



**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРОГРАММЕ  
КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ ЗЛАТОУСТОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**РАЗДЕЛ 3 ЧАСТЬ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ  
СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И СИСТЕМЫ ВЫВОЗА И  
УТИЛИЗАЦИИ ТБО**

**РАЗДЕЛ 5. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ КОММУНАЛЬНОЙ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**(ПРОЕКТ)**

## Содержание

1. Существующее состояние системы электроснабжения .....	5
1.1. Институциональная структура организации.....	5
1.2. Центры питания .....	5
1.3. Электрические сети .....	9
1.4. Источники электроэнергии .....	12
1.5. Баланс электроэнергии .....	13
1.6. Резервы и дефициты системы.....	14
1.7. Основные выводы .....	14
2. Существующее состояние системы сбора и утилизации (захоронения) ТБО.....	15
2.1. Основные выводы .....	16
3. Целевые показатели развития систем коммунальной инфраструктуры .....	17

## **Перечень рисунков**

Рисунок 1.1. - Центры питания города Златоуста.....	7
Рисунок 1.2. Потребление электроэнергии основными ПС Златоустовского городского округа.	9
Рисунок 1.3. Схема электрических сетей Златоустовского городского округа.....	10
Рисунок 1.4. Структура электрических сетей Златоустовского городского округа по типам собственников.....	11
Рисунок 1.5. Изменения процента потерь для ЗГРЭС за 2007-2009 годы.....	12
Рисунок 1.6. Объем потребления электроэнергии по источникам .....	13
Рисунок 2.1. Структура затрат на утилизацию (захоронение) ТБО.....	16

## Перечень таблиц

Таблица 1.1 – Загрузка силовых подстанций (центров питания).....	8
Таблица 1.2 Загрузка силовых трансформаторов подстанций ПО ЗЭС филиала ОАО «МРСК Урала» - «Челябэнерго».....	8
Таблица 1.3 Протяженность арендуемых сетей в г. Златоусте ПО ЗЭС (ОАО МРСК Урала) ....	11
Таблица 1.4 Протяженность сетей, обслуживаемых ОАО «Златмаш».....	11
Таблица 1.5 Баланс электроэнергии по городу Златоуст, тыс. кВтч .....	13
Таблица 1.6 Резервы и дефициты существующих центров питания .....	14
Таблица 1.7 Резервы и дефициты существующих электрических сетей по ПС .....	14
Таблица 2.1 Резервы и дефициты существующих электрических сетей по ПС .....	15
Таблица 3.1 Критерии доступности коммунальных услуг для населения .....	17
Таблица 3.2 Прирост нагрузки.....	17
Таблица 3.3. Обеспеченность приборами учета .....	18
Таблица 3.4. Целевые удельные расходы энергетических ресурсов в системе коммунальной инфраструктуры .....	19

## **1. Существующее состояние системы электроснабжения**

### **1.1. Институциональная структура организации**

Златоустовские электрические сети Акционерного общества энергетики и электрификации «Челябэнерго» — предприятие занимающееся эксплуатацией и ремонтом высоковольтных линий электропередачи и подстанций горнозаводской зоны Южного Урала.

Сети подразделены на пять районов: Златоустовский, Миасский, Уйский, Чебаркульский и Юрюзанский. На правах самостоятельных подразделений в состав сетей входят подстанция 500 кВ «Златоуст» и Саткинская группа подстанций. На начало 1994 г. сети обслуживали 2 824 км высоковольтных линий напряжением 35—500 киловольт, в т. ч. 261 км ВЛ-500 кВ, 42 трансформаторные подстанции напряжением 500—6 кВ с общей трансформаторной мощностью более трех тысяч мегавольтампер, 720 сельских трансформаторных подстанций 6—10/0,4 кВ.

В зону обслуживания ПО «Златоустовские электрические сети» филиала ОАО «МРСК Урала» — «Челябэнерго» входят десять муниципальных образований Челябинской области, обслуживаемая территория — 22 536,3 км<sup>2</sup>. Протяженность воздушных линий электропередачи разных классов напряжения от 0,4 до 110 кВ составляет 6 930,15 км; ЗЭС обслуживают 45 подстанций, суммарной мощностью 1 210,6 МВА.

### **1.2. Центры питания**

Электроснабжение потребителей Златоустовского городского округа осуществляется посредством воздушных линий 110-35кВ, принадлежащих ЗЭС, от следующих подстанций, принадлежащих соответственно:

#### **А) Златоустовским электрическим сетям:**

- 1) ПС Таганай 110/35/6кВ (80МВА);
- 2) ПС Швейная 110/6кВ (20МВА);
- 3) ПС Гагаринская 110/10кВ (32МВА);
- 4) ПС Город 35/6кВ (12,6МВА)
- 5) ПС Железнодорожная 35/6кВ (12,6МВА).

**Б) Златоустовскому филиалу ОАО «РЖД»:**

- 1) ПС Ай-тяга 110/35/10кВ;
- 2) ПС Тундуш-тяга 110/35/6кВ;
- 3) ПС Таганай-тяга 110/6кВ;
- 4) ПС Златоуст-тяга 35/6кВ;
- 5) ПС Уржумка-тяга 35/6кВ.

**В) ОАО «ЗМЗ»:**

- 1) ПС ЗМЗ-6 110/6кВ (80МВА);
- 2) ПС ЗМЗ-3 110/10/6кВ (50МВА);
- 3) ПС ЗМЗ-4 110/6кВ (195МВА).

**Г) ФГУП ПО «ЗМЗ»:**

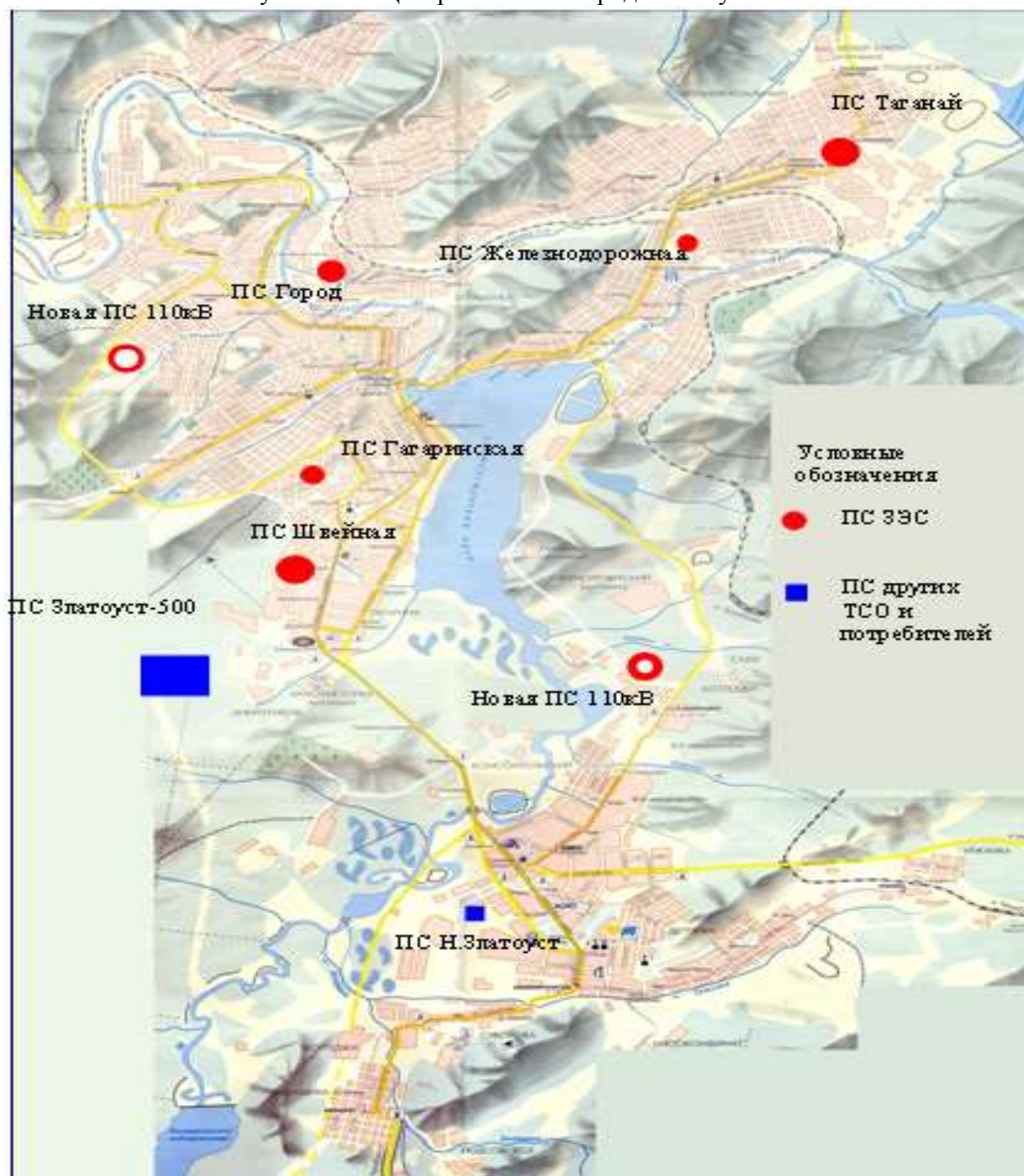
- 1) ПС Новый Златоуст 110/6кВ (103МВА).

Электроснабжение поселков, входящих в Златоустовский городской округ, осуществляется через основной источник ПС Златоуст 500/110/10кВ и дополнительный источник ЮУГРЭС (электростанция г. Южно-Уральск) через ПС Таганай 110/35/6кВ по воздушным линиям 110-35-6кВ от следующих подстанций, принадлежащих Златоустовскому филиалу ОАО «РЖД»:

- 1) ПС Тундуш-тяга 110/35/6кВ, 2×15мВА (сущ. загрузка – 40,6%);
- 2) ПС Таганай-тяга 110/6кВ, 2×16мВА (сущ. Загрузка – 44%).

Размещение центров питания на территории города представлено на рисунке 1.1.

Рисунок 1.1. - Центры питания города Златоуста



В таблице 1.1. показана загрузка силовых трансформаторов потребительских подстанций в процентном соотношении, находящиеся на территории Златоустовского городского округа.

Таблица 1.1 – Загрузка силовых подстанций (центров питания)

Название подстанции	Суммарная номинальная мощность силовых трансформаторов, МВА	Процент загрузки ПС в нормальном режиме, %	Процент загрузки ПС в аварийном режиме, %
ПС ЗМЗ-3-110/6	50	13,5	27
ПС ЗМЗ-4-110/35/6	195	49,5	99
ПС ЗМЗ-6-110/10/6	96	29,5	59
Завод Булат 110/6	80	13,5	27
Новый Златоуст – т 110/6	103	48,5	158,7
Златоуст- т 35/6	12,6	86,7	173,4
Тундуш - т 110/35/6	30	20,3	40,6
Таганай – т 110/6	32	22,0	44

В таблице 1.2. показана загрузка силовых трансформаторов подстанций ПО ЗЭС филиала ОАО «МРСК Урала» - «Челябэнерго», находящихся на территории Златоустовского городского округа.

Таблица 1.2 Загрузка силовых трансформаторов подстанций ПО ЗЭС филиала ОАО «МРСК Урала» - «Челябэнерго».

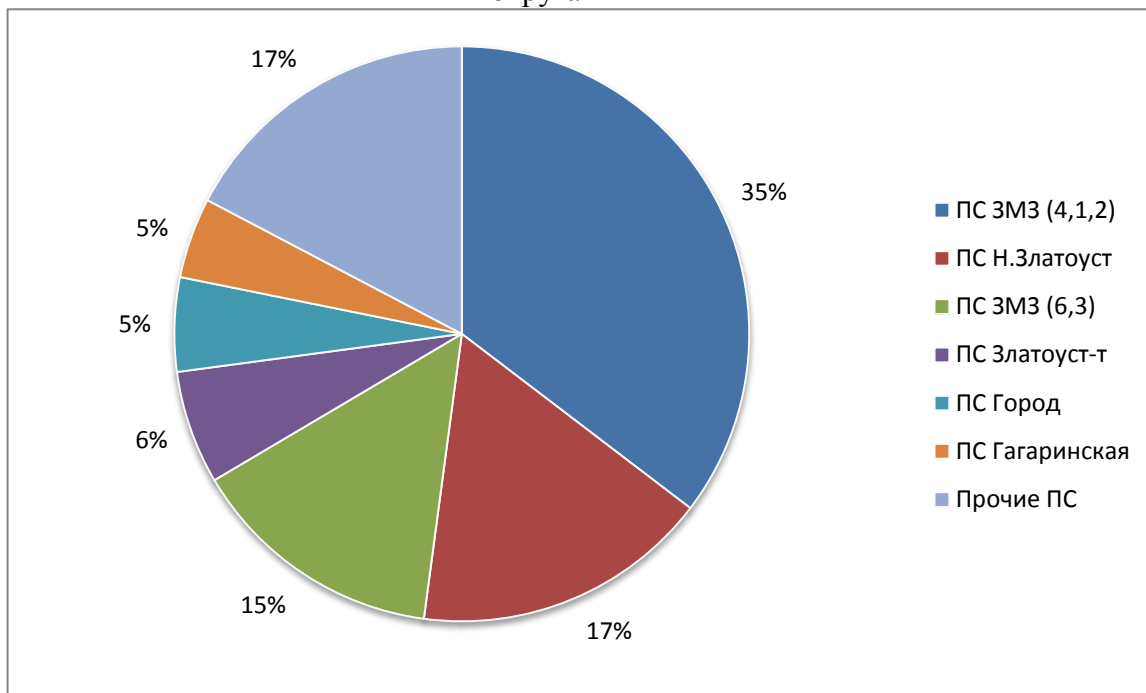
Название подстанции	Процент загрузки в нормальном режиме, %		Суммарная номинальная мощность силовых трансформаторов, МВА	Процент загрузки ПС в нормальном режиме, %	Процент загрузки в аварийном режиме, %
	T-1	T-2			
Таганай 110/35/6	59	59	80	59	118
Швейная 110/6	22	50	20	36	72
Гагаринская 110/10	29	21	32	25	50
Город 35/6	45	54	12,6	49,5	99
Железнодорожная 35/6	66	58	12,6	62	124

Из таблиц видно, что на ПС Н.Златоуст-т, ПС Златоуст-т и ПС Железнодорожная не достаточно резерва, для надежного обеспечения электроснабжения существующих потребителей – в случае выхода одного из трансформаторов из строя, оставшееся в работе оборудование будет перегружено сверх допустимого предела, что приведет к необходимости отключения потребителей электроэнергии.



На рисунке 1.2. показано распределение электроэнергии передаваемой через различные ПС города в процентах от общего объема потребления электроэнергии. Наибольший объем приходится на ПС ЗМЗ – в сумме около 50% потребляемой электроэнергии.

Рисунок 1.2. Потребление электроэнергии основными ПС Златоустовского городского округа



### 1.3.Электрические сети

На рисунке 1.3 представлена принципиальная схема электрических сетей и места расположения ПС на территории Златоустовского городского округа.

[illegible]

<sup>1</sup> По данным 2010 года

Рисунок 1.4. Структура электрических сетей  
Златоустовского городского округа по типам собственников



Сети ОАО «МРСК-Урала» арендуются у муниципалитета и находятся на его балансе (таблица 1.3).

Таблица 1.3 Протяженность арендуемых сетей в г. Златоусте ПО ЗЭС (ОАО МРСК Урала)

№	Название сетей	Протяженность сетей, км
1	ВЛ 6-10 кВ	81,9
2	ВЛ 0,4 кВ	342,5
3	КЛ 6-10 кВ	228,6
4	КЛ 0,4 кВ	128,2

Электрические сети сетевой компании ОАО «Златмаш», находятся на балансе самого предприятия (таблица 1.4).

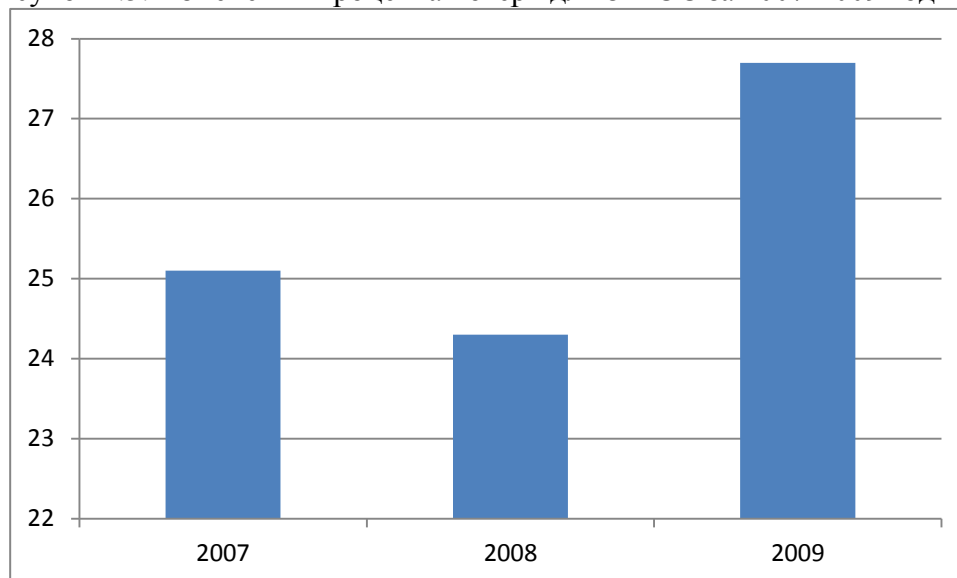
Таблица 1.4 Протяженность сетей, обслуживаемых ОАО «Златмаш»

№	Название сетей	Протяженность сетей, км
1	ВЛ 6-10 кВ	91,7
2	ВЛ 0,4 кВ	172,2
3	КЛ 6-10 кВ	118,6
4	КЛ 0,4 кВ	198,6

Состояние 70% электрических сетей ЗГО является неудовлетворительным и требует срочной реконструкции. Из-за ветхого состояния, как опор, так и самих линий передач, в ЗГО не редки аварии, в результате которых потребители остаются без электрической энергии. Электрические сети ЗГО перегружены и не имеют резерва по мощности для присоединения новых потребителей.

Схема электрических сетей ЗГО радиально-лучевая. Неудовлетворительное техническое состояние электрических сетей, с учетом их схемы, приводит как к существенному снижению надежности электроснабжения потребителей, так и к завышенным значениям потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям, рисунок 1.5. При среднем нормативе технологических потерь электрической энергии при ее передаче в 5-7%, фактические потери в 2009 году составили более 27% от общего объема электрической энергии.

Рисунок 1.5. Изменения процента потерь для ЗГРЭС за 2007-2009 годы.



По сравнению с 2007 годом, потери электрической энергии в 2009 году увеличились на 10,05 %.

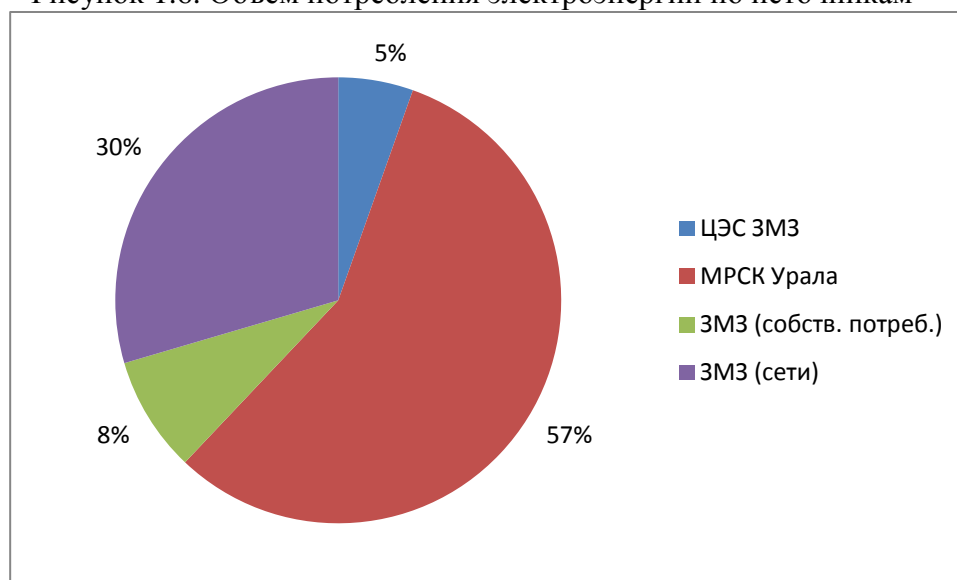
#### **1.4. Источники электроэнергии**

Основную долю электрической энергии потребители ЗГО получают из внешней энергосистемы. На территории ЗГО располагаются следующие собственные источники электрической энергии, принадлежащие промышленным предприятиям:

- ТЭЦ ОАО «Златмаш», установленная мощность 8 МВт (в настоящее время проводятся работы по реконструкции ТЭЦ и увеличению установленной мощности до 13 МВт) работает только на собственные нужды предприятия;
- ЦЭС металлургического завода, установленной мощностью 6 МВт, работает только на собственные нужды завода.

Соотношение объема электроэнергии, поставляемой собственными источниками и получаемой из энергосистемы, приведено на рисунке 1.6.

Рисунок 1.6. Объем потребления электроэнергии по источникам



### 1.5.Баланс электроэнергии

Общий объем электроэнергии, реализованный потребителям города Златоуста в 2009 году, составил 712 млн. кВтч; ожидаемый объем в 2010 году составит 777 млн. кВтч. В таблице 1.5. представлен баланс электроэнергии по городу Златоусту за 2009 и 2010 год.

Таблица 1.5 Баланс электроэнергии по городу Златоуст, тыс. кВтч

	2009	2010
Получено (принято) электроэнергии по высокой стороне центров питания (сторона 110/220)	805 701	917 900
Отпущено в сторонние сети	10 180	49 900
Технические потери в электрических сетях 110-0,4 кВ	83 968	90 665
Потребление электроэнергии по юридическим и бытовым потребителям*	711 553	777 335

Потери в сетях составляют 11,6%-11,8% от реализованной электроэнергии, что ниже среднего показателя по аналогичным сетям.

## 1.6.Резервы и дефициты системы

На основании данных о загрузке ПС рассчитаны резервы существующих центров питания, которые могут быть использованы для подключения новых потребителей (таблица 1.6).

Таблица 1.6 Резервы и дефициты существующих центров питания<sup>2</sup>

№	Название ПС	Мощность, МВА	Резерв, МВА	Дефицит, МВА
1	ПС "Таганай"	2х40	-	3,2
2	ПС "Город"	2х6,3	0,69	-
3	ПС "Железнодорожная"	2х6,3	-	0,88
4	ПС "Гагаринская"	2х16	9,60	-
5	ПС "Швейная"	2х10	3,91	-
6	ПС "Н.Златоуст"	103	6,70	-

В таблице 1.7 приведены имеющиеся резервы пропускной способности электрических сетей (по данным филиала «Челябэнерго»).

Таблица 1.7 Резервы и дефициты существующих электрических сетей по ПС

№	Название ПС	Предельно допустимая нагрузка, МВт	Текущий резерв, МВт
1	ПС Гагаринская 110/10	16,0	9,24
2	ПС Город 35/6	10,0	2,43
3	ПС Железнодорожная 35/6	6,3	0,00
4	ПС Таганай 110/35/6	39,9	4,42
5	ПС Швейная 110/6	10,0	3,37

## 1.7.Основные выводы

На основании данных о состоянии системы электроснабжения города Златоуста можно сделать следующие выводы:

- ПС «Таганай» и ПС «Железнодорожная» не имеют достаточного резерва для обеспечения надежного электроснабжения потребителей.
- Износ электрических сетей высокий, что может являться причиной возникновения аварийных отключений электроснабжения потребителей.
- Уровень потерь в сетях находится в допустимых пределах.

<sup>2</sup> Резерв рассчитан исходя из загрузки ПС в аварийном режиме с учетом допустимой временной перегрузки 10%

## 2. Существующее состояние системы сбора и утилизации (захоронения) ТБО

В городе существует планово-регулярная система очистки, которая предусматривает регулярный сбор, вывоз и утилизацию отходов.

Санитарной очисткой города занимаются:

- ООО "Спецавтоколонна";
- ООО "Златспецтранс»;
- МУ «УМАСТ».

В их распоряжении имеется 15 мусоровозов, 2 экскаватора, 34 машины для уличной уборки и 1 ассенизационная машина.

Твердые бытовые отходы собираются в контейнеры или непосредственно в мусоровоз с последующим вывозом на существующую свалку, расположенную в западной части города на склоне горы Уреньга, в 1,2 км от жилой застройки.

Годовое количество отбросов определяется по следующим нормам:

Таблица 2.1 Резервы и дефициты существующих электрических сетей по ПС

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Норма образования ТБО (с учетом общественных зданий)	кг/чел.	280
2	Норма образования жидких отходов в неканализованных районах	м3/чел.	3,0
3	Смет с твердых покрытий улиц и площадей	кг/м2	10

Ежегодный объем мусора, образующийся у населения, составляет 52,7 тыс. т (или 210,7 тыс. м3)<sup>3</sup>. Общий объем ТБО, принятых на утилизацию (захоронение), в 2011 году составил 68,4 тыс. т (или 273,6 тыс. м3), ожидаемый объем в 2012 году – 65,3 тыс. т (261,1 тыс. м3).

По данным Администрации Златоустовского городского округа остаточная емкость захоронения составляет 719 000 тыс. т. При прогнозируемом объеме образования ТБО (раздел 2 Обосновывающих материалов) к 2026 году полигон будет полностью заполнен. К этому времени необходимо ввести в эксплуатацию новый полигон захоронения ТБО или провести работы по расширению существующего

<sup>3</sup> Рассчитано сходя из численности населения и нормы образования ТБО. Средняя плотность ТБО составляет 250 кг/м3 (подробнее см. раздел 2 Обосновывающих материалов).

Тариф на услуги утилизации ТБО в 2011 году составил 18,57 руб./м3. С 01.07.2012 тариф составил 19,53 руб./м3 (рост 5,1%), а с 01.09.2012 составит 20,49 руб./м3 (рост 10,3% к уровню 2011 года).

Выручка от услуг по утилизации (захоронения) ТБО в 2011 году составила 5 081 тыс. руб., ожидаемая выручка в 2012 – 5 058 тыс. руб. (снижение 0,5%). Несмотря на рост тарифа выручка осталась не прежнем уровне из-за сокращения объема утилизируемых ТБО.

Затраты на утилизацию (захоронение) ТБО в 2011 году составили 5 244 тыс. руб., убыток организации – 163 тыс. руб. Ожидаемые затраты в 2012 году – 5 090 тыс. руб. На рисунке 2.1 представлена структура затрат на утилизацию (захоронение ТБО).

Рисунок 2.1. Структура затрат на утилизацию (захоронение) ТБО



Наибольшие затраты приходятся на заработную плату и расходы на материалы и ГСМ (более 52% от совокупных затрат).

## 2.1. Основные выводы

На основании данных о состоянии системы сбора и утилизации ТБО можно сделать следующие выводы:

- Емкости существующего полигона для захоронения ТБО не достаточно для утилизации всего мусора до 2025 года;
- Существующий тариф на услуги по утилизации (захоронению) ТБО не достаточен для покрытия затрат организаций.



### 3. Целевые показатели развития систем коммунальной инфраструктуры

На основании анализа существующего состояния коммунальной инфраструктуры и перспектив развития города предлагается установить следующие целевые показатели развития коммунальной инфраструктуры города на период до 2025 года:

1. При реализации программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры города, стоимость коммунальных услуг, оказываемых населению, должна соответствовать критериям доступности, утвержденным приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 23 августа 2010 г. №378 (таблица 3.1) в течение всего периода действия Программы.

Таблица 3.1 Критерии доступности коммунальных услуг для населения

№	Критерий	Уровень доступности	
		доступный	недоступный
1	Доля расходов на коммунальные услуги в совокупном доходе семьи	до 8,6%	свыше 8,6%
2	Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума	до 12%	свыше 12%
3	Уровень собираемости платежей за коммунальные услуги	85% и выше	85% и ниже
4	Доля получателей субсидий на оплату коммунальных услуг в общей численности населения	15% и ниже	15% и выше

2. Обеспечить полное удовлетворение перспективного спроса на коммунальные услуги (ввод площади многоквартирных жилых домов в объеме 959,2 тыс. м<sup>2</sup> до 2025 года, ввод площади индивидуальных жилых домов 341,0 тыс. м<sup>2</sup>, ввод площади общественно-деловых зданий – 326,2 тыс. м<sup>2</sup>, рост численности населения до 195,6 тыс. чел. к 2025 году).

Таблица 3.2 Прирост нагрузки

	2012-2015	2016-2020	2021-2025	Всего
Электрическая нагрузка, МВт	4,3	10,6	11,6	26,6
Среднесуточная нагрузка водопотребления, м <sup>3</sup> /сут.	858,2	3 419,7	3 819,8	8 097,6
Тепловая нагрузка, Гкал/час	9	28	34	71

3. При разработке проектов нового строительства и реконструкции головных и линейных объектов коммунальной инфраструктуры обеспечить нормативную экологическую безопасность населения при их эксплуатации, в том числе при эксплуатации головных объектов системы централизованного теплоснабжения городского округа не допускать превышения ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу и водную среду.

4. Обеспечить переход к преимущественной продаже ресурсов на основе измерений их расхода (таблица 3.3).

Таблица 3.3. Обеспеченность приборами учета

	Ед. изм.	2015	2020	2025
<b>Доля потребителей, оснащенных приборами учета теплоэнергии:</b>				
- в бюджетных учреждениях	%	100	100	100
- в индивидуальных жилых зданиях	%	100	100	100
- в многоквартирные жилые дома, в т.ч.	%	95	95	95
- многоквартирных домах с тепловой нагрузкой выше 0,2 Гкал/ч	%	100	100	100
<b>Доля потребителей, оснащенных приборами учета воды</b>				
- на вводах в многоквартирные жилые дома	%	40,0,0	80,0	95,0
- на вводах в частные дома	%	80,0	90,0	95,0
- на остальных нежилых объектах	%	70,0	80,0	95,0

5. Обеспечить надежность поставки тепловой энергии, для чего:

5.1. Не допускать увеличения количества инцидентов на сетях теплоснабжения по отношению к уровню 2010 года.

5.2. Не допускать увеличения времени устранения инцидента (аварии) на сетях теплоснабжения по отношению к уровню 2009 года.

5.3. Обеспечить своевременную замену или продление ресурса основного и вспомогательного оборудования источников и сетевого хозяйства систем коммунальной инфраструктуры с истекающими нормативными сроками эксплуатации.

5.4. Обеспечить наличие резервов тепловой мощности энергоисточников, позволяющих осуществлять теплоснабжение потребителей в течение всего рассматриваемого периода.

5.5. Присоединение новых потребителей в районах высокоплотной застройки (тепловой нагрузки) осуществлять преимущественно к сетям систем

централизованного теплоснабжения, в районах низкоплотной застройки (тепловой нагрузки) – на индивидуальное теплоснабжения с использованием современных газовых котлов.

5.6. Снизить долю наружных трубопроводов, нуждающихся в замене до 45% к 2025 году.

6. Обеспечить выполнение требований законодательства по переводу потребителей на закрытую схему теплоснабжения.

7. Повысить эффективность систем коммунальной инфраструктуры в соответствии с таблицей 3.4:

Таблица 3.4. Целевые удельные расходы энергетических ресурсов в системе коммунальной инфраструктуры

Показатели	Ед. измерения	Годы расчётного периода			
		2010	2015	2020	2025
Удельные расходы энергоресурсов в теплоснабжении					
Удельный расход топлива на выработку тепла котельными	м³/Гкал	175	175	170	170
Удельные расходы энергоресурсов в водоснабжении и водоотведении					
Удельное потребление электроэнергии в системе водоснабжения	кВт·ч/м³	1,1	0,9	0,8	0,7
Удельное потребление электроэнергии в системе канализации	кВт·ч/м³	0,9	0,8	0,7	0,6