

Графічне зображення розв’язання у Excel наведено на рисунку 4.1. Не всі отримані на шести вузлах табличні функції є стійкими. Для отримання стійких залежностей необхідно зменшити крок розрахунку (збільшити кількість вузлів). Графічний вид результатів розрахунку на $n=6000$ вузлах наведено на рисунку 4.2.

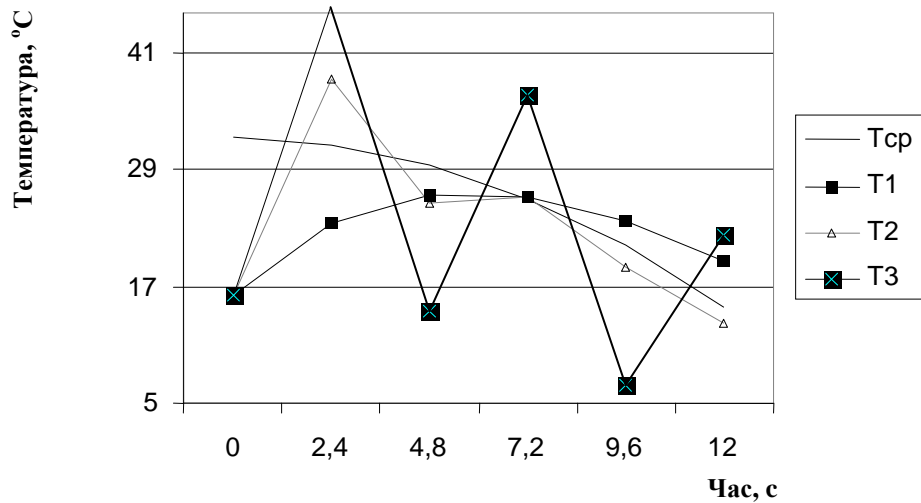


Рис. 4.1. Зміна температури у часі для 6-ти вузлів

Результати розрахунку: T1 – стійке рішення, T2 і T3 – нестійке рішення.

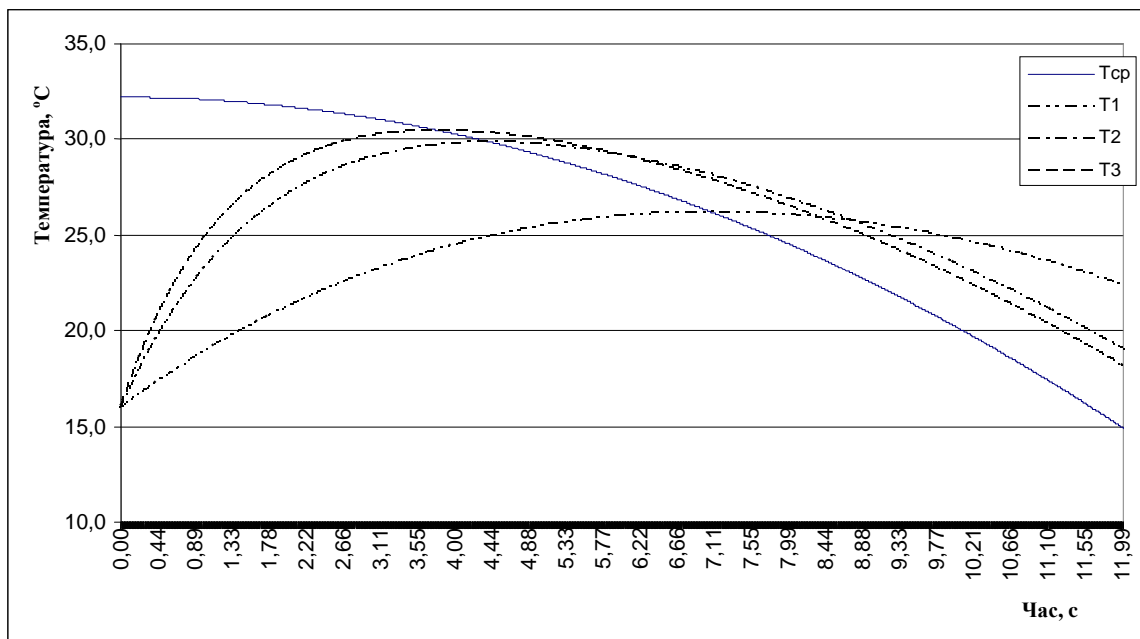


Рис. 4.2. Зміна температури у часі для 6000 вузлів

За умови $n=6000$ виконано забагато обчислювальних дій, що неможливо без допомоги ПЕОМ. В цьому випадку, як видно з рисунку 4.2, всі отримані залежності є стійкими.

Запитання для самоконтролю

1. Поясніть, що таке порядок точності.
2. Обґрунтуйте кількість початкових значень, яку потребує метод Ейлера для початку обчислення.
3. Поясніть, що таке збіжність.
4. Напишіть рекурентну формулу методу Ейлера.
5. Поясніть, як уникнути нестійкості розв'язання.

Завдання для самостійної роботи

Скласти математичну модель для визначення температури об'єкту T в залежності від часу t та отримати її розв'язання, якщо відомі: K – коефіцієнт теплопередачі (три значення); T_0 – початкова температура об'єкта; $T_{cp}(t)$ – закон зміни температури оточуючого середовища, τ_{max} – час спостереження. Завдання наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. Варіанти до завдання для самостійної роботи

№	$T_{cp}(t)$	τ_{max}	T_0	K
1	$1.4+0.3*t*t$	22	36	0.24/0.48/0.72
2	$28-2*t$	10	40	0.25/0.38/0.8
3	$3.2+2.1*t$	14	28	0.1/0.3/0.66
4	$2+1.8*t$	12	38	0.22/0.4/0.78
5	$25-0.24*t*t$	10	41	0.12/0.33/0.77
6	$26.2-0.31*t*t$	9	32	0.2/0.44/0.8
7	$2+0.18*t*t$	10	35	0.12/0.24/0.75
8	$1.87+0.21*t*t$	9	38	0.16/0.45/0.81
9	$30.22-0.031*t*t*t$	9.2	44	0.11/0.54/0.76
10	$3.21+0.015*t*t*t$	8.3	39.9	0.12/0.34/0.87