

УДК 004.354.3

Керенцева О. – ст. гр. СН-41

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОГЛЯД ТА ПРИНЦИПИ РОБОТИ СЕНСОРНИХ ЕКРАНІВ

Науковий керівник: асист., Боднарчук І.О.

Зручність та продуктивність роботи з цифровою технікою залежать в першу чергу від використовуваних пристроїв вводу інформації, за допомогою яких людина управляє обладнанням і здійснює загрузку даних. Наймасовішим та найбільш універсальним інструментом є клавіатура, що сьогодні значно розповсюджена. Однак, її застосування не завжди є зручним. Наприклад, габарити мобільних телефонів не дозволяють встановити великі клавіші, в результаті чого, швидкість вводу знижується. Цю проблему вирішено за рахунок застосування сенсорних екранів. Всього за кілька років вони здійснили на ринку справжню революцію і стали використовуватись усюди – від мобільних телефонів до моніторів, принтерів та фотоапаратів.

Сенсорний екран було створено в США в другій половині 60-х років минулого століття, але до початку 90-х застосовувався лише в медичній та промисловій апаратурі як заміна традиційним засобам вводу, використання яких в певних умовах експлуатації було проблематичним. В 1998 році з'явився перший кишеньковий комп'ютер із сенсорним екраном і системою вводу та розпізнавання рукописного тексту – Apple Newton MessagePad. В 2006 році практично всі великі виробники почали випускати смартфони з сенсорними екранами, а в 2007 (після появи Apple iPhone) почався справжній сенсорний бум.

Було розроблено кілька типів сенсорних екранів, що базуються на різних фізичних принципах, застосовуваних для визначення точки дотику. На сьогодні найбільш поширеними є два типи дисплеїв – резистивні та ємнісні. Крім цього, існують екрани, здатні реєструвати кілька натискань одночасно (Multitouch) чи лише одне.

Екрани, виконані за резистивною технологією, складаються з двох основних частин – гнучкого верхнього та жорсткого нижнього шарів. Простір між ними заповнено діелектриком. По краях кожного шару встановлено електроди. На нижньому – вертикально, на верхньому – горизонтально. При натисненні шари доторкаються, і контролер визначає координати точки доторку по осі X. Для зменшення впливу опору переднього резистивного шару, розташовані на ньому електроди заземлюються. Потім на них подається напруга, заземлюються електроди на нижньому шарі. Так вираховується координата точки доторку по осі Y. Є чотирьох-, п'яти- та восьми провідні резистивні екрани (названі за кількістю електродів).

В основі принципу роботи ємнісних сенсорних екранів покладено властивість людського тіла проводити електричний струм, що вказує на наявність електричної ємності. В найпростішому випадку такий екран складається зі скляної підложки, на яку наносять шар резистивного матеріалу, а зверху покривають струмопровідною плівкою. На всі чотири електроди подається невеликий змінна напруга. В момент доторку до екрана електричний заряд перетікає по шкірі на тіло, і виникає електричний струм. Його значення пропорційне відстані від електрода до точки натиснення. Контролер заміряє силу струму по всіх чотирьох електродах і на основі цих значень вичислює координати точки доторку.

Сенсорні екрани будуть розвиватись і далі, оскільки зараз вони користуються великим попитом серед користувачів, а також їх підтримкою займаються такі фірми-гіганти як Microsoft, Google, Apple.