

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет  
Факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем  
Кафедра біомедичної інженерії  
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
до магістерської кваліфікаційної роботи

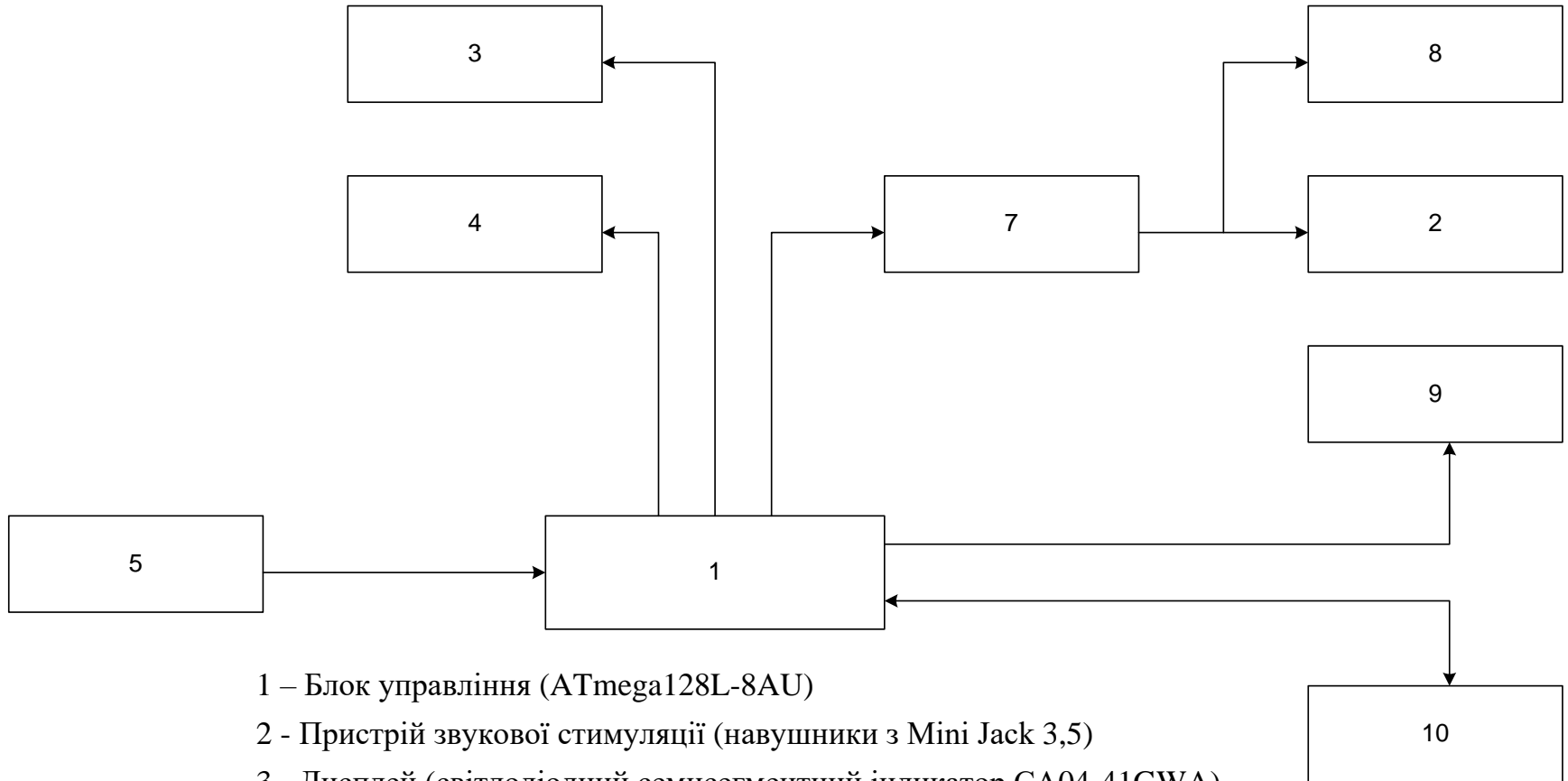
на тему:

Дослідження та розробка системи аудіовізуальної стимуляції оператора

Виконав: студент 2-го курсу гр. МА–16м  
спеціальності 163 «Біомедична інженерія»  
Гончарук Сергій Миколайович  
Керівник: к.т.н., доцент кафедри БМІ  
Тимчик Сергій Васильович  
Рецензент: к.т.н., доцент кафедри РТ  
Бортник Генадій Григорович

- Метою даної дипломної роботи є дослідження та розробка системи аудіовізуально стимуляції оператора.
- Практичне значення одержаних результатів.
  1. В результаті проведених досліджень розроблений прилад аудіовізуальної стимуляції оператора, який характеризується дешевизною, високою надійністю та точністю;
  2. Розроблений засіб дозволяє покращити точність використання аудіовізуальних сесій в порівнянні з аналогами які представлені на ринку споживання.
- Наукова новизна:
  1. Проведенно аналіз який дозволив сформулювати вимоги до системи аудіовізуальної стимуляції оператора;
  2. Вдсконалено засіб для проведення аудіовізуальної стимуляції оператора, шляхом введення в конструкцію пристрою датчика пульсу.

# Структурна схема пристрою



1 – Блок управління (АТmega128L-8AU)

2 - Пристрій звукової стимуляції (наушники з Mini Jack 3,5)

3 - Дисплей (світлодіодний семисегментний індикатор СА04-41GWA)

4 - Пристрій світлово стимуляції (Окуляри з вбудованими світлодіодами)

5 – Блок живлення

6 – Блок введення

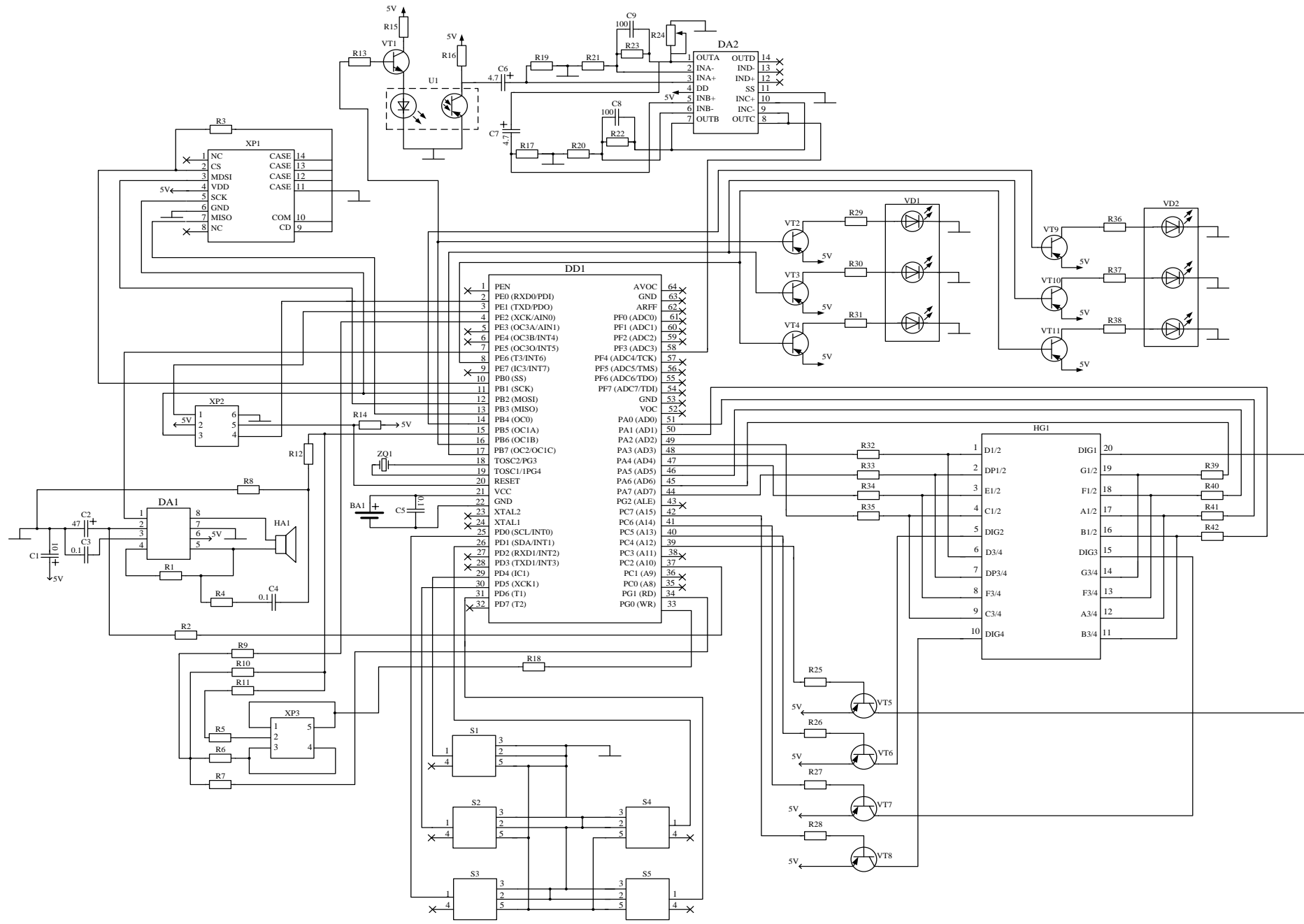
7 – Підсилювач звуку

8 – Динамік

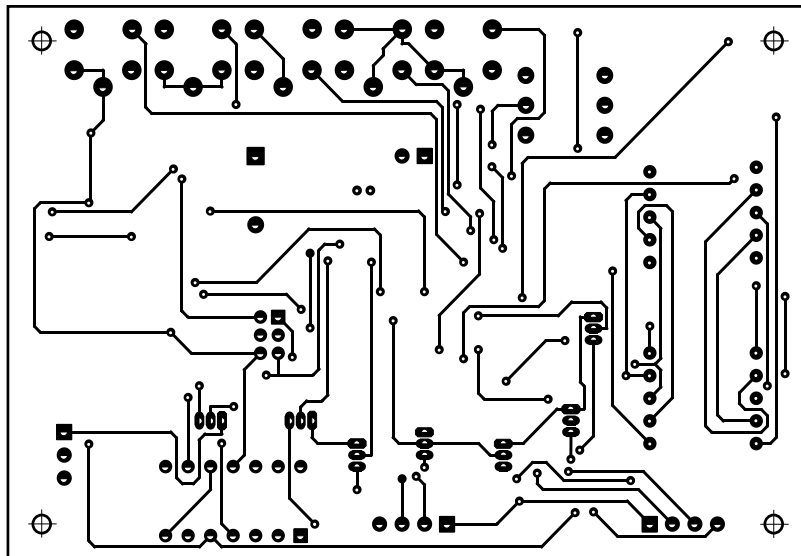
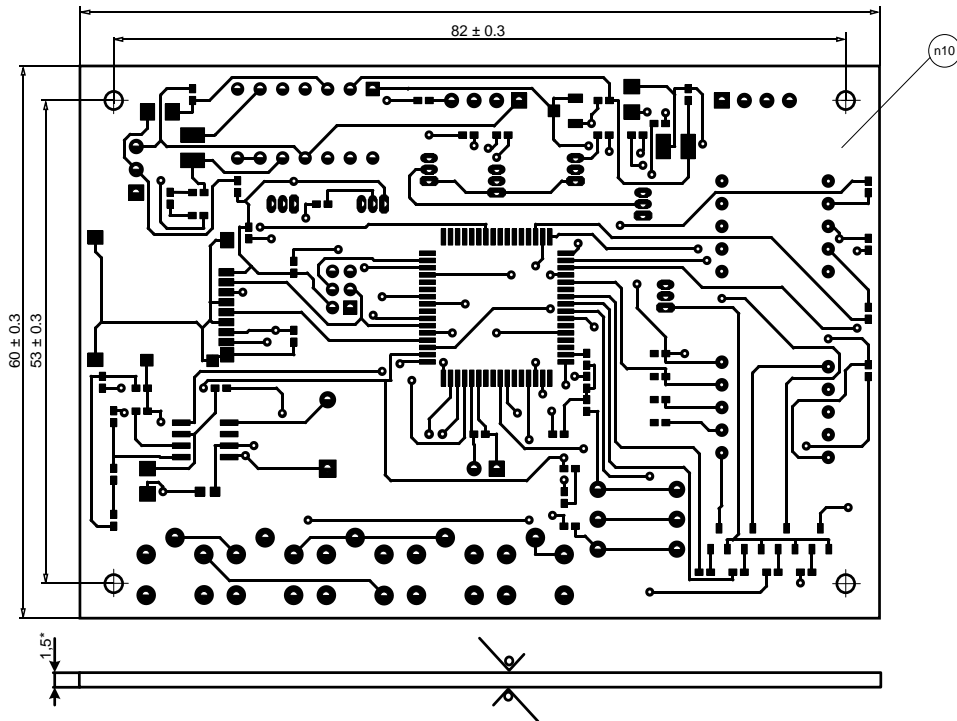
9 – Слот Micro SD

10 – Датчик пульсу

# Схема електрична принципова



# Топологія плати



Таблиця 1

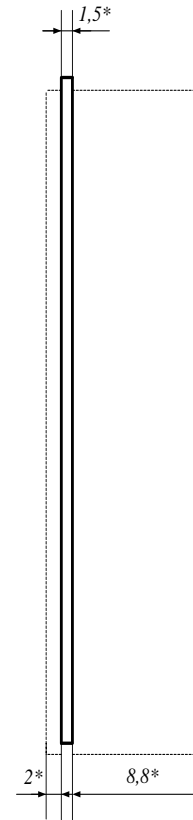
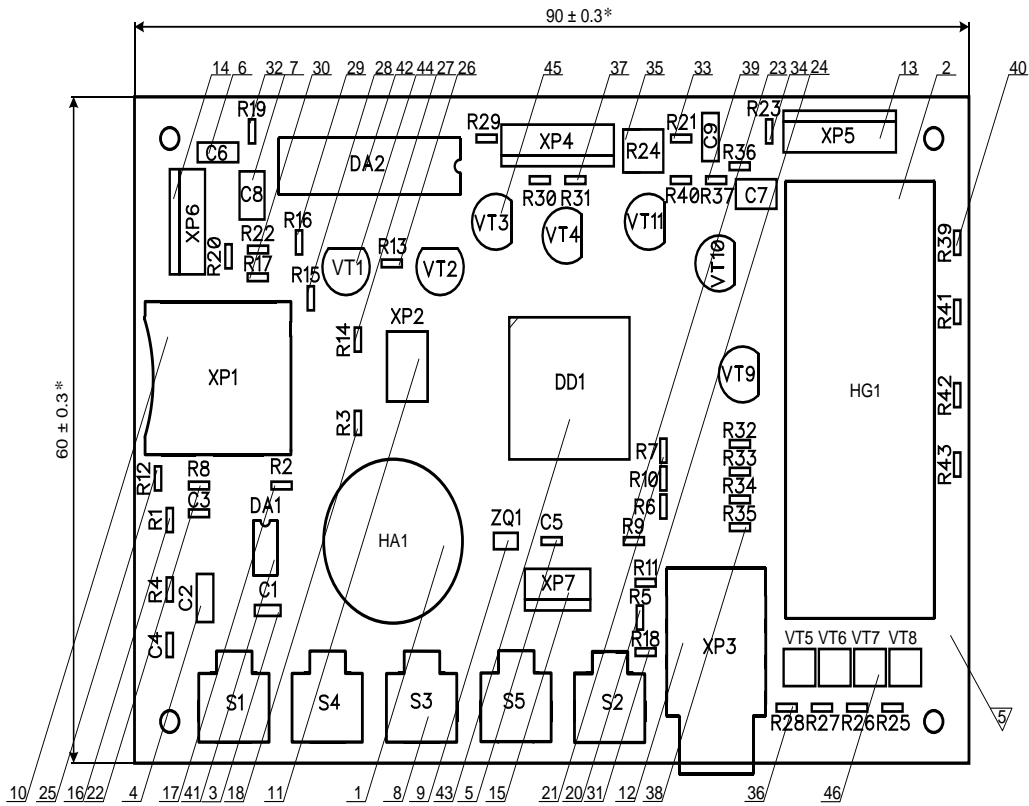
Умове позначення отворів	Діаметр отвору, мм	Діаметр конг. площ.	Наявність металізації	Кількість отворів
●	0,5	1	є	21
○	0,5	1	є	76
◐	0,7	-	є	21
◑	1	1,5	є	66
⊕	2	-	-	4

Таблиця 2

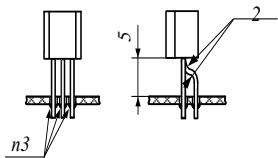
Параметри друкованого рисунку	Розміри, мм	
	в широких місцях	у вузьких місцях
Ширина провідника	0,4	0,25
Відстань між провідниками	0,4	0,25

1. \*Розміри для довідок
2. Плату виготовляють комбінованим методом
3. Плата повинна відповідати ГОСТ 23.751-86
4. Крок координатної сітки 1,25 мм
5. Параметри елементів друкованого монтажу відповідно до таблиці 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 сторін нанести захисну маску
9. Маркування радіоелементів виконати фарбою ТНПФ-51, чорною, відповідно до креслення

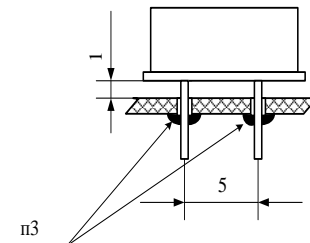
# Складальний кресленник друкованої плати



Установка VT1, VT2-VT4, VT9-VT11



Установка ZQ1  
M5:1



1. \*Розміри для довідок.
2. Установку радіоелементів здійснити за ОСТ4.010.030-82:
  - конденсатори по варіанту ба;
  - мікросхеми DA1, DA2 варіанту 8а;
  - мікросхема DD1 варіанту ба;
  - резистори по варіанту ба;
  - інше - за кресленням.
3. Паяти: припой ПОС-61 ГОСТ 21931-76.
4. Покриття УР-231 ІV.
5. Таврувати знак ОТК.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

