

Обосновывающие материалы

**Схема теплоснабжения городского округа город Череповец
Вологодской области на 2025-2045 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.	6
4. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей в системе теплоснабжения города Череповца.	14
5. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения городского округа.	17

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.

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1.	Общая отапливаемая площадь жилых зданий, в том числе:	$F_j^{жф}$	тыс. м²	8802,7	8846,5	9003,4	9088,1	9164,5	9259,6	9380,4	9529,3	9668,3	9807,2	9946,2	10097	10296	10494	10693	10892	11099	11256	11414	11571	11734	11892
2.	Общая отапливаемая площадь общественно- деловых зданий	$F_j^{одф}$	тыс. м²	1650,4	1711,4	1711,4	1769,1	1821,5	1859,4	1939	1967,3	1999,7	2033	2063	2094,6	2141,9	2206,3	2243,8	2252,8	2326,5	2336,5	2377,6	2388,9	2402,3	2456,3
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	$Q_j^{р.сумм}$	Гкал/ч	945,83	954,99	970,52	983,36	997,48	1011,6	1027,2	1040,5	1051,3	1065,9	1074,1	1083,5	1091,3	1099,8	1107,3	1114,8	1123,5	1127,9	1133,2	1137,6	1142,3	1147,8
3.1.	в жилищном фонде, в том числе:	$Q_j^{р.жф}$	Гкал/ч	694,91	697,96	712,89	718,75	724,02	730,62	738,67	744,9	750,78	756,67	762,55	769,04	775,45	781,87	788,28	794,7	801,36	805,48	809,59	813,7	817,96	822,07
3.1.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.жф}$	Гкал/ч	607,35	610,04	623,63	628,77	633,39	639,18	646,2	651,17	655,87	660,57	665,27	670,48	675,35	680,22	685,09	689,96	695,01	697,93	700,84	703,76	706,78	709,7
3.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.жф}$	Гкал/ч	87,56	87,927	89,261	89,981	90,63	91,439	92,465	93,731	94,912	96,093	97,274	98,556	100,1	101,65	103,19	104,74	106,35	107,55	108,74	109,94	111,18	112,37
3.2.	в общественно- деловом фонде в том числе:	$Q_j^{р.одф}$	Гкал/ч	250,92	257,03	257,63	264,61	273,46	281	288,52	295,56	300,48	309,23	311,58	314,49	315,83	317,96	319,03	320,09	322,18	322,46	323,63	323,95	324,33	325,72
3.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{р.о.одф}$	Гкал/ч	236,19	242,12	242,73	249,61	258,38	265,91	273,27	280,29	285,12	293,78	296,05	298,86	300,08	302,03	302,99	304,03	305,91	306,17	307,23	307,52	307,86	309,25
3.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{р.гвс.одф}$	Гкал/ч	14,73	14,901	14,901	14,996	15,077	15,092	15,25	15,264	15,355	15,448	15,532	15,621	15,753	15,933	16,038	16,064	16,27	16,284	16,399	16,431	16,468	16,468
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	$Q_j^{сумм}$	тыс. Гкал	2391,17	2414,73	2456,8	2497,2	2540,1	2583,4	2631,7	2675,4	2713,5	2760,2	2792,5	2827,9	2861,2	2896,5	2929	2961,2	2997,4	3020,8	3046,6	3070,2	3094,5	3120,3
4.1.	в жилищном фонде	$Q_j^{жф}$	тыс. Гкал	1782,1	1799,7	1831,1	1861,2	1893,1	1925,4	1961,4	1994	2022,4	2057,2	2081,2	2107,6	2132,5	2158,8	2183	2206,9	2234	2251,4	2270,7	2288,2	2306,3	2325,6
4.1.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.жф}$	тыс. Гкал	1401,4	1415,2	1439,9	1463,6	1488,7	1514,1	1542,4	1568	1590,3	1617,7	1636,6	1657,4	1676,9	1697,6	1716,7	1735,5	1756,7	1770,4	1785,6	1799,4	1813,6	1828,8
4.1.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.жф}$	тыс. Гкал	380,71	384,46	391,17	397,6	404,42	411,32	419,01	425,97	432,03	439,47	444,61	450,25	455,55	461,17	466,35	471,46	477,24	480,95	485,07	488,83	492,69	496,81

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
4.2.	в общественно-деловом фонде в том числе:	$Q_j^{одф}$	тыс. Гкал	609,04	615,04	625,77	636,05	646,96	658	670,31	681,44	691,14	703,04	711,26	720,28	728,76	737,75	746,04	754,22	763,45	769,4	775,99	781,99	788,18	794,76
4.2.1.	для целей отопления и вентиляции	$Q_j^{о.одф}$	тыс. Гкал	545	550,37	559,96	569,17	578,93	588,81	599,83	609,78	618,46	629,11	636,47	644,54	652,13	660,17	667,59	674,91	683,17	688,49	694,39	699,76	705,29	711,19
4.2.2.	для целей горячего водоснабжения	$Q_j^{гвс.одф}$	тыс. Гкал	64,045	64,676	65,804	66,886	68,033	69,193	70,488	71,658	72,679	73,93	74,794	75,743	76,635	77,58	78,451	79,311	80,283	80,908	81,601	82,232	82,883	83,575
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	$q_j^{р.о.жф}$	Гкал/ч/м²	0,069	0,069	0,0693	0,0692	0,0691	0,069	0,0689	0,0683	0,0678	0,0674	0,0669	0,0664	0,0656	0,0648	0,0641	0,0633	0,0626	0,062	0,0614	0,0608	0,0602	0,0597
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$q_j^{о.жф}$	Гкал/м²/год	0,1592	0,16	0,1599	0,161	0,1624	0,1635	0,1644	0,1645	0,1645	0,165	0,1645	0,1641	0,1629	0,1618	0,1605	0,1593	0,1583	0,1573	0,1564	0,1555	0,1546	0,1538
7.	Градус-сутки отопительного периода	ГСОП	°C x сут	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5	5332,5
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\bar{q}_j^{о.жф}$	Гкал/м²(°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	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05
9.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в общественно-деловом фонде	$q_j^{р.ов.одф}$	Гкал/м2/год	0,3302	0,3216	0,3272	0,3217	0,3178	0,3167	0,3093	0,31	0,3093	0,3094	0,3085	0,3077	0,3045	0,2992	0,2975	0,2996	0,2937	0,2947	0,2921	0,2929	0,2936	0,2895
10.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	$\bar{q}_j^{р.ов.одф}$	Гкал/м²/(°C x сут)	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	6E-05	5E-05	5E-05	6E-05	5E-05

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
11.	Средняя плотность тепловой нагрузки	ρ_j	Гкал/ч/га	0,3228	0,3259	0,3312	0,3156	0,3201	0,3247	0,3296	0,3339	0,3374	0,3421	0,3172	0,32	0,3223	0,3248	0,327	0,3292	0,3318	0,3331	0,3347	0,336	0,3374	0,339
12.	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	$\rho_j^{\text{о.жф}}$	тыс.Гкал/га	0,4783	0,483	0,4914	0,4697	0,4778	0,4859	0,495	0,5032	0,5104	0,5192	0,4834	0,4895	0,4952	0,5014	0,507	0,5125	0,5188	0,5229	0,5273	0,5314	0,5356	0,5401
13.	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{р.о.жф}}$	Гкал/ч/чел.	0,002	0,002	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021
14.	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	$\bar{\rho}_{j,A+1}^{\text{о.жф}}$	тыс.Гкал/чел/год	0,0047	0,0047	0,0048	0,0048	0,0048	0,0049	0,0049	0,005	0,005	0,0051	0,0051	0,0051	0,0052	0,0052	0,0052	0,0052	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053	0,0053

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

Таблица 3

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Котельная №1.																							
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	169	169	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р.кот}}$	Гкал/ч	138,7	138,7	158,7	158,7	158,7	159,2	159,6	160,1	160,5	161	161,4	161,9	162,3	162,8	163,2	163,7	164,1	164,5	165	165,4
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	0,1814	0,1529	10,662	10,662	10,662	10,425	10,189	9,9517	9,7148	9,478	9,2448	9,0116	8,7784	8,5453	8,3121	8,0789	7,8457	7,6126	7,3794	7,1462
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год.кот}}$	тыс. Гкал	390,4	396,54	401,89	406,91	414,55	417,83	421,05	424,29	427,47	431,13	435,41	440,07	444,22	448,28	453,12	456,04	459,43	462,39	465,48	468,85

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91	156,91
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783	91,783
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	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,0042	0,0042	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048	0,0048
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	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	100	100
Котельная №2.																							
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4	238,4
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	196,91	199,35	181,79	184,97	188,2	189,2	190,17	191,14	192,11	193,59	193,88	194,48	194,77	195,07	196,29	196,59	197,12	197,42	197,86	198,15
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	0,9623	-0,063	7,3014	5,9687	4,6122	4,1932	3,7861	3,379	2,9719	2,3551	2,2313	1,9815	1,8576	1,7337	1,2188	1,0949	0,8708	0,7469	0,5633	0,4394

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год.кот}}$	тыс. Гкал	616,45	626,16	634,6	642,52	654,58	659,76	664,85	669,96	674,99	680,76	687,53	694,89	701,43	707,85	715,49	720,1	725,45	730,12	735	740,33
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08	156,08
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899	92,899
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	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,003	0,003	0,003	0,003	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	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	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	102,8	102,8
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р.кот}}$	Гкал/ч	96,94	98,66	99,41	95,1	95,51	95,82	96	96,17	96,43	96,61	96,61	96,61	96,61	96,75	96,75	96,75	96,75	96,75	96,75	96,75

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	R_{ij}	%	-10,65	-0,638	-1,368	2,8182	2,4249	2,1168	1,9472	1,7775	1,5248	1,3552	1,3552	1,3552	1,3552	1,2167	1,2167	1,2167	1,2167	1,2167	1,2167	1,2167
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год. кот}}$	тыс. Гкал	259,79	263,88	267,44	270,78	275,86	278,05	280,19	282,34	284,47	286,9	289,75	292,85	295,61	298,31	301,53	303,47	305,73	307,7	309,76	312
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34	153,34
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531	93,531
7.	Число часов установленной тепловой мощности	ЧЧИТМ	час/год	0	0	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.	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043	0,0043
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	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	100	100
Котельная Северная																							
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	77,01	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,29	77,38	77,38	77,38
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	R_{ij}	%	5,887	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5954	5,5108	5,5108	5,5108
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год.кот}}$	тыс. Гкал	229,93	233,55	236,7	239,65	244,15	246,09	247,98	249,89	251,77	253,92	256,44	259,19	261,63	264,02	266,87	268,59	270,59	272,33	274,15	276,14
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28	154,28
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02	93,02
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	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
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	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	100	100
Котельная Южная																							

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	328	328	328	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428	428
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	220,82	229,04	239,49	249,35	261,02	272,32	281,53	293,9	299,8	306,43	309,96	313,96	317,59	321,23	325,23	325,79	327,02	327,54	328,07	329,75
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	R_{ij}	%	13,244	10,738	7,5518	26,849	24,081	21,402	19,211	16,28	14,863	13,272	12,41	11,433	10,548	9,6575	8,6814	8,5107	8,1855	8,0222	7,859	7,4278
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год.кот}}$	тыс. Гкал	578,16	587,27	595,19	602,62	613,93	618,79	623,56	628,35	633,07	638,48	644,83	651,73	657,87	663,89	671,05	675,37	680,4	684,78	689,35	694,35
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97	156,97
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067
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	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,0046	0,0046	0,0046	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
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	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	100	100

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Котельная Тепличная																							
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16	21,16
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	$Q_{i,j}^{\text{р,кот}}$	Гкал/ч	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54	3,54
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	R_{ij}	%	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864	17,864
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год.кот}}$	тыс. Гкал	16,436	16,695	16,92	17,131	17,452	17,591	17,726	17,862	17,997	18,15	18,331	18,527	18,702	18,873	19,076	19,199	19,342	19,466	19,597	19,739
5.	Удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной	$b_{i,j}^{\text{кот}}$	кг/Гкал	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58	158,58
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258	90,258
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	0	0
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	$q_j^{\text{кот}}$	Гкал/ч чел.	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042
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	0	0

N п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
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	100	100
Котельная Новая																							
1	Установленная тепловая мощность котельной:	$Q_{i,j}^{\text{кот}}$	Гкал/ч	0	0	0	0	0	0	0	230	230	230	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	0,662	1,324	1,986	5,486	8,986	11,82	14,66	17,5	20,34	23,18	26,02	28,85	31,69
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	$R_{i,j}$	%	0	0	0	0	0	0	0	0	97,937	97,65	96,128	94,606	93,372	92,138	90,904	89,67	88,436	87,202	85,968	84,734
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	$Q_{i,j}^{\text{год, кот}}$	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	0	0	1,8365	3,673	12,173	30,355	43,001	53,811	64,621	75,43	86,24	97,049	107,86	118,67	129,48
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	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17	154,17
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива	КИТТ	%	0	0	0	0	0	0	0	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067	94,067
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	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	0,092	0,046	0,0307	0,023	0,0184	0,0153	0,0131	0,0115	0,0102	0,0092	0,0084	0,0077	0,0071

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
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	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	100	100

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

Таблица 4.

Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Протяженность тепловых сетей, в том числе:	L_j	км	412,005	413,985	415,965	417,945	419,925	421,905	423,885	425,865	427,845	429,825	431,805	433,785	435,765	437,745	439,725	441,705	443,685	445,665	447,645	449,625	451,605
магистральных	$L_j^{\text{маг}}$	км	56,742	57,582	58,422	59,262	60,102	60,942	61,782	62,622	63,462	64,302	65,142	65,982	66,822	67,662	68,502	69,342	70,182	71,022	71,862	72,702	73,542
распределительных	$L_j^{\text{расп}}$	км	355,263	356,403	357,543	358,683	359,823	360,963	362,103	363,243	364,383	365,523	366,663	367,803	368,943	370,083	371,223	372,363	373,503	374,643	375,783	376,923	378,063
Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе:	M_j	тыс. м²	137,387	137,677	137,967	138,257	138,547	138,837	139,127	139,417	139,707	139,997	140,287	140,577	140,867	141,157	141,447	141,737	142,027	142,317	142,607	142,897	143,187
магистральных	$M_j^{\text{маг}}$	тыс. м²	52,487	52,657	52,827	52,997	53,167	53,337	53,507	53,677	53,847	54,017	54,187	54,357	54,527	54,697	54,867	55,037	55,207	55,377	55,547	55,717	55,887
распределительных	$M_j^{\text{расп}}$	тыс. м²	84,9	85,02	85,14	85,26	85,38	85,5	85,62	85,74	85,86	85,98	86,1	86,22	86,34	86,46	86,58	86,7	86,82	86,94	87,06	87,18	87,3
Средний срок эксплуатации тепловых сетей	\mathcal{E}_j	лет	31	30,7	30,4	30,1	29,8	29,5	29,2	28,9	28,6	28,3	28	27,7	27,4	27,1	26,8	26,5	26,2	25,9	25,6	25,3	25
магистральных	$\mathcal{E}_j^{\text{маг}}$	лет	27	26,9	26,8	26,7	26,6	26,5	26,4	26,3	26,2	26,1	26	25,9	25,8	25,7	25,6	25,5	25,4	25,3	25,2	25,1	25
распределительных	$\mathcal{E}_j^{\text{расп}}$	лет	32	31,65	31,3	30,95	30,6	30,25	29,9	29,55	29,2	28,85	28,5	28,15	27,8	27,45	27,1	26,75	26,4	26,05	25,7	25,35	25

Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	m_j	м²/чел	0,46103	0,45893	0,45683	0,45475	0,45267	0,4506	0,44853	0,44648	0,44443	0,44239	0,44035	0,43833	0,43631	0,4343	0,43229	0,43029	0,42831	0,42632	0,42435	0,42238	0,42042
Присоединенная тепловая нагрузка	Q_j^p	Гкал/ч	954,988	970,525	983,362	994,484	1004,61	1020,17	1025,14	1029,99	1034,86	1039,63	1045,29	1051,76	1059,02	1065,22	1071,41	1078,88	1083,14	1088,3	1092,61	1097,14	1102,51
Относительная материальная характеристика	μ_j	м²/Гкал/ч	0,14386	0,14186	0,1403	0,13902	0,13791	0,13609	0,13571	0,13536	0,135	0,13466	0,13421	0,13366	0,13302	0,13251	0,13202	0,13137	0,13113				0,12987
Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях	ΔQ_j^H	тыс. Гкал	399,7	399,7	392,25	384,8	377,35	369,9	362,45	355	347,55	340,1	332,65	325,2	317,75	310,3	302,85	295,4	287,95	280,5	273,05	265,6	258,076
Относительные нормативные потери в тепловых сетях	Δq_j^H	%	13,9687	13,9687	13,5524	13,1647	12,7923	12,3682	12,0483	11,7334	11,4217	11,1146	10,802	10,482	10,1601	9,85197	9,54943	9,23904	8,96221	8,68127	8,40948	8,13854	7,86446
Линейная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях	$\rho_j^{\text{лин}}$	Гкал/м	6,94503	6,91182	6,95806	6,99365	7,02465	7,08862	7,09697	7,1045	7,11212	7,11906	7,13173	7,15209	7,17688	7,19511	7,21222	7,23855	7,24148	7,25005	7,25336	7,25824	7,26642
Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	$\Lambda_j^{\text{тс}}$	ед./год	1100	340	327	314	301	288	275	262	249	236	223	210	197	184	171	158	145	132	119	106	93
Удельная повреждаемость тепловых сетей	$\lambda_j^{\text{тс}}$	ед./км/год	2,66987	0,82129	0,78612	0,7513	0,71679	0,68262	0,64876	0,61522	0,58199	0,54906	0,51644	0,48411	0,45208	0,42034	0,38888	0,3577	0,32681	0,29619	0,26584	0,23575	0,20593

Наименование показателя	Обозначение показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Тепловая нагрузка потребителей присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая схема)	$Q_j^{\text{р.откр}}$	Гкал/ч	2,4432	2,2284	2,0136	1,7988	1,584	1,3692	1,1544	0,9396	0,7248	0,51	0,2952	0,0804	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Доля потребителей присоединенных по открытой схеме	$\beta_j^{\text{р.откр}}$	%	0,25584	0,22961	0,20477	0,18088	0,15767	0,13421	0,11261	0,09122	0,07004	0,04906	0,02824	0,00764	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	$G_j^{\text{р}}$	тонн/ч	13540	13648	13756	13864	13972	14080	14188	14296	14404	14512	14620	14728	14836	14944	15052	15160	15268	15376	15484	15592	15700
Фактический расход теплоносителя	$G_j^{\text{ф}}$	тонн/ч	18900	18740	18580	18420	18260	18100	17940	17780	17620	17460	17300	17140	16980	16820	16660	16500	16340	16180	16020	15860	15700
Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	$g_j^{\text{ф}}$	тонн/Гкал	14,1782	14,0625	13,9887	13,9409	13,9079	13,8016	13,84	13,8798	13,9188	13,9588	13,9866	14,0032	14,0091	14,029	14,0488	14,0516	14,0961	14,1285	14,1715	14,2116	14,2402
Нормативная подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^{\text{н}}$	тонн/ч	116	116,9	117,8	118,7	119,6	120,5	121,4	122,3	123,2	124,1	125	125,9	126,8	127,7	128,6	129,5	130,4	131,3	132,2	133,1	134
Фактическая подпитка тепловой сети	$\Delta G_j^{\text{ф}}$	тонн/ч	280	272,7	265,4	258,1	250,8	243,5	236,2	228,9	221,6	214,3	207	199,7	192,4	185,1	177,8	170,5	163,2	155,9	148,6	141,3	134

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.