

УДК 621.83

Гиркало А.– ст. гр. КА-11

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПРИНЦИП РОБОТИ СЕНСОРНИХ ПАНЕЛЕЙ

Науковий керівник: асистент Федорів П.С.

Найбільш часто в електроніці застосовуються резистивні і ємнісні сенсорні панелі. Основні завдання при розробці приладів з використанням даних пристроїв - це досягнення високої точності визначення координат впливу, зниження шумів, калібрування і досягнення низького енергоспоживання.

Що таке сенсорна панель дисплея? Зазвичай це прозора панель, розташована над самим дисплеєм, яка сприйнятлива до дотику з подальшою можливістю точного визначення його координат. Існує кілька основних рішень побудови сенсорних панелей: резистивна, ємнісна, інфрачервона. Найбільш поширеними є резистивні панелі, хоча останнім часом ємнісні набувають все більшої популярності.

Ємнісна технологія. Принцип роботи панелі на даному принципі дії заснований на визначенні події натискання за допомогою фіксування зміни сили поля на кутах ємнісний пластини. Дотик будь-якого проводить матеріалу до пластини буде викликати витік струму, що і фіксується датчиками на тих же кутах. Слабким місцем даної технології є потреба в складній математичної обробці при визначенні координат дотику. Крім того, екрани вже не сприймають натискання через рукавичку.

Резистивна технологія. Панель складається з двох пластин, розташованих один над одним. На одну з пластин нанесений шар проводить резистивного матеріалу у вертикальній, а на іншій пластині - в горизонтальній орієнтації, і від кожної пластини виведені по 2 електрода. Детектування натиснення в резистивних панелях полягає у визначенні наявності контакту між двома провідними пластинами. Після того як натискання зафіксовано, виконується вимірювання координати точки впливу: спочатку по горизонталі, потім - по вертикалі. Саме визначення координат зводиться до визначення опору в кожному з плечей отриманого «резисторний» дільника. Ця технологія використовує найпростішу математику для визначення координат. Резистивні панелі легше, ніж ємнісні, хоча можуть послаблювати яскравість екрану, що знаходиться під ними, на 15%, а в окремих випадках - і ще більше. Роздільна сила сенсорних панелей резистивного типу обмежена розрядністю АЦП-контролера і різницею напруги, яка подається на електроди панелі. Так, наприклад, 10-бітне АЦП може вимірювати в ідеальному варіанті до 1024 рівнів напруги (інакше кажучи, точок на сенсорній панелі).

Однак, на практиці є деякі обмеження: так, наприклад, при подачі на панель напруги 3,3 В робочі напруги опиняться в межах від 0,4 В до 2,9 В, даючи робочий діапазон тільки 2,5 В. І для дисплея 800x600 це дає 775 унікальних рівнів (від початкових 1024), які можна буде виміряти. Діапазони робочих напруг у різних моделей панелей можуть дещо відрізнятися. Крім усього іншого, у панелей є важливий недолік: вони можуть змінювати свої параметри з плином часу. Крім того, кожна панель у своєму роді унікальна і вимагає також початкової калібрування. Тому час від часу слід викликати процедуру калібрування екрану. Програмно це реалізується за допомогою зіставлення координат декількох точок на екрані з напругами панелі, що відповідають цим точкам. Потім вводяться поправки в алгоритм перерахунку напружень в логічні координати.