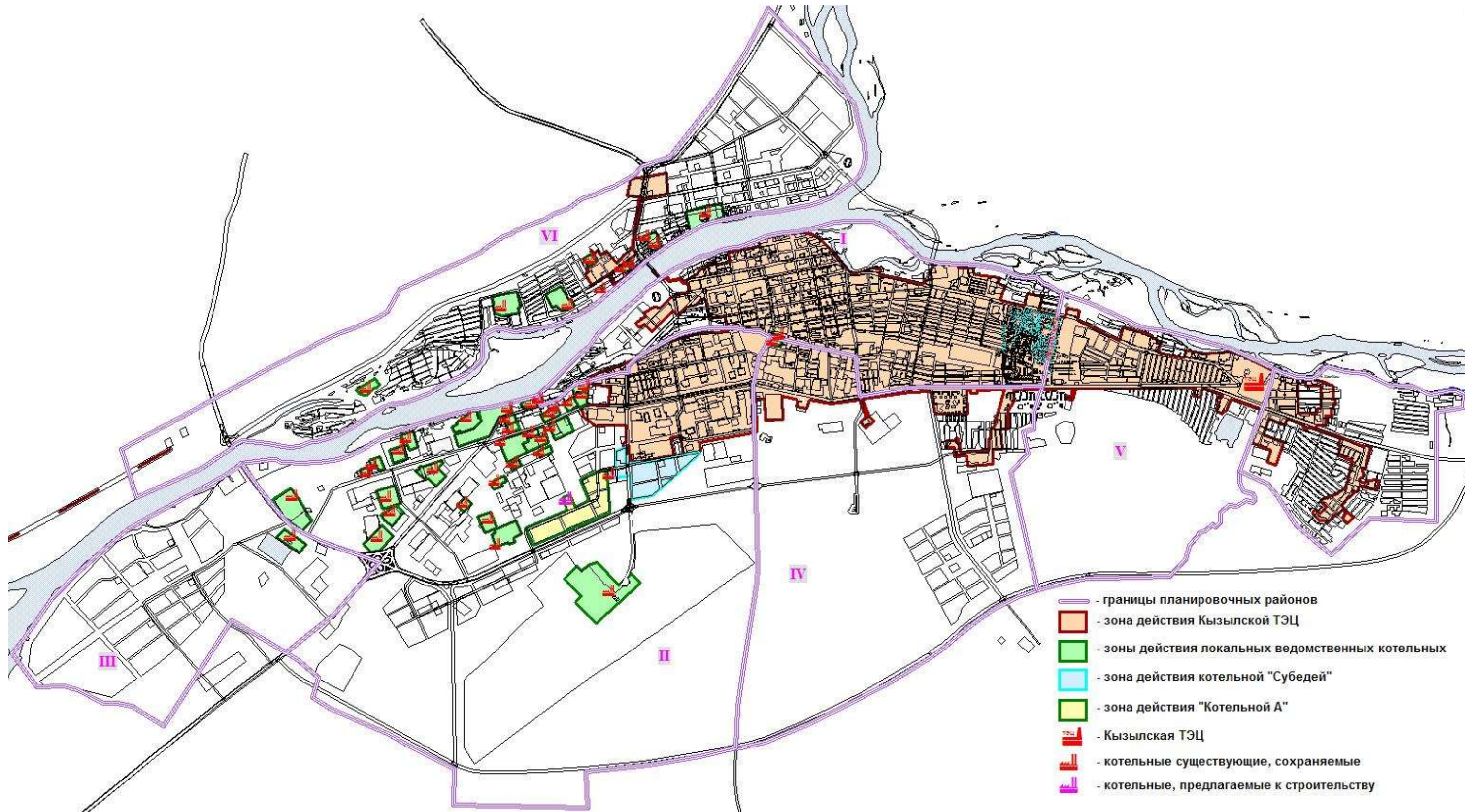


Рис. 2.3а. Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 1 этапа варианта 2.1

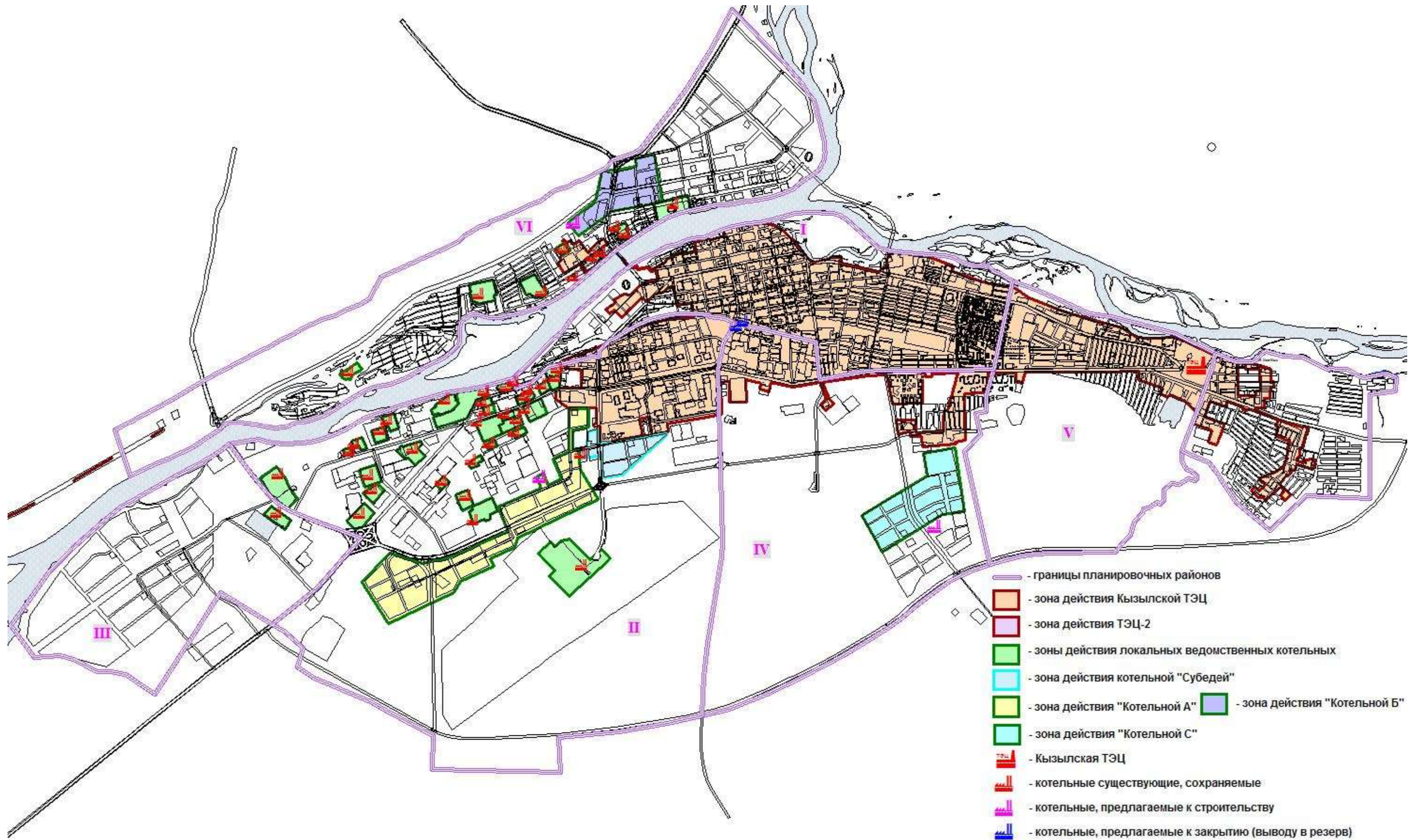


Рис. 2.36. Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 2 этапа варианта 2.1

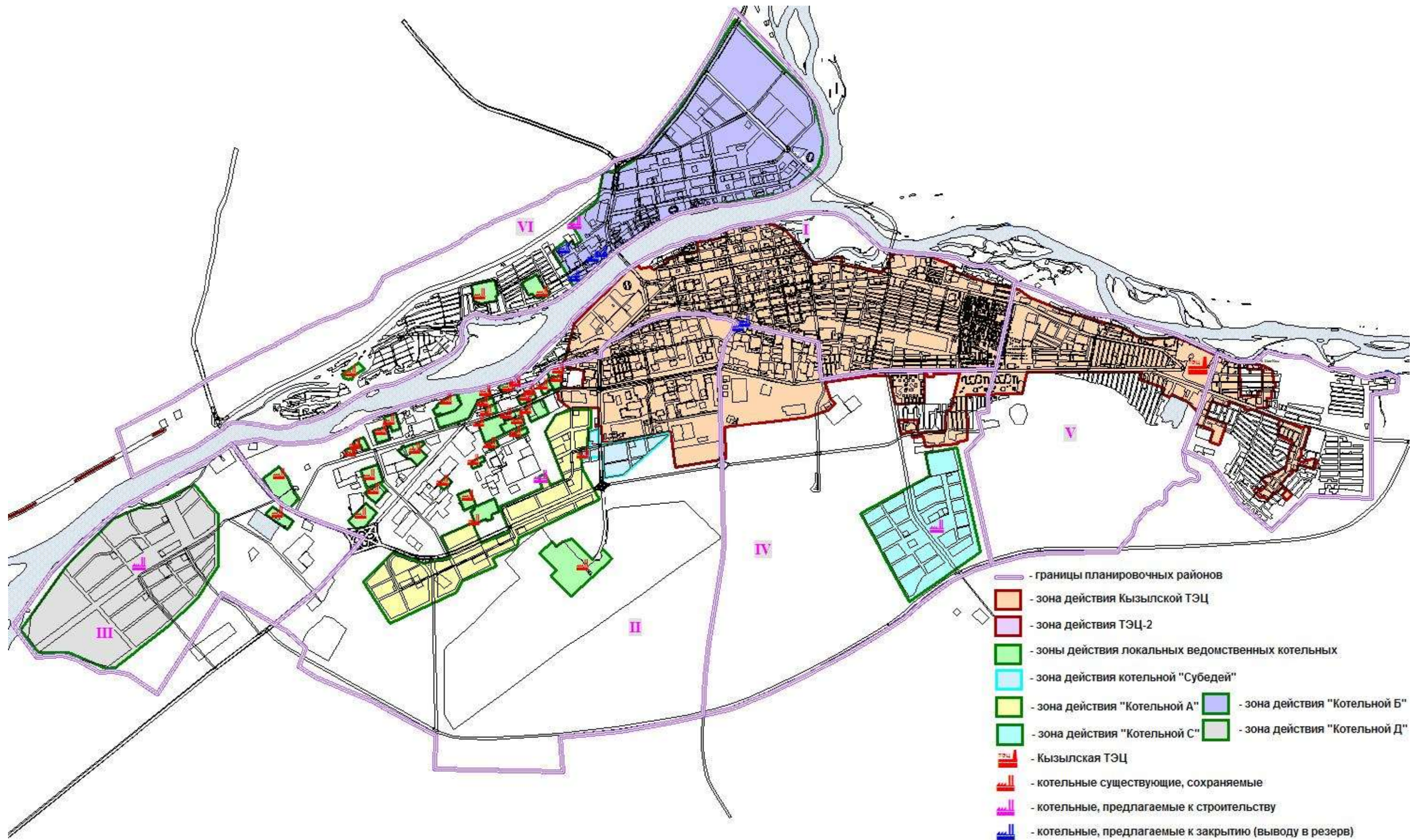


Рис. 2.3в. Размещение источников тепловой энергии и перспективные зоны их действия на территории города для 3 этапа варианта 2.1

4. СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Для каждого из вышеописанных вариантов развития системы теплоснабжения г. Кызыла были выполнены необходимые расчеты и их анализ, результаты приведены в соответствующих частях Обосновывающих материалов:

- описание мероприятий по развитию энергоисточников города с определением необходимых объемов строительства и реконструкции для реализации каждого из рассмотренных вариантов – в Части 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» (шифр 24298-2.7.0-СТС);
- описание мероприятий по развитию системы транспортировки теплоносителя с определением необходимых объемов строительства и реконструкции для реализации каждого из рассмотренных вариантов – в Книге 1 Части 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» (шифр 24298-2.8.1-СТС);
- описание зон действия энергоисточников по каждому из вариантов – в разделе 3 Части 4 «Мастер-план разработки вариантов развития схемы теплоснабжения» (шифр 24298-2.4.0-СТС) и в Книге 2 Графические материалы Части 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них» (шифр 24298-2.8.2-СТС);
- балансы тепловой мощности энергоисточников и тепловой нагрузки потребителей – в Части 5 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки» (шифр 24298-2.5.0-СТС);
- оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей, оценка эффективности инвестиций – в Части 11 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» (шифр 24298-2.11.0-СТС);
- оценка влияния мероприятий, предлагаемых схемой теплоснабжения, на состояние окружающей среды – в Части 13 «Оценка воздействия на окружающую среду объектов теплоснабжения» (шифр 24298-2.13.0-СТС).

При сравнении вариантов развития системы теплоснабжения вначале было проведено их сравнение по результатам оценки воздействия на окружающую среду объектов теплоснабжения к расчетному сроку. При этом определено:

- Максимальные концентрации выбросов окислов азота, сернистого ангидрида, окиси углерода и бенз/а/пирена от дымовых труб теплоисточников с учетом фоновых концентраций на расчетный срок не превышают ПДК во всех вариантах.
- Фоновые концентрации загрязняющих веществ на территории города превышают ПДК по пыли (взвешенным частицам) – 1,3 ПДК, по саже (углероду) – 1,2 ПДК.
- Расчетные максимальные приземные концентрации выбросов пыли и сажи с учетом фоновых концентраций превышают ПДК на территории города по всем вариантам и составляют:
 - по варианту 1.1 по пыли - 1,31 ПДК, по саже - 1,22 ПДК;
 - по варианту 1.2 по пыли - 1,30 ПДК, по саже - 1,21 ПДК;
 - по варианту 2.1 по пыли - 1,33 ПДК, по саже - 1,26 ПДК.
- Наибольшее влияние на загрязнение атмосферы города оказывает вариант 2.1.
- Наименьшее влияние на загрязнение атмосферы города оказывает вариант 1.2 со строительством ТЭЦ-2 на правом берегу Енисея, максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ по данному варианту практически остаются на существующем уровне, не смотря на значительное увеличение объема выработки тепловой энергии.

После начального этапа сравнения вариант 2.1 из дальнейшего рассмотрения и проработок был исключен на основании следующих аргументов:

- предлагаемое вариантом 2.1 развитие энергоисточников ухудшает экологическую обстановку города;
- вариант 2.1 решает только задачу ликвидации дефицита тепловой мощности для обеспечения планируемой перспективной застройки городского округа;
- вариант 2.1 не решает вопросы дефицита электрической мощности в Тывинской энергосистеме, не предусматривает использования когенерации при выработке тепловой энергии и не обеспечивает комплексное решение энергообеспечения.

При дальнейшем рассмотрении вариантов 1.1 и 1.2 развития систем теплоснабжения г Кызыла определены суммарные финансовые потребности при условии реализации всех проектов по развитию системы теплоснабжения (энергоисточников, системы транспортировки теплоносителя и потребителей в части перевода на «закрытую» схему присоединения системы ГВС), которые оцениваются в ценах 2012 г. величинами, представленными в таблице 4.1.

№ п.п.	Варианты	Финансовые потребности всего, млн. руб.	В том числе финансовые потребности, млн. руб.	
			на строительство и реконструкцию источников тепловой энергии	по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них
1	Вариант 1.1	36682,3	24229,9	12452,4
2	Вариант 1.2	33161,1	23214,9	9946,2

При сравнении вариантов 1.1 и 1.2 развития систем теплоснабжения г Кызыла определено:

- суммарные финансовые затраты в развитие систем теплоснабжения на период до 2028 г. по варианту 1.2. ниже затрат по варианту 1.1 на 3521,2 млн. руб.;
- в варианте 1.2 радиус теплоснабжения от предлагаемой к строительству ТЭЦ-2 значительно меньше, чем в варианте 1.1;
- в варианте 1.2 имеется возможность для закрытия (вывода в резерв) с переключением нагрузок на теплоснабжение от ТЭЦ-2 большего количества локальных котельных, что связано с предлагаемым территориальным расположением ТЭЦ-2 – в западной части Северного планировочного района на правом берегу р. Енисей;
- в варианте 1.2 к расчетному сроку прогнозируется более высокая величина отпуска тепловой энергии, вырабатываемой по комбинированному циклу, так как прогнозируется большая величина подключенной тепловой нагрузки и отпуска тепловой энергии потребителям;
- по результатам оценки воздействия на окружающую среду объектов теплоснабжения вариант 1.2 оказывает наименьшее влияние на загрязнение атмосферы города;
- надежность систем теплоснабжения в варианте 1.2 выше.

В связи с изложенным выше, среди рассмотренных вариантов наиболее предпочтительным является вариант 1.2.

В соответствии с приведенными результатами сравнения вариантов и с тем, что в качестве внешнего условия при формировании вариантов принималось наличие дефицита электрической мощности в Тывинской энергосистеме, в качестве рекомендуемого варианта в схеме теплоснабжения рассматривается вариант 1.2. При развитии системы теплоснабжения по данному варианту обеспечивается комплексное решение проблемы энергообеспечения города.

При изменении прогнозов электропотребления и мощности в Тывинской энергосистеме указанный вариант может быть скорректирован по необходимости осуществления, по срокам реализации, по принимаемой к установке величине электрической мощности, для уточнения которой необходимо разработать схему электроснабжения.