

# **Дипломний проект**

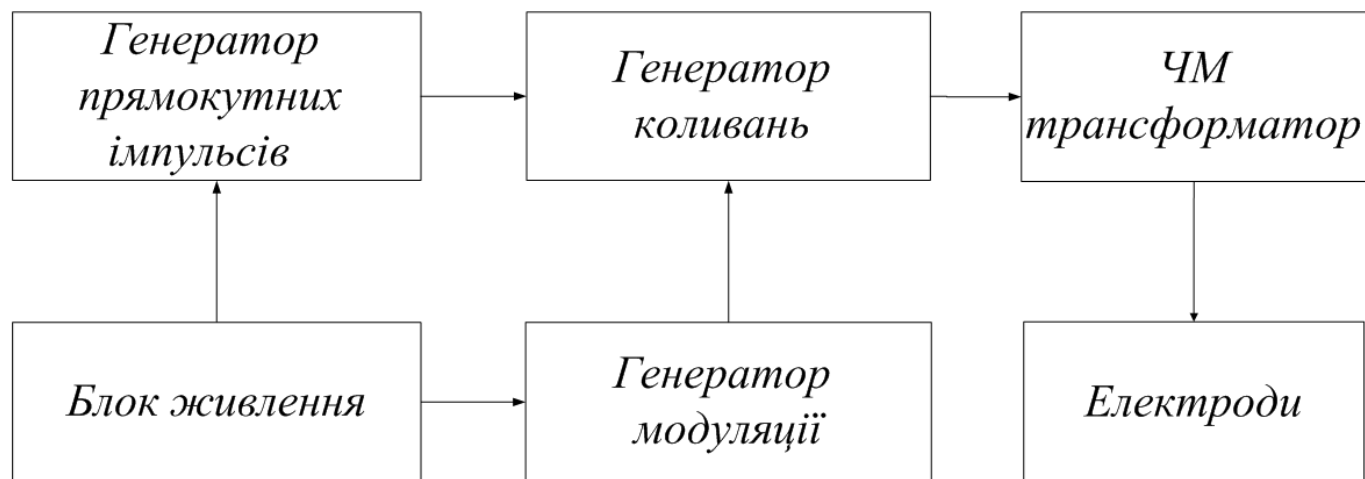
## **Розробка конструкції апарату для міостимуляції.**

**Розробив ст. гр. МА-14сп**

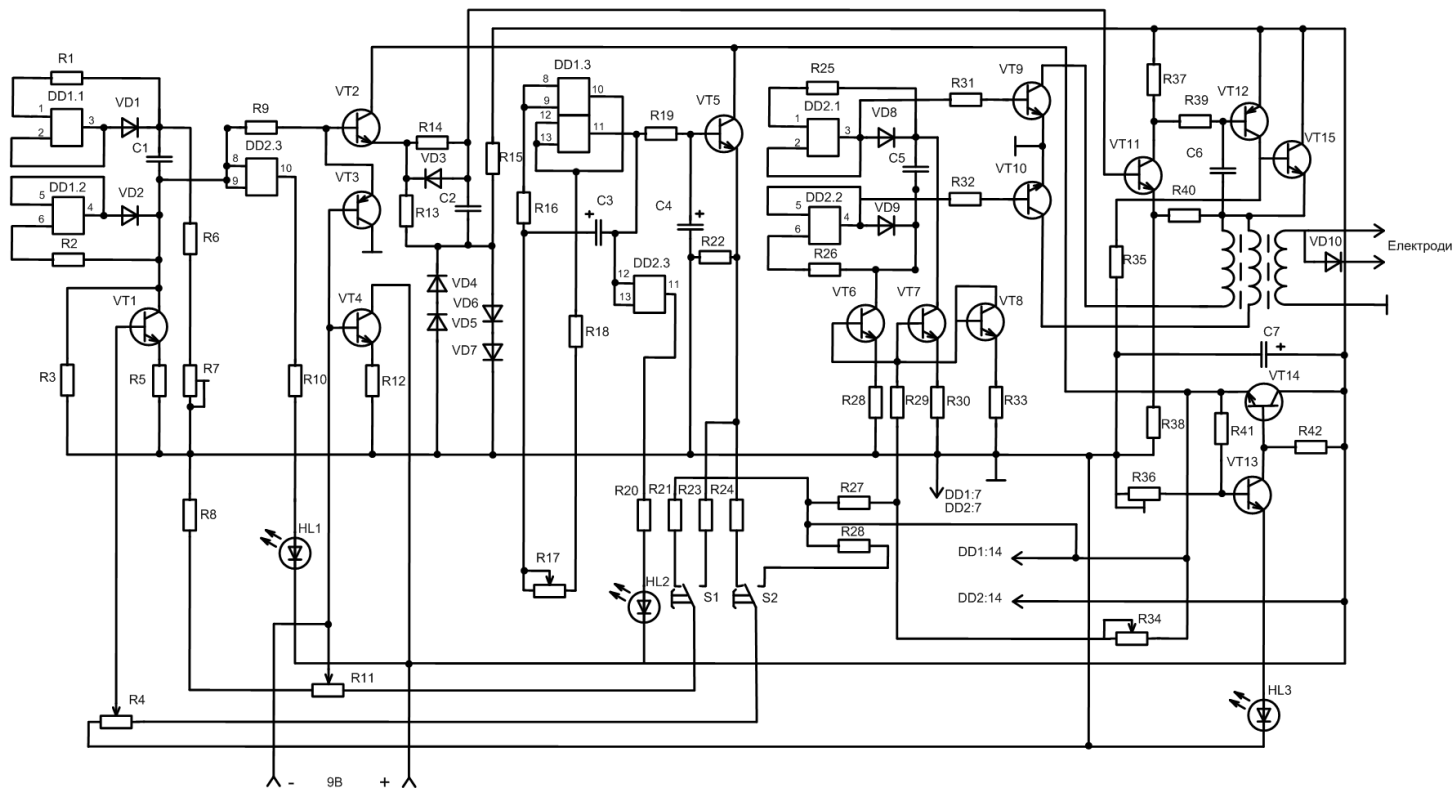
**Баца І.І**

**Керівник доцент. каф. ПМБА, к.т.н.**

**Тимчик С. В.**



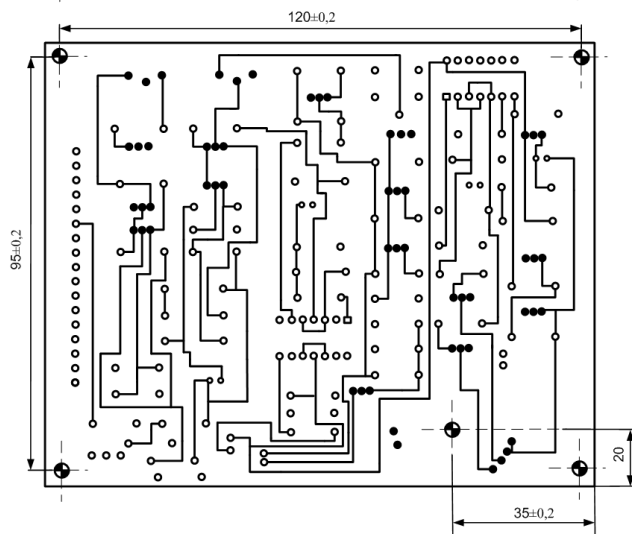
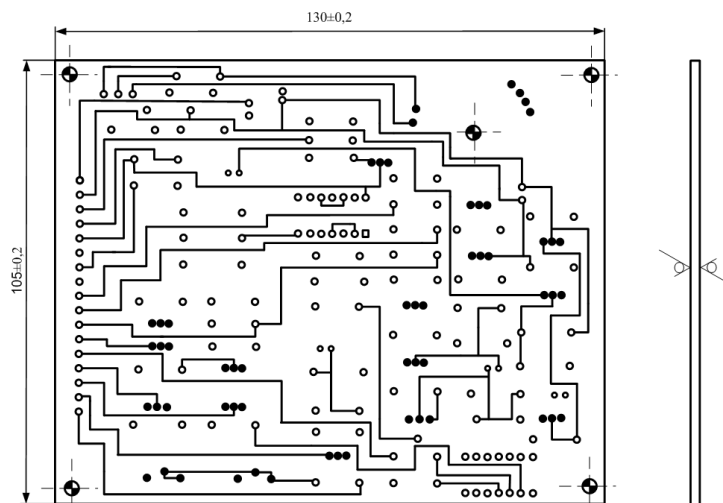
|          |                 |        |      |                                                                                   |                        |           |        |  |
|----------|-----------------|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|--------|--|
|          |                 |        |      |                                                                                   | 08-35.ДП.559.01.000 Е1 |           |        |  |
|          |                 |        |      |                                                                                   |                        |           |        |  |
|          |                 |        |      |                                                                                   |                        |           |        |  |
| Зм. Арк. | № докум.        | Підпис | Дата | Розробка конструкції апарату<br>для міостимуляції.<br>Схема електрична структурна | Літ.                   | Маса      | Масшт. |  |
| Розроб.  | Баца І.І.       |        |      |                                                                                   |                        |           |        |  |
| Перевір. | Тимчик С.В.     |        |      |                                                                                   |                        |           |        |  |
| Т.конт.  | Тимчик С.В.     |        |      |                                                                                   |                        |           |        |  |
| Реценз.  | Стронський В.В. |        |      |                                                                                   | Аркуш 1                | Аркушів 1 |        |  |
| Н.конт.  | Тимчик С.В.     |        |      |                                                                                   | ВНТУ, зр.МА-14сн       |           |        |  |
| Затв.    | Зленко С.М.     |        |      |                                                                                   |                        |           |        |  |



|            |                |          |        |                        |                                                                                |  |  |
|------------|----------------|----------|--------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|            |                |          |        | 08-35.ДП.559.01.000 Е3 |                                                                                |  |  |
| Зм.        | Лист           | № докум. | Підпис | Дата                   | Розробка конструкції апарату для міостимуляції.<br>Схема електрична принципова |  |  |
| Розробив   | Баца І.І.      |          |        |                        |                                                                                |  |  |
| Перевірив  | Тимчик С.В.    |          |        |                        |                                                                                |  |  |
| Т.контр.   | Тимчик С.В.    |          |        |                        |                                                                                |  |  |
| Рец.контр. | Строцький В.В. |          |        |                        |                                                                                |  |  |
| П.контр.   | Тимчик С.В.    |          |        |                        | ВНТУ, зр.МА-14сн                                                               |  |  |
| Затвердив  | Зеленко С.М.   |          |        |                        |                                                                                |  |  |

100°10'655"ШП'58-80

Rz35/ $\sqrt{(\quad)}$



1. \*Розміри для довідок
2. Плату виготовляють комбінованим методом
3. Плата повинна відповідати ГОСТ 23.751-86
4. Крок координатної сітки 2,5 мм
5. Параметри елементів друкованого монтажу відповідно до таблиць 1,2
6. Форма контактних площадок довільна, мінімальний розмір становить 0,1 мм
7. Відстань між довільними двома отворами  $\pm 0,08$  мм
8. На плату з 2 сторони нанести захисну маску
9. Маркування радіоелементів виконати фарбою ТНПФ-51, чорною, відповідно до креслення
10. Дата виготовлення та заводський номер маркувати фарбою БМ, білою, шрифтом ЗПР-П згідно ГОСТ 26020-82

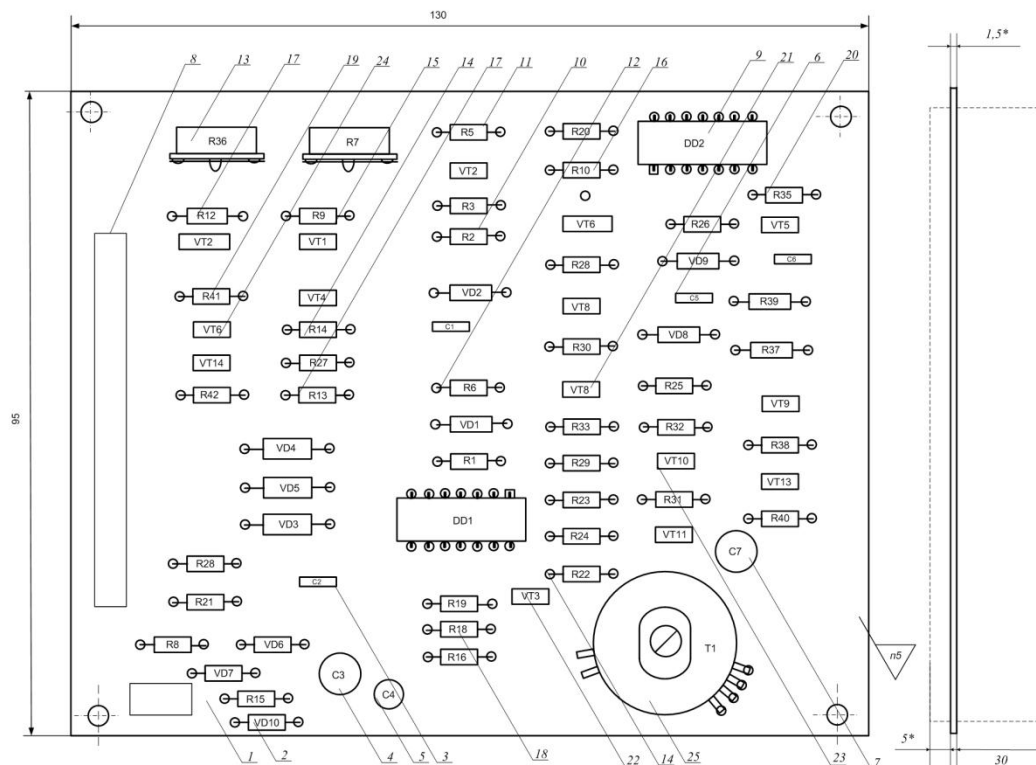
Таблиця 1

| Умовне позначення отворів | Діаметр отвору, мм | Діаметр конт. площ., мм | Кількість отворів |
|---------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| ○                         | 0,9                | 1,8                     | 134               |
| ●                         | 1,2                | 2,1                     | 57                |
| ⊙                         | 6                  | 6,9                     | 5                 |

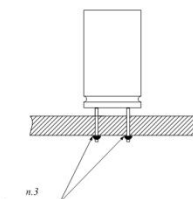
Таблиця 2

| Параметри друкованого рисунку | Розміри, мм      |                  |
|-------------------------------|------------------|------------------|
|                               | в широкіх місцях | у вузьких місцях |
| Ширина провідника             | 0,75             | 0,45             |
| Відстань між провідниками     | 0,75             | 0,45             |

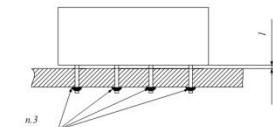
|          |                 |          |        |      |                                                                               |                     |      |        |         |
|----------|-----------------|----------|--------|------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|--------|---------|
|          |                 |          |        |      |                                                                               | 08-35.ДП.559.01.001 |      |        |         |
|          |                 |          |        |      |                                                                               |                     | Лист | Маса   | Масштаб |
| Зм.      | Арх.            | № докум. | Підпис | Дата | Розробка конструкції апарату для міостимуляції.<br>Креслення друкованої плати |                     |      | 16,2   | 2:1     |
| Розроб.  | Біла І.І.       |          |        |      |                                                                               |                     |      |        |         |
| Перевір. | Тягуча С.В.     |          |        |      |                                                                               |                     |      |        |         |
| Т.конт.  | Тягуча С.В.     |          |        |      |                                                                               | Архиви              |      | Архиви |         |
| Реценз.  | Стороменко В.В. |          |        |      |                                                                               |                     |      |        |         |
| Н.конт.  | Тягуча С.В.     |          |        |      | СФ-2-35-1,5<br>ГОСТ 10316-78                                                  | ВНТУ, зр.МА-14сн    |      |        |         |
| Затв.    | Зинченко С.М.   |          |        |      |                                                                               |                     |      |        |         |



Установка С3,С4,С7



Установка Т1



1. \*Розміри для довідок
2. Установку радіоелементів виконати відповідно до ГОСТ 29137-91 конденсатори С3,С4,С7 по варіанту 180, С5, С6 по варіанту 010; резистори R7-R36 по варіанту 010; діод VD1 по варіанту 010; мікросхема DD1 по варіанту 330; транзистор VT1 по варіанту 190.
- Решта відповідно до креслення.
3. Радіоелементи паяти припоєм ПОС-61 ГОСТ 21.39-72
4. Покриття лак УР-239, ІВП.
5. Таврувати знак ОТК.

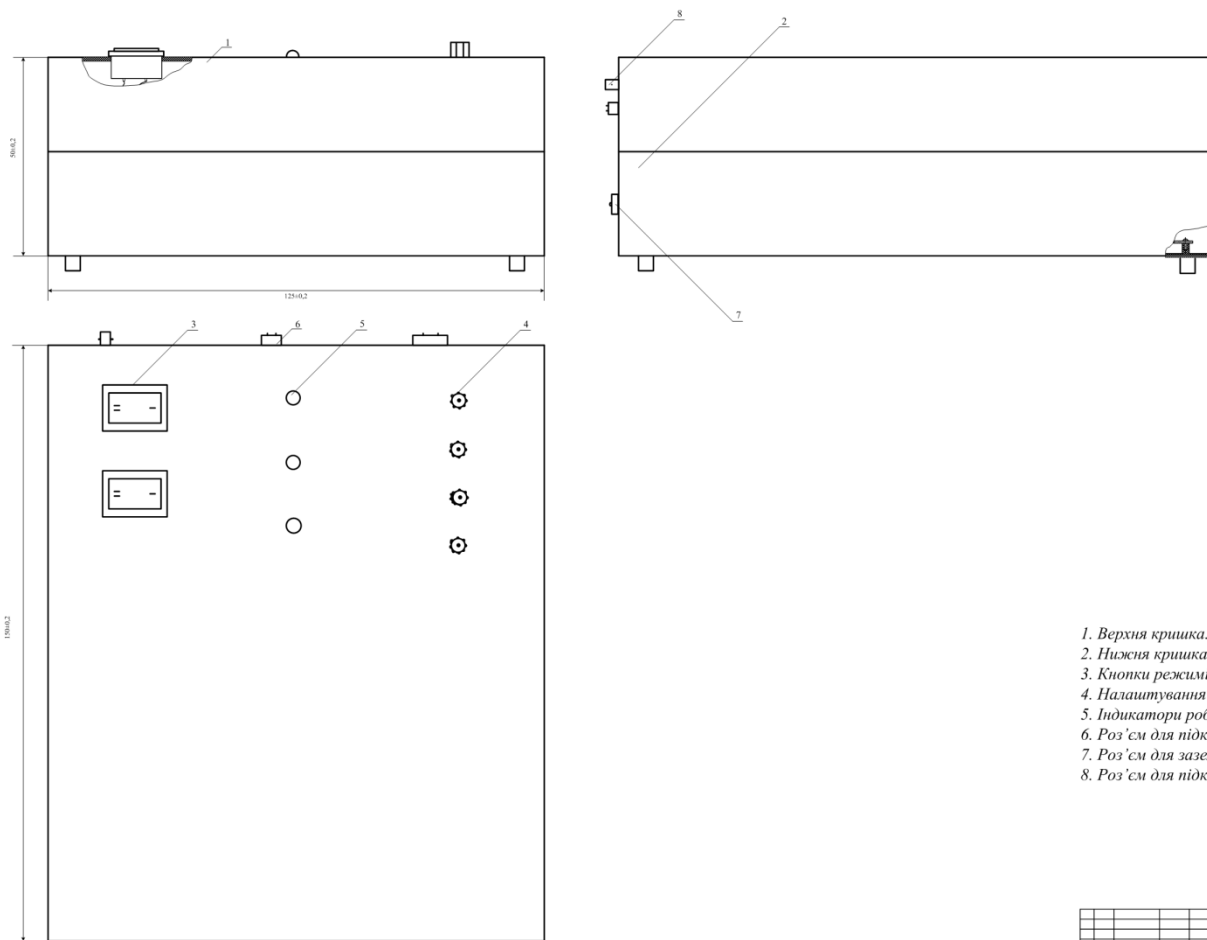
|                        |                |   |        |        |      |        |      |         |  |
|------------------------|----------------|---|--------|--------|------|--------|------|---------|--|
| 08-35.ДП.559.01.001 СК |                |   |        |        |      |        |      |         |  |
| №                      | Арх.           | М | Деталь | Підпис | Дата | Лист   | Маса | Масштаб |  |
| Розроб.                | Вані І.І.      |   |        |        |      | 172.62 | 2:1  |         |  |
| Конструктор            | Григор'єв С.В. |   |        |        |      |        |      |         |  |
| Технік                 | Григор'єв С.В. |   |        |        |      |        |      |         |  |
| Рисувальник            | Савченко В.В.  |   |        |        |      |        |      |         |  |
| Проверення             | Григор'єв С.В. |   |        |        |      |        |      |         |  |
| Дата                   | Григор'єв С.В. |   |        |        |      |        |      |         |  |

Розробка конструкції апарату для містотехнології

Схематичний креслення плати

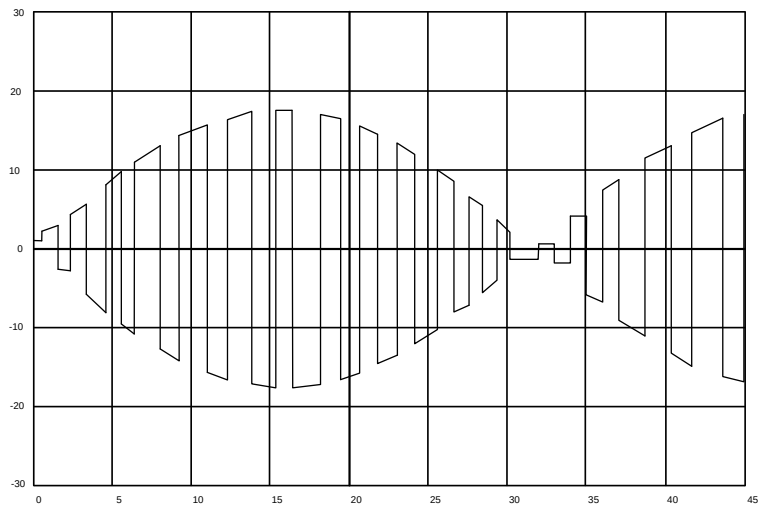
Архив 1 Архив 1

ВНТУ, стр.Р4и-106

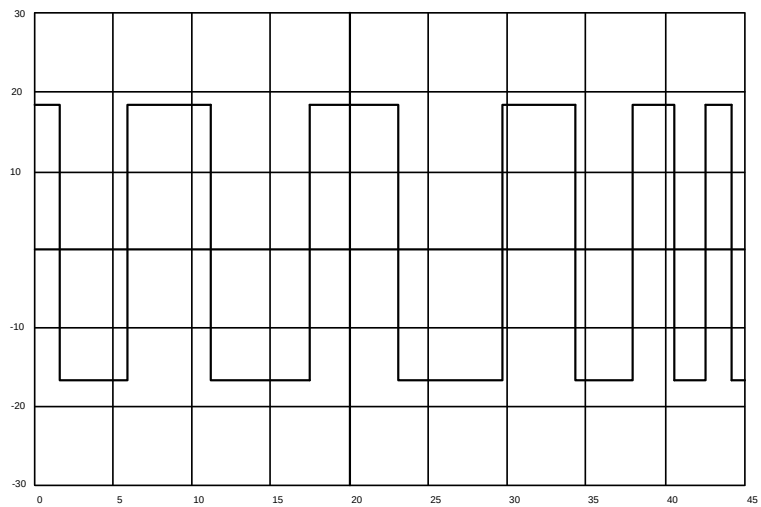


1. Верхня кришка.
2. Нижня кришка.
3. Кнопки режимів АМ ЧМ.
4. Налаштування режимів роботи.
5. Індикатори роботи приладу.
6. Роз'єм для підключення електродів.
7. Роз'єм для заземлення.
8. Роз'єм для підключення живлення.

[illegible]



Режим амплітудної модуляції



Режим частотної модуляції

- Дякую за увагу!