ТЕМА: ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА БЕНЗИНУ

Підготувала: студентка групи ЕЗ-14м

Горчиця Т. П.

Науковий керівник: к.т.н., доцент

Лазарєв О. О.

Основні техніко-економічні показники приладів для контролю октанового числа бензину

		Нові розробки	
№	Критерій	1-й варіант	2-й варіант
		Пристрій «ОКТІС-2»	Пристрій на базі негасенсорів
1	Простота реалізації	Простий	Простий
2	Завадостійкість	Низька	Висока
3	Надійність	Висока	Висока
4	Швидкодія	Низька	Висока
	Сумарний якісний коефіцієнт Q	4	5

Техніко-економічні показники двох схем пристроїв

Показники	Од. виміру	Нові розробки	
		1-й варіант	2-й варіант
		Пристрій «ОКТІС-2»	Пристрій на базі негасенсорів
Капітальні вкладення	грн.	12257,13	5892,87
Експлуатаційні витрати	грн./рік	306,43	147,32
Сумарний якісний коефіцієнт		4	5

$$\frac{K_1}{Q_1} = \frac{12257,13}{4} = 3064,28 \rangle \frac{K_2}{Q_2} = \frac{5892,87}{5} = 1178,57;$$

$$\frac{E_1}{Q_1} = \frac{306,43}{4} = 76,61 \rangle \frac{E_2}{Q_2} = \frac{147,32}{5} = 29,46.$$

Методи визначення октанового числа бензину

- методи дослідження бензинів, що дозволяють визначати ОЧБ без спалювання в двигуні;
- Магнітно-резонансні, рентгеноскопічні і радіоактивні методи;
- оптоелектронні методи;
- спектрометричні методи;
- Методи, обумовлені застосуванням сірчаної кислоти, або методи прямого тітрірування;
- діелектричні методи.

Розрахунок плати на вібростійкість

Визначаємо частоту власних коливань за формулою:

$$f_0 = \frac{\pi}{2 \cdot a^2} \cdot (1 + \frac{a^2}{b^2}) \cdot \sqrt{\frac{D}{M} \cdot a \cdot b}$$

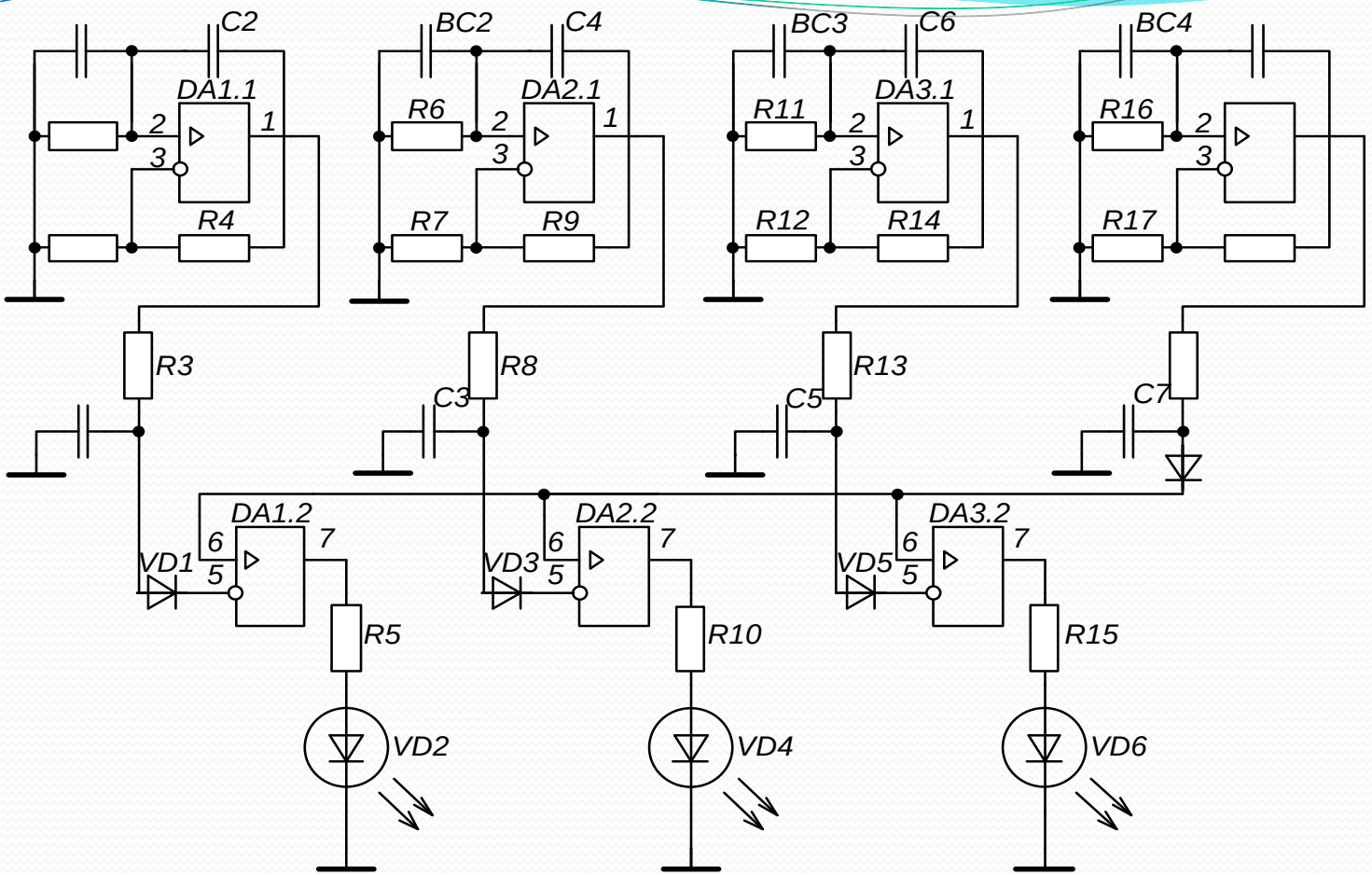
$$D = \frac{E \cdot h^3}{12 \cdot (1 - \upsilon^2)}$$

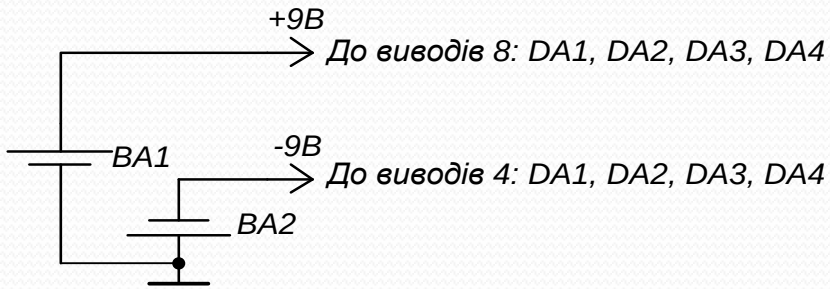
$$M = \rho \cdot a \cdot b \cdot h + M_{ел}$$

$$f_0 = \frac{3,14}{2 \cdot 0,005^2} \cdot (1 + \frac{0,005^2}{0,1^2}) \cdot \sqrt{\frac{9,46}{0,0234} \cdot 0,005 \cdot 0,1} = 28310 \text{ (Гц)}$$

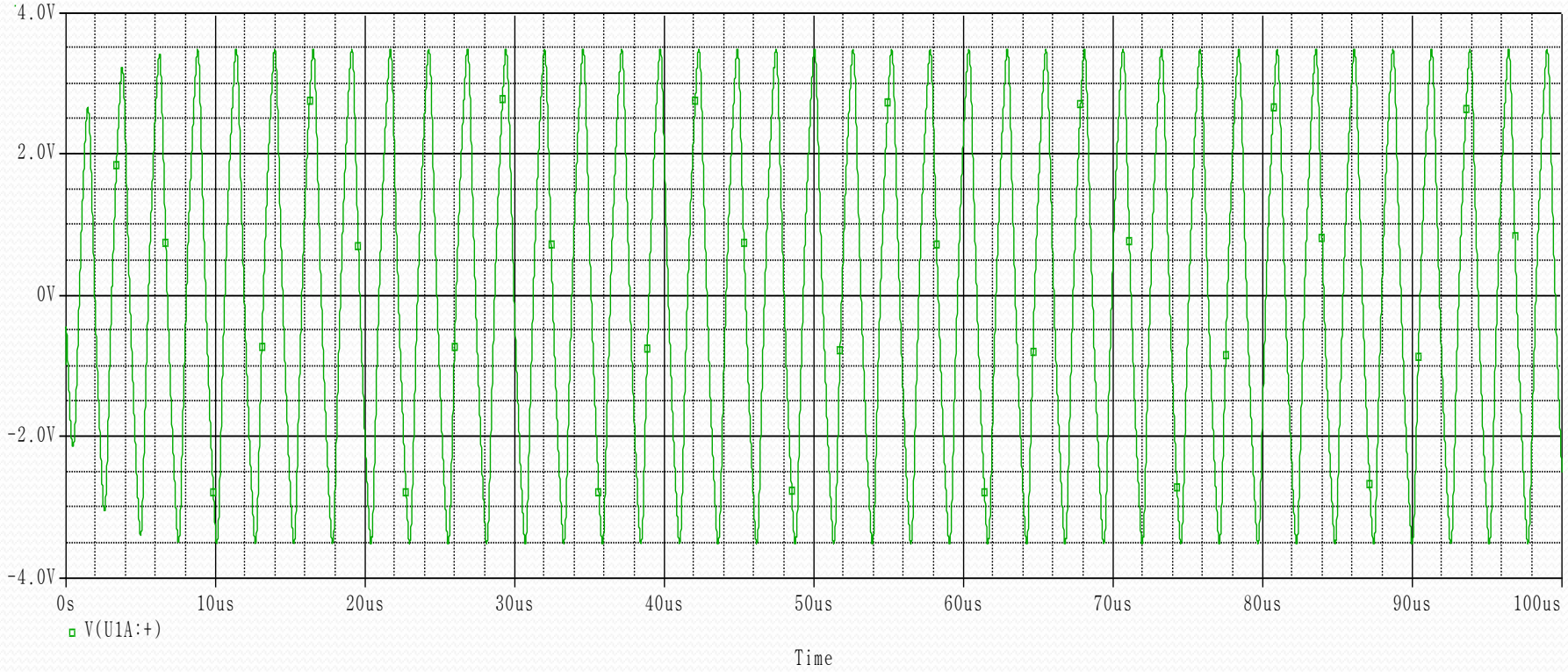
80 Гц ≠ 28310 Гц.

Схема електрична принципова



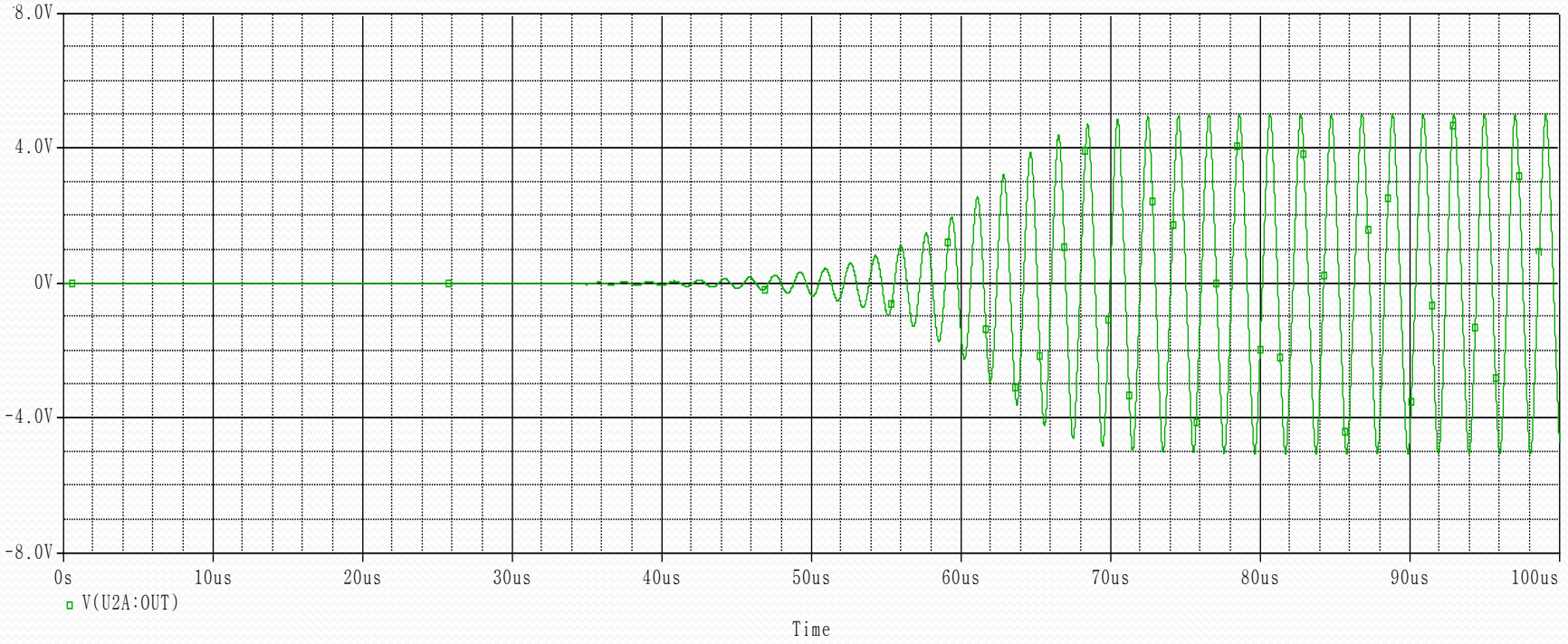


Моделювання



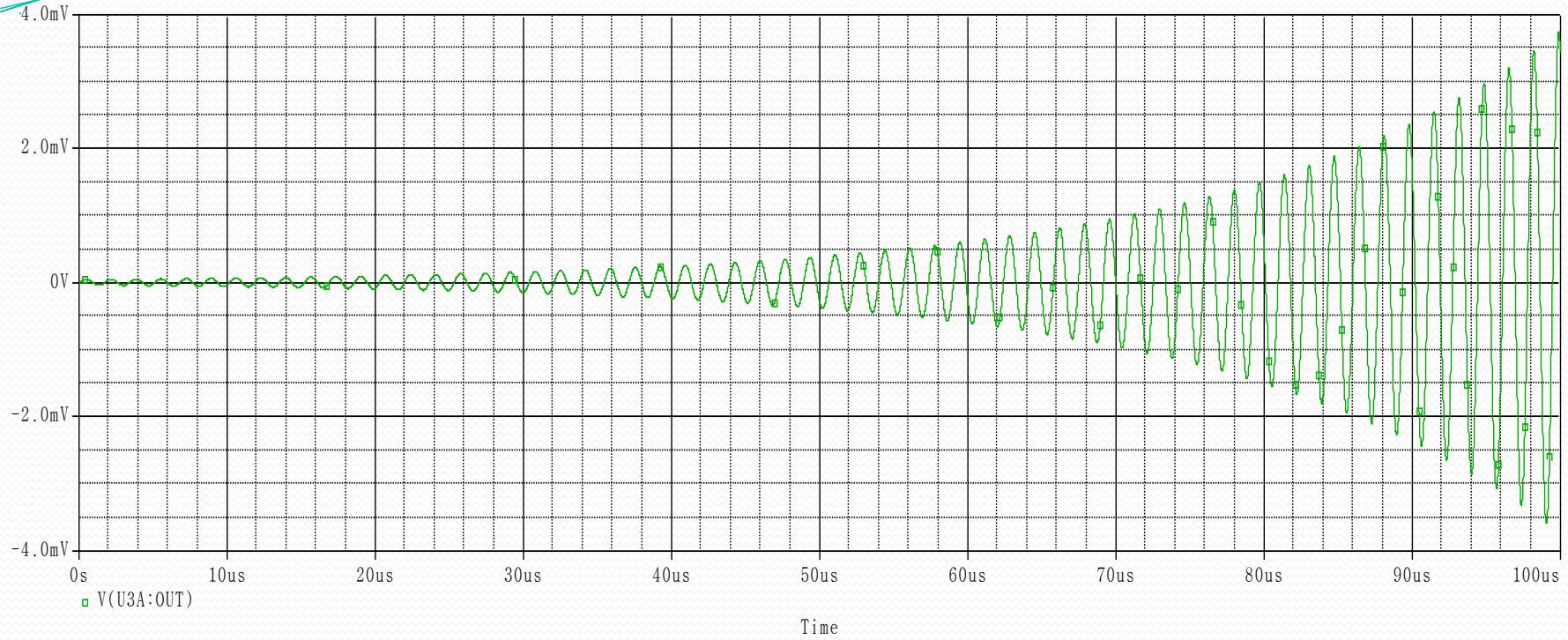
Вихідний сигнал першого каналу

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,6} = 384,615 \text{ (КГц)}$$



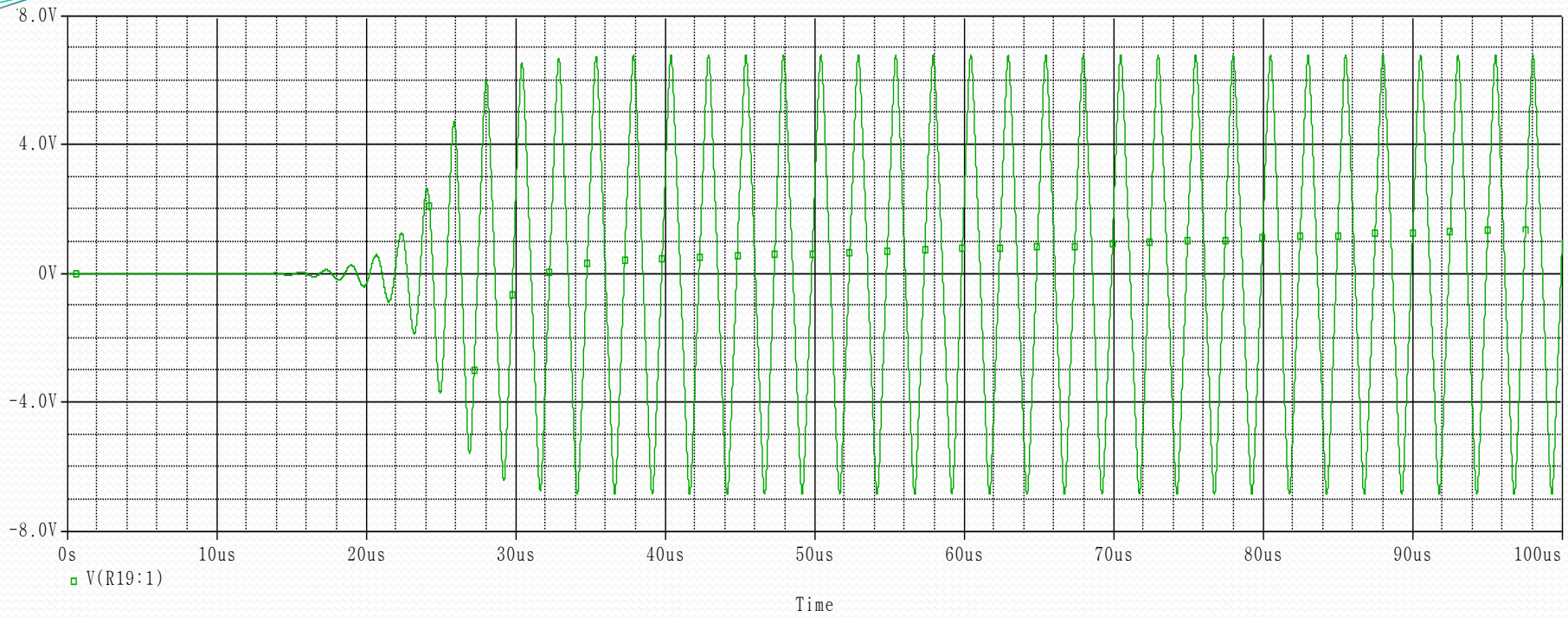
Вихідний сигнал другого каналу

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1,97} = 507,614\ (\text{КГц})$$



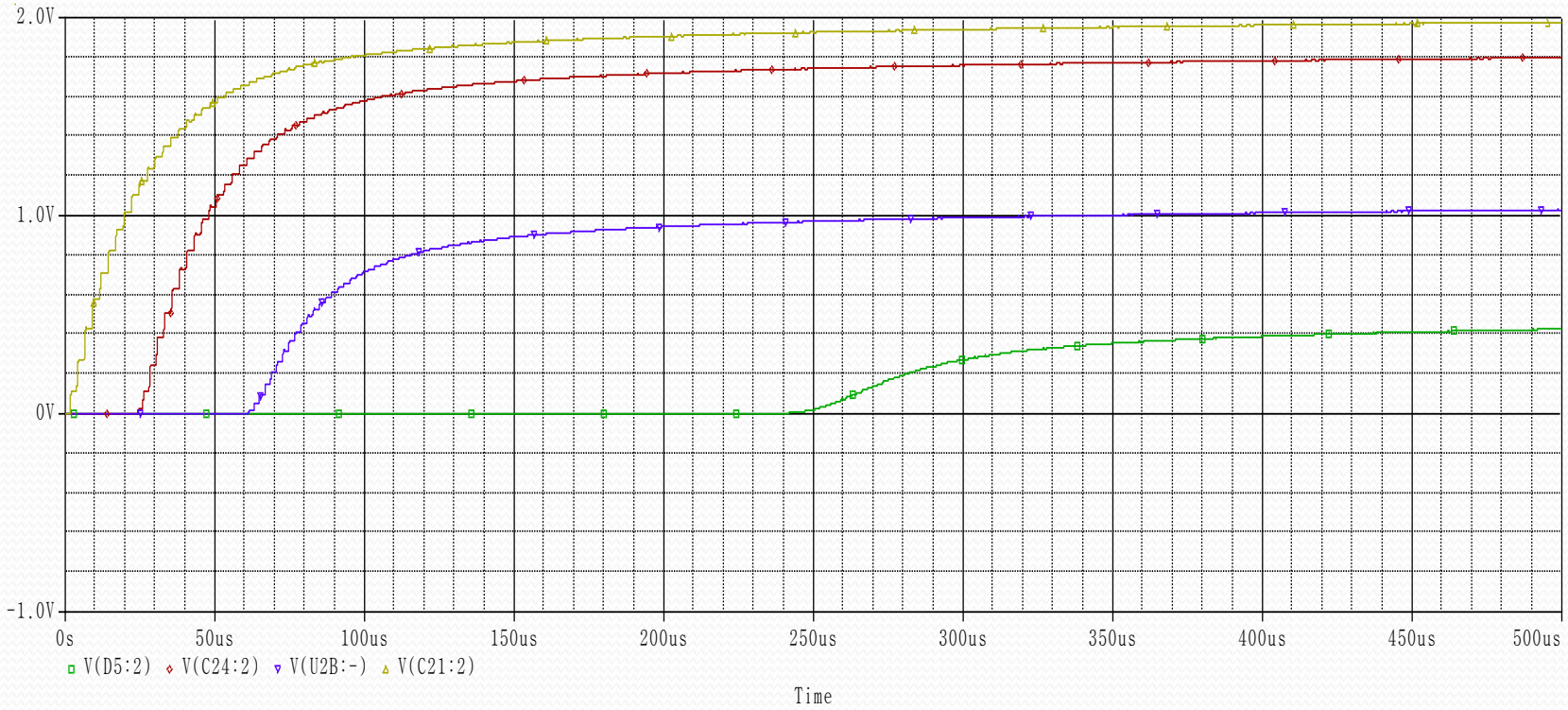
Вихідний сигнал третього каналу

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1,7} = 588,235\ (\text{КГц})$$

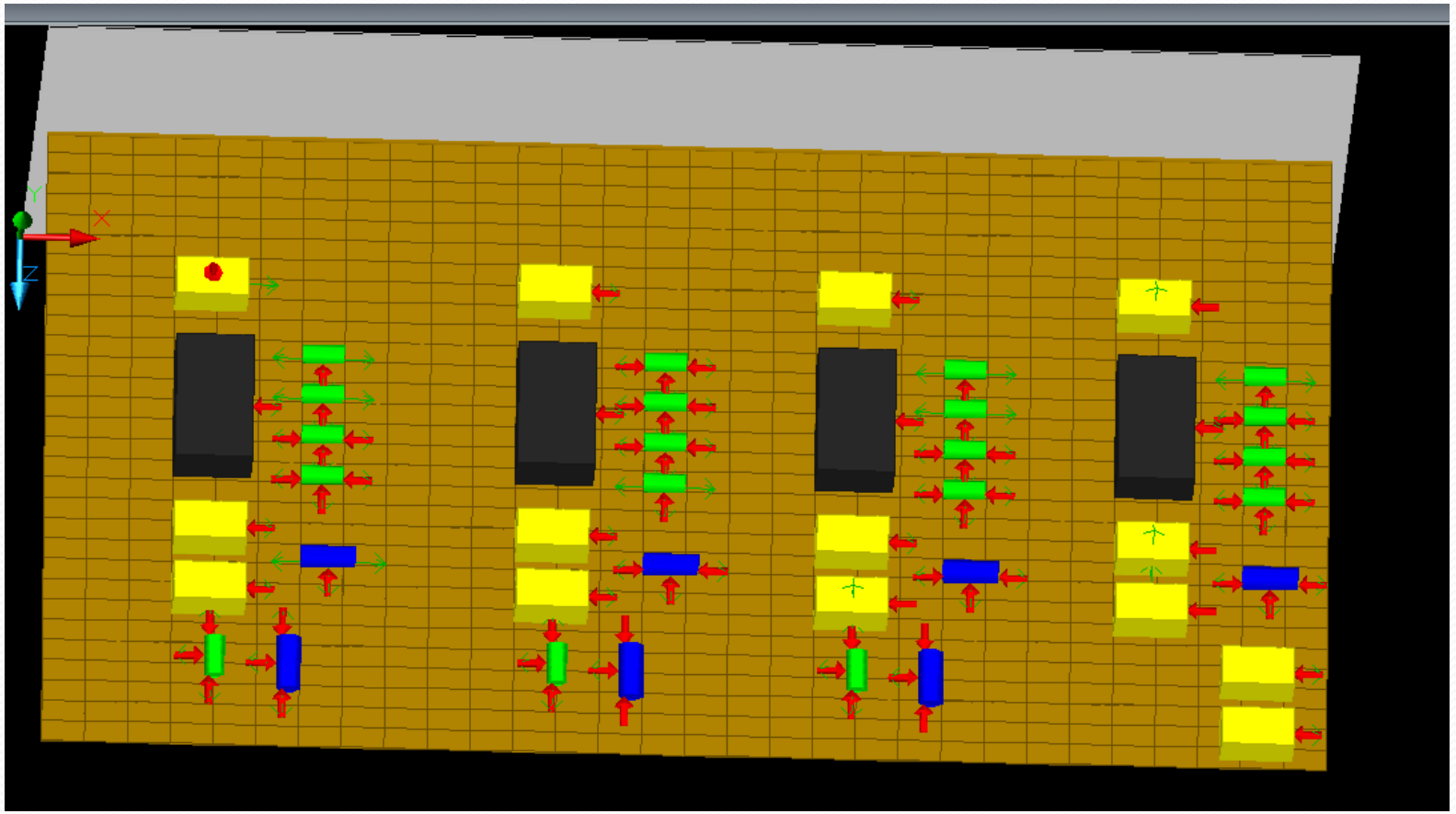


Вихідний сигнал четвертого каналу

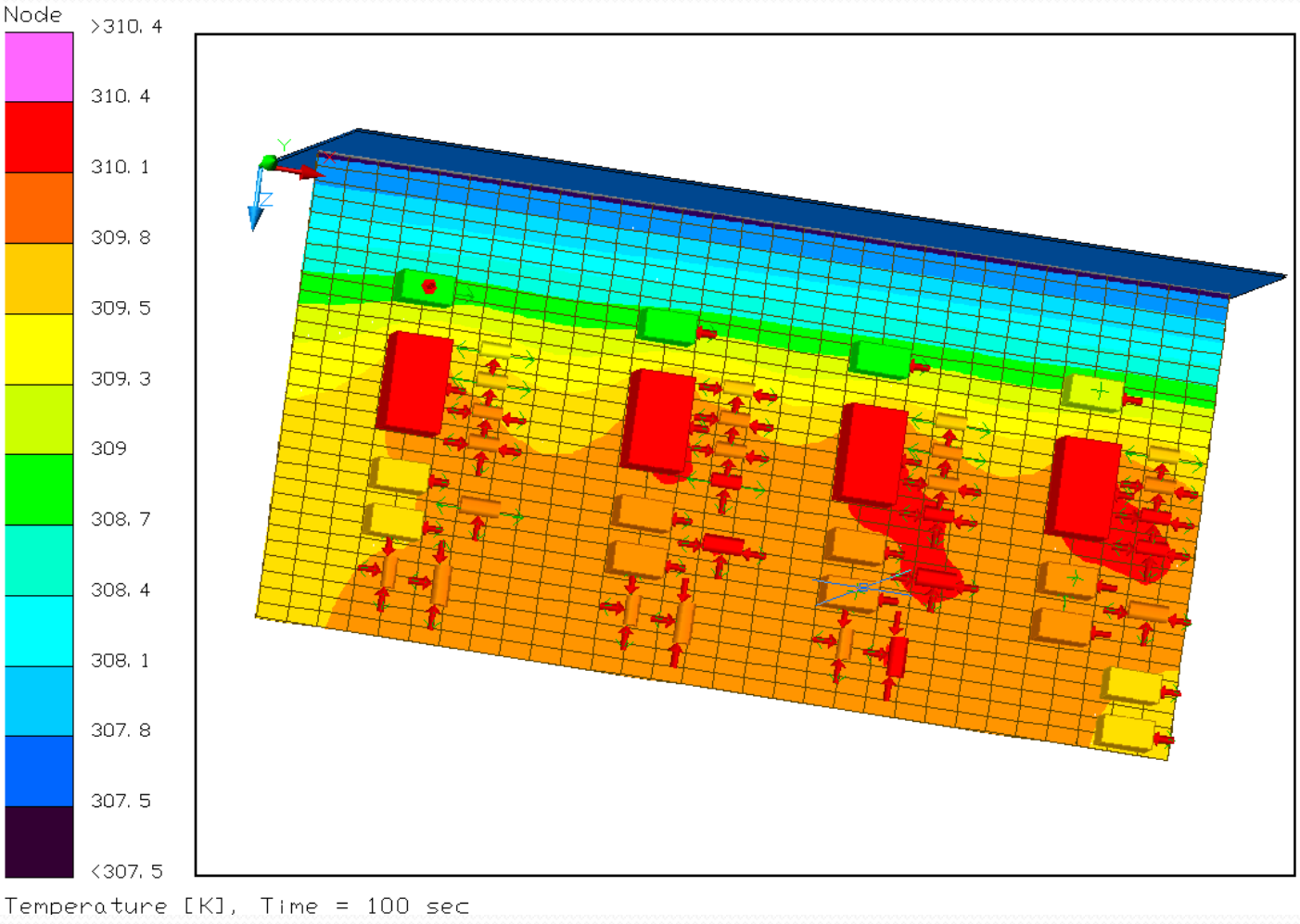
$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,54} = 393,7 \text{ (КГц)}$$



Вихідні сигнали усіх каналів: 1- сигнал першого каналу; 2 - сигнал четвертого каналу; 3 – сигнал другого каналу; 4 – сигнал третього каналу

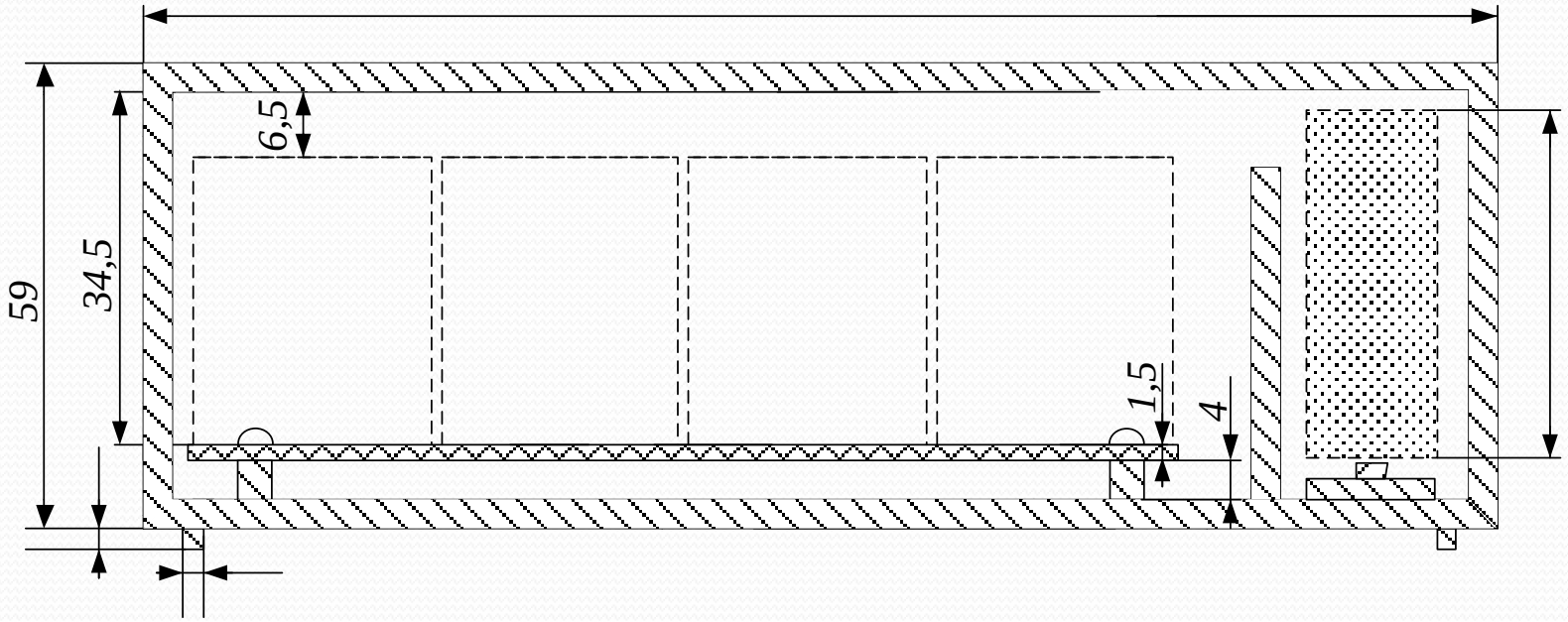


Модель пристрою в Thermal Desktop

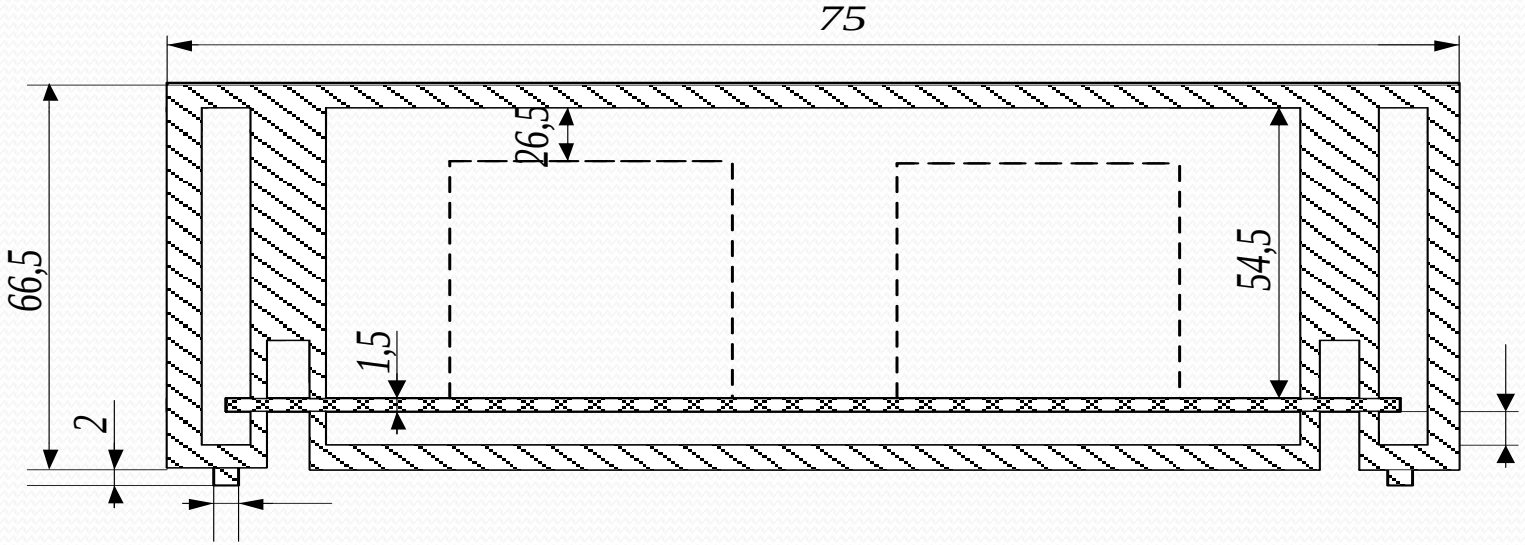


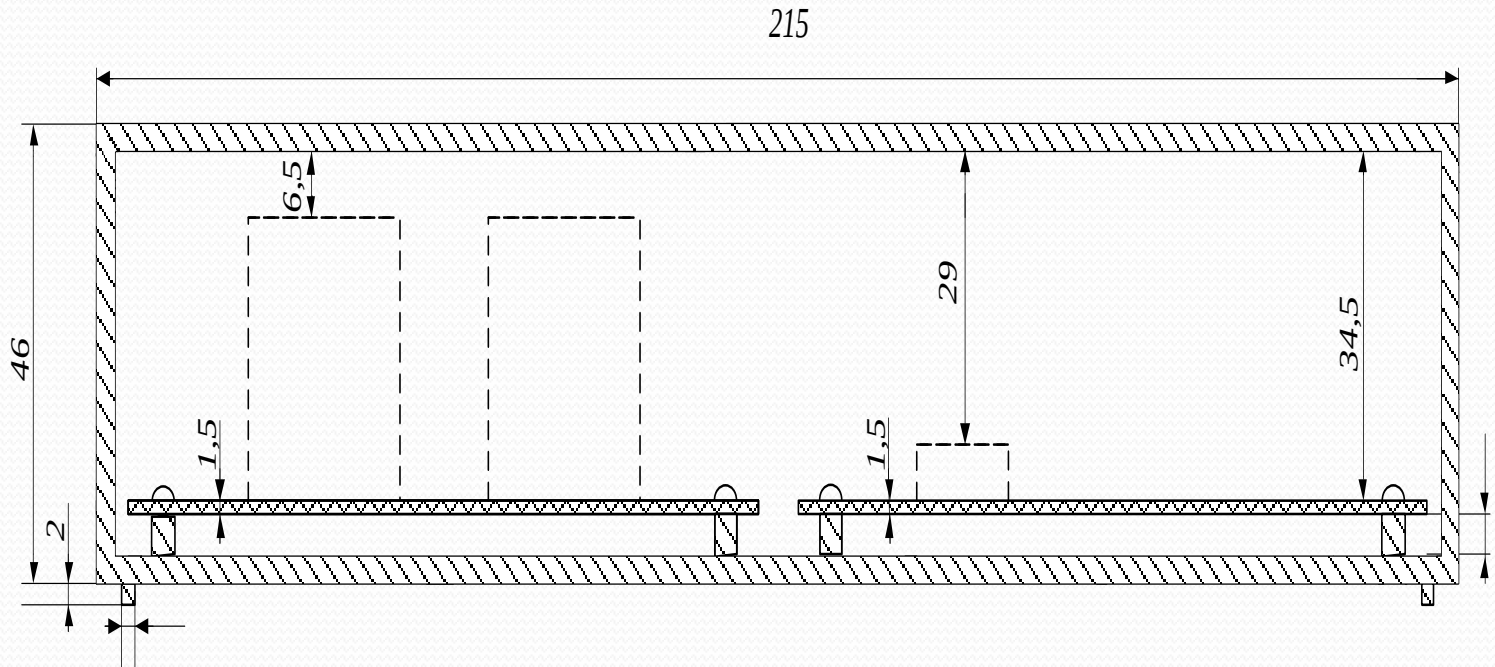
Зміна температурного тону плати під час її нагрівання в динамічному режимі

ВАРІАНТИ КОМПОНУВАННЯ КОРПУСУ



Варіанти компонування корпусу





Характеристики трьох варіантів конструкції корпусу

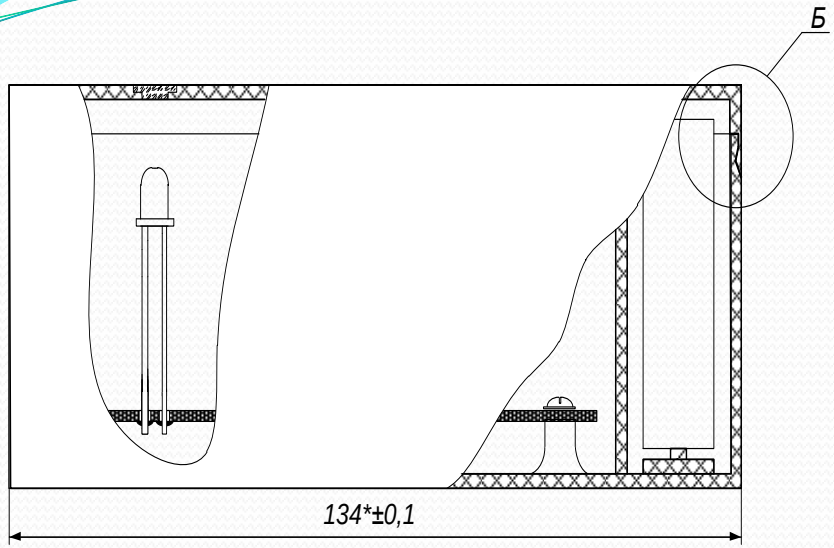
Параметр	I	II	III
Об’єм, V, см^3	288,42	563,73	334,16
Маса, m, г	237,15	379,49	236,73
Інтенсивність відмов, λ, год$^{-1}$	$8\cdot10^{-6}$	$8\cdot10^{-6}$	$8\cdot10^{-6}$

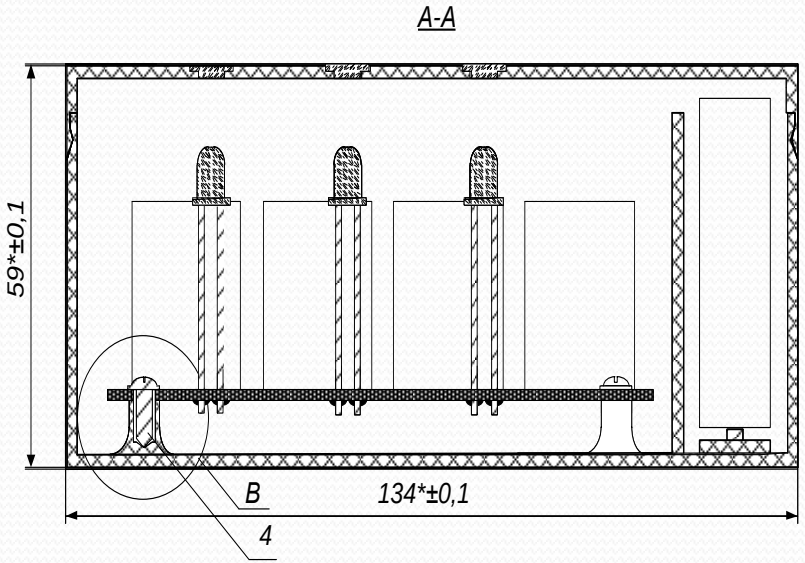
$$К_1 = 0,8\cdot\left(\frac{288,42}{300}\right)+1\cdot\left(\frac{237,15}{250}\right)+0,85\cdot\left(\frac{8\cdot10^{-6}}{10\cdot10^{-6}}\right)=2,39;$$

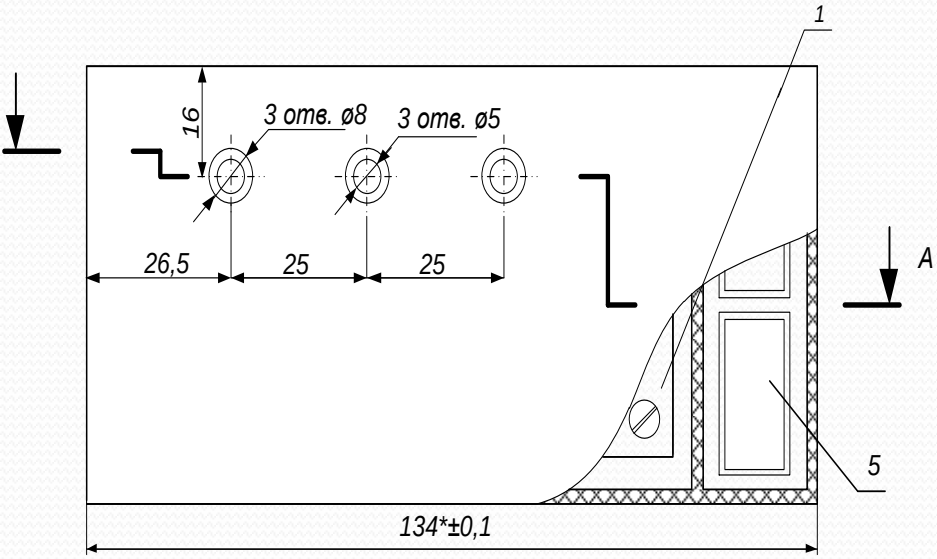
$$К_2 = 0,8\cdot\left(\frac{563,73}{300}\right)+1\cdot\left(\frac{379,49}{250}\right)+0,85\cdot\left(\frac{8\cdot10^{-6}}{10\cdot10^{-6}}\right)=3,701;$$

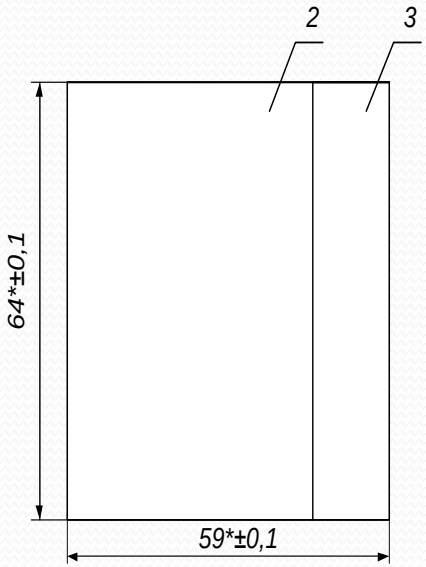
$$К_3 = 0,8\cdot\left(\frac{334,16}{300}\right)+1\cdot\left(\frac{236,73}{250}\right)+0,85\cdot\left(\frac{8\cdot10^{-6}}{10\cdot10^{-6}}\right)=2,518.$$

Складальне креслення пристрою









Дослідження абсолютної ефективності вкладених інвестицій

Абсолютна ефективність вкладених інвестицій:

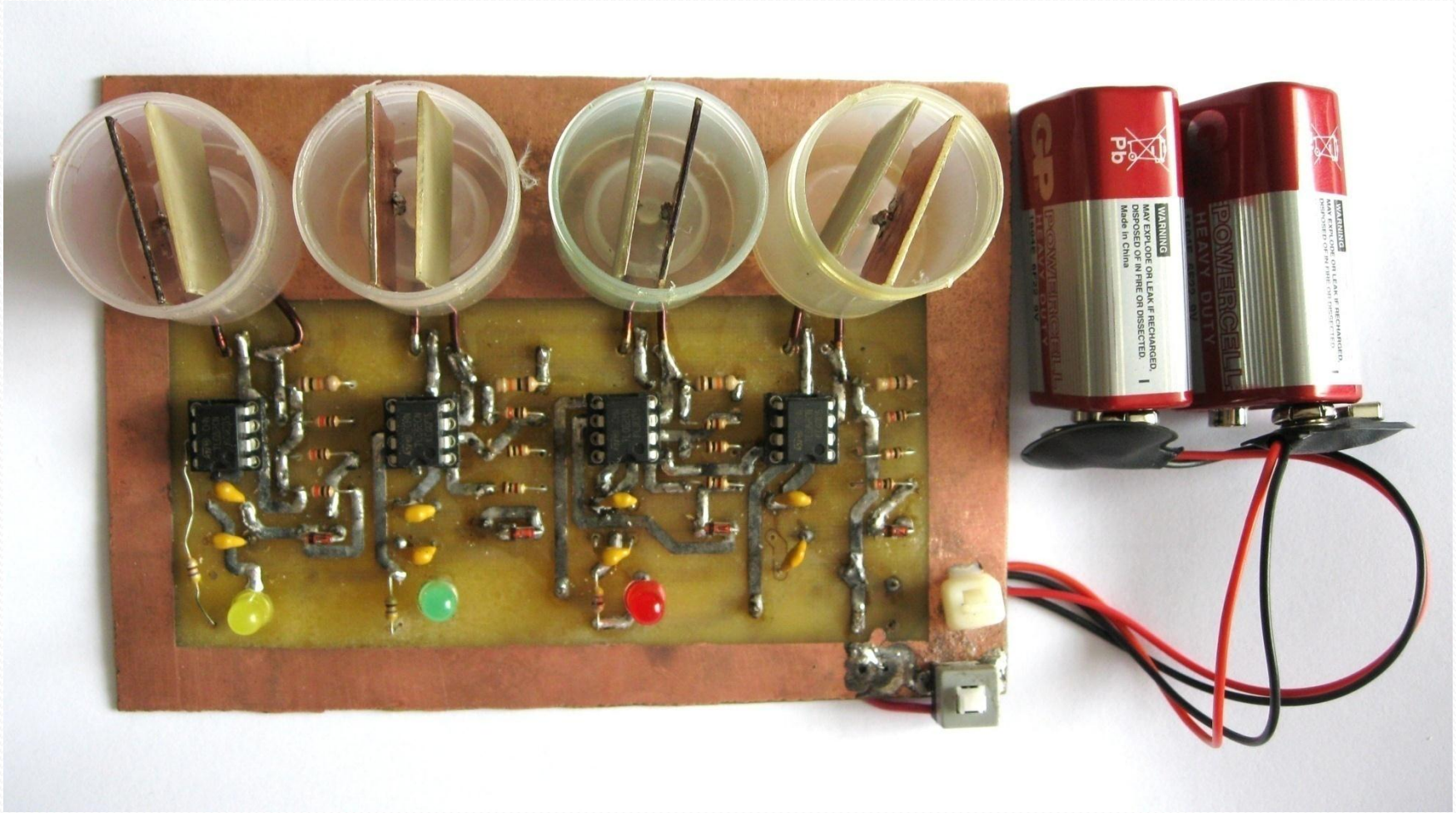
$$E_{абс} = (ПП - PV)$$

$$ПП = \sum_{i=1}^{m} \frac{\Delta П_i}{(1+\tau)^t} \text{ (грн.)}$$

$$ПП = \frac{35863,49}{(1+0,1)^0} + \frac{181992,72}{(1+0,1)^3} + \frac{316987,32}{(1+0,1)^4} + \frac{424983}{(1+0,1)^5} + \frac{478980,84}{(1+0,1)^6} + \frac{505979,76}{(1+0,1)^7} = 1183004,74 \text{ (грн.)}$$

$$E_{абс} = (1183004,74 - 35863,49) = 1147141,25 \text{ (грн.)}$$

Макет пристрою



ВИСНОВОК

Апробація результатів магістерської кваліфікаційної роботи. Основні положення і наукові результати роботи апробовано у доповідях на 3-ох науково-технічних конференціях:

- Лазарєв О. О., Юрченко С. І., Горчиця Т. П. Двопараметричний негасенсор на С-негатроні // Матеріали 13 міжнародної наукової конференції Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процеса (ВОТТП 2014). - Одеса, 6-12 червня, 2014.
- Лазарєв О. О., Філинюк М. А., Войцеховська О. В., Горчиця Т. П. Иммитансные многозначные логические элементы на R-,L-,C-негатронах на ОПИ // Матеріали науково-технічної конференції Фізика, Електроніка, Електротехніка (ФЕЕ-2014). - Суми, 21-26 квітня 2014.
- Лазарєв О. О., Філинюк М. А., Бондарюк Д. В., Горчиця Т. П. Двопараметричний автогенераторний негасенсор на L-негатроні // Конференція Photonics-ODS – Міжнародна конференція з оптико-електронних інформаційних технологій, 2015.
- Подана заявка на винахід: "Пристрій для контролю октанового числа бензинів".

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!