

**Обосновывающие материалы**

**Актуализированная на 2025 год Схема теплоснабжения  
городского округа город Череповец Вологодской области  
на 2022-2040 гг.**

**Книга 13.**

**Индикаторы развития систем теплоснабжения  
города Череповца.**

## Содержание

1. Общие положения.....	3
2. Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию и тепловую мощность в системе теплоснабжения города Череповца. ....	4
3. Индикаторы, характеризующие динамику функционирования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения города Череповца.....	7
4. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в системе теплоснабжения города Череповца. ....	18
5. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения городского округа. ....	22

## **1. Общие положения.**

Существующее состояние теплоснабжения на территории города Череповца характеризуется значениями базовых индикаторов функционирования систем теплоснабжения, определенных при анализе существующего состояния.

Оценка значений индикаторов, планируемых на перспективу (на срок реализации схемы теплоснабжения), произведена при условии полной реализации проектов, предложенных к включению в утверждаемую часть схемы теплоснабжения.

## 2. Индикаторы, характеризующие спрос на тепловую энергию и тепловую мощность в системе теплоснабжения города Череповца.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1.	Общая отапливаемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{жф}$	тыс. м <sup>2</sup>	8706	8803	8923	9074	9208	9337	9473	9628	9851	10068	10287	10485	10707	10902	11085	11254	11423	11568
2.	Общая отапливаемая площадь общественно-деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м <sup>2</sup>	1629	1650	1697	1766	1874	1978	2050	2124	2169	2210	2240	2268	2292	2338	2387	2432	2499	2512
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	941,1	952,9	965,9	983,1	1003	1022	1038	1056	1066	1075	1085	1093	1102	1112	1120	1129	1138	1145
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	602,2	609,1	617,4	627,9	637,2	646	655,3	666	672,4	678,5	684,7	690,3	696,6	702,1	707,3	712	716,8	720,9
3.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	64,7	65,52	66,54	67,83	68,97	70,07	71,22	72,54	74,44	76,28	78,14	79,82	81,71	83,37	84,92	86,36	87,8	89,03
3.2.	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	338,9	343,9	348,5	355,2	365,6	375,7	382,6	389,6	393,2	396,7	399,8	402,9	405,9	409,5	413,2	416,8	421	423,6
3.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.одф}$	Гкал/ч	302,5	307,3	311,9	318,5	328,7	338,6	345,2	352,1	355,5	358,9	362	365	367,9	371,4	374,9	378,4	382,4	385
3.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	36,44	36,59	36,63	36,73	36,94	37,13	37,34	37,54	37,67	37,78	37,87	37,95	38,01	38,14	38,28	38,4	38,59	38,63

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{\text{сумм}}$	тыс. Гкал	2851	2885	2923	2974	3032	3089	3142	3201	3245	3288	3332	3374	3419	3463	3507	3550	3595	3633
4.1.	в жилищном фонде	$Q_j^{\text{жф}}$	тыс. Гкал	1824	1845	1871	1905	1936	1967	2001	2042	2076	2110	2146	2179	2216	2251	2285	2319	2352	2383
4.1.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{о.жф}}$	тыс. Гкал	1349	1364	1382	1407	1429	1452	1478	1509	1529	1550	1571	1592	1616	1638	1661	1684	1707	1729
4.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{гвс.жф}}$	тыс. Гкал	475,5	481,6	489,1	498,5	506,9	515	523,5	533,2	547,1	560,7	574,4	586,7	600,6	612,7	624,2	634,7	645,3	654,4
4.2.	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{\text{одф}}$	тыс. Гкал	1027	1040	1052	1069	1096	1122	1141	1159	1169	1178	1186	1195	1202	1212	1222	1232	1243	1250
4.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{\text{о.одф}}$	тыс. Гкал	758,8	771	782,5	799,1	824,7	849,4	866,2	883,4	892,1	900,4	908,2	915,7	923	931,7	940,6	949,3	959,4	966
4.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{\text{гвс.одф}}$	тыс. Гкал	267,8	268,9	269,2	269,9	271,5	272,9	274,4	275,9	276,9	277,7	278,3	278,9	279,4	280,3	281,3	282,3	283,7	283,9
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/м <sup>2</sup>	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,061	0,06	0,059	0,058	0,057	0,057	0,056	0,056	0,055	0,055
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{\text{о.жф}}$	Гкал/м <sup>2</sup> /год	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155	0,155	0,156	0,157	0,155	0,154	0,153	0,152	0,151	0,15	0,15	0,15	0,149	0,149
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°С x сут	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333	5333

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{o.жф}$	Гкал/м <sup>2</sup> (°C x сут)	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05
9.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в общественно-деловом фонде	$q_j^{p.ов.одф}$	Гкал/м2/год	0,466	0,467	0,461	0,452	0,44	0,429	0,423	0,416	0,411	0,407	0,405	0,404	0,403	0,398	0,394	0,39	0,384	0,385
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{p.ов.одф}$	Гкал/м <sup>2</sup> /(°C x сут)	9E-05	9E-05	9E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	8E-05	7E-05	7E-05	7E-05	7E-05	7E-05
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	$\rho_j$	Гкал/ч/га	0,321	0,325	0,33	0,316	0,322	0,328	0,333	0,339	0,342	0,345	0,32	0,323	0,326	0,328	0,331	0,333	0,336	0,338
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{o.жф}$	тыс.Гкал/га	0,46	0,465	0,472	0,451	0,459	0,466	0,474	0,484	0,491	0,497	0,464	0,47	0,477	0,484	0,491	0,497	0,504	0,511
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{p.o.жф}$	Гкал/ч/чел.	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{о.жф}}$	тыс.Гкал/чел/год	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005

### 3. Индикаторы, характеризующие динамику функционирования источников тепловой энергии в системе теплоснабжения города Череповца.

Таблица 3.

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Котельная №1.																					
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	170,2	170,2	170,2	170,2	170,2	171,7	171,7	171,7	171,7	171,7	171,7	171,7	171,7	171,7	171,7	171,7	171,7	171,7
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	137,8	138,7	138,7	139,9	141,1	142,3	143,5	144,7	145,2	145,7	146,2	146,7	157,9	158,3	158,7	159	159,4	159,8
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	1,393	0,885	0,885	0,176	-0,53	10,42	9,712	9,009	8,729	8,45	8,171	7,891	1,341	1,121	0,902	0,682	0,463	0,243
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год.кот}}$	тыс. Гкал	459,3	459,3	459,3	463	466,8	470,5	474,2	478	479,9	481,8	483,7	485,6	487,5	489	490,5	492	493,5	495

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9	152,9
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная №2.																					

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9	241,9
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	193,2	195,1	195,1	195,1	195,1	195,1	195,1	197,6	199,5	200,7	201,7	203,1	193,5	194,5	195,5	196,5	197,5	197,7
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{ij}$	%	3,464	2,698	2,698	2,698	2,698	2,698	2,698	1,668	0,882	0,374	-0,04	-0,6	3,344	2,934	2,525	2,116	1,706	1,606
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год.кот}}$	тыс. Гкал	654,1	635,2	635,2	635,2	635,2	635,2	635,2	642,9	649,5	654,2	658,1	663,2	667,8	671,7	675,7	679,6	683,5	684,1
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1	154,1
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТГ	%	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11	94,11
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная №3.																					
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8	102,8
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	95,96	96,61	96,92	97,18	97,65	97,84	98,51	94,55	94,67	94,78	94,89	95,02	95,13	95,24	95,35	95,47	95,47	95,47
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{ij}$	%	-9,32	-9,95	-10,3	0,782	0,318	0,133	-0,51	3,332	3,225	3,118	3,011	2,876	2,769	2,662	2,555	2,439	2,439	2,439
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год,кот}}$	тыс. Гкал	311,5	310,3	311,3	312,1	313,4	314	315,9	316,8	317,2	317,7	318,1	318,6	319	319,4	319,9	320,2	320,2	320,2

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23	94,23
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная Северная																					

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42	98,42
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	75,6	75,91	76,45	76,74	76,74	77,21	77,21	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,49	77,49	77,49	77,49
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{ij}$	%	7,295	6,984	6,427	6,137	6,137	5,655	5,655	5,464	5,464	5,464	5,464	5,464	5,464	5,464	5,38	5,38	5,38	5,38
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год.кот}}$	тыс. Гкал	260,6	252,7	253,7	255,3	256,2	256,2	257,6	257,6	258,4	258,4	258,4	258,4	258,4	258,4	258,4	258,6	258,6	258,6
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2	152,2
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТГ	%	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная Южная																					
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	231,4	231,4	231,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4	331,4
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	201,1	208,1	220,2	234,9	251,9	268,9	282,5	295,7	297,3	299,5	301,6	302,7	304,5	306,6	307,6	308,8	310,9	311,5
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{ij}$	%	1,046	-1,98	-7,2	20,71	15,57	10,44	6,336	2,35	1,867	1,22	0,568	0,246	2,098	1,492	1,175	0,817	0,175	-0
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год.кот}}$	тыс. Гкал	675,8	682	717,2	759,2	806,7	853,8	892,3	929,5	937	944,9	953,2	957,9	966,1	973,8	978,3	982,6	989,5	992,6

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8	156,8
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,003	0,003	0,003	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
				71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000	71000
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Котельная Тепличная																					
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{КОТ}}$	Гкал/ч	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{Р,КОТ}}$	Гкал/ч	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6	79,6
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{ГОД.КОТ}}$	тыс. Гкал	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{КОТ}}$	кг/Гкал	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИГТ	%	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29	89,29
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
				5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Котельная Новая																					
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	5,474	10,95	16,42	21,89	27,37	32,84	38,8	44,27	49,75	55,22
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97,33	96,18	95,03	93,88	91,67	90,52	89,37	87,18
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год,кот}}$	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	18,01	36,02	54,03	84,24	102,3	120,3	139,7	157,7	175,7	195,1

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	0	0	0	0	0	0	0	0	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	0	0	0	0	0	0	0	0	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17	94,17
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	$\lambda_j^{\text{кот}}$	1/год	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	$u_j$	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

#### 4. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в системе теплоснабжения города Череповца.

Таблица 4.

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе:	$L_j$	км	388,5	388,5	388,5	389,8	389,8	393,6	397,3	401	404,7	408,4	412,2	415,9	419,6	423,3	427	430,8	434,5	438,2
1.1.	магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	53,72	53,72	53,72	55,01	55,01	57,44	59,87	62,3	64,73	67,16	69,59	72,02	74,45	76,88	79,31	81,74	84,17	86,6
1.2.	распределительных	$L_j^{\text{расп}}$	км	334,8	334,8	334,8	334,8	334,8	336,1	337,4	338,7	340	341,3	342,6	343,9	345,2	346,4	347,7	349	350,3	351,6
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	$M_j$	тыс. м <sup>2</sup>	131,5	132,6	133,7	134,8	136	137,1	138,2	139,3	140,4	141,6	142,7	143,8	144,9	146	147,2	148,3	149,4	150,5
2.1.	магистральных	$M_j^{\text{маг}}$	тыс. м <sup>2</sup>	50,08	50,08	50,08	50,94	50,94	53,39	55,84	58,29	60,74	63,19	65,64	68,09	70,54	72,99	75,44	77,89	80,34	82,79
2.2.	распределительных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс. м <sup>2</sup>	81,4	81,4	81,4	81,4	81,4	81,78	82,16	82,54	82,92	83,3	83,68	84,06	84,44	84,82	85,2	85,58	85,96	86,34
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей	$\mathcal{E}_j$	лет	30,9	31,9	32,9	32,65	32,4	32,15	31,9	31,65	31,4	31,15	30,9	30,65	30,4	30,15	29,9	29,65	29,4	29,15
3.1.	магистральных	$\mathcal{E}_j^{\text{маг}}$	лет	25,3	26,3	27,3	27,05	26,8	26,55	26,3	26,05	25,8	25,55	25,3	25,05	24,8	24,55	24,3	24,05	23,8	23,55
3.2.	распределительных	$\mathcal{E}_j^{\text{расп}}$	лет	31,1	32,1	33,1	32,85	32,6	32,35	32,1	31,85	31,6	31,35	31,1	30,85	30,6	30,35	30,1	29,85	29,6	29,35

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	$m_j$	м <sup>2</sup> /чел	0,441	0,442	0,442	0,442	0,443	0,443	0,443	0,444	0,444	0,444	0,444	0,445	0,447	0,448	0,448	0,448	0,448	0,449
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	$Q_j^p$	Гкал/ч	941,1	952,9	965,9	983,1	1003	1022	1038	1056	1066	1075	1085	1093	1102	1112	1120	1129	1138	1145
6.	Относительная материальная характеристика	$\mu_j$	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	0,14	0,139	0,138	0,137	0,136	0,134	0,133	0,132	0,132	0,132	0,132	0,132	0,131	0,131	0,131	0,131	0,131	0,132
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	$\Delta Q_j^H$	тыс. Гкал	401,2	403	392,4	388,2	383,6	379,6	370,2	360,8	351,4	342	332,6	323,2	313,8	304,4	295	285,6	276,2	266,8
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях	$\Delta q_j^H$	%	13,86	13,79	13,21	12,64	12,04	11,68	11,34	11	10,66	10,33	9,945	9,57	9,19	8,834	8,444	8,108	7,769	7,427
9.	Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	$\rho_j^{\text{лин}}$	Гкал/м	7,279	7,464	7,534	7,629	7,767	7,828	7,864	7,915	7,927	7,938	7,95	7,956	7,97	7,983	7,995	8,004	8,017	8,014

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
10.	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$\Delta_j^{тс}$	ед./год	730	700	662	624	586	548	510	472	434	396	358	320	282	244	206	168	130	80
11.	Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{тс}$	ед./м/год	1,879	1,802	1,704	1,601	1,503	1,392	1,284	1,177	1,072	0,97	0,869	0,769	0,672	0,576	0,482	0,39	0,299	0,183
12.	Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	$Q_j^{р.откр}$	Гкал/ч	3,6	3,6	3,15	2,7	2,25	1,8	1,35	0,9	0,45	0,45	0	0	0	0	0	0	0	0

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
13.	Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_j^{\text{откр}}$	%	0,383	0,378	0,326	0,275	0,224	0,176	0,13	0,085	0,042	0,042	0	0	0	0	0	0	0	0
14.	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	$G_j^{\text{р}}$	тонн/ч	15400	15400	15260	15345	15430	15515	15600	15685	15770	15855	15940	16025	16110	16195	16280	16365	16450	16600
15.	Фактический расход теплоносителя	$G_j^{\text{ф}}$	тонн/ч	20400	20400	20400	19200	18000	16800	15600	15685	15770	15855	15940	16025	16110	16195	16280	16365	16450	16600
16.	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	$g_j^{\text{ф}}$	тонн/Гкал	16,36	16,16	15,8	15,61	15,39	15,19	15,03	14,86	14,8	14,75	14,7	14,66	14,61	14,57	14,53	14,5	14,46	14,5
17.	Нормативная подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^{\text{н}}$	тонн/ч	115	115,8	116,6	117,4	118,2	119	119,8	120,6	121,4	122,2	123	123,8	124,6	125,4	126,2	127	127,8	129
18.	Фактическая подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^{\text{ф}}$	тонн/ч	225	225	219	213	207	201	195	189	183	177	171	165	159	153	147	141	135	129

## **5. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения городского округа.**

В связи с актуализацией перспективных балансов мощности, а также мероприятий по развитию источников тепловой энергии, тепловых сетей изменились индикаторы развития систем теплоснабжения.