

УДК 621.39

Каспрук С.– ст. гр. КА-11

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПРОЕКЦІЙНО-ЄМНІСНІ ТЕХНОЛОГІЇ СЕНСОРНИХ ЕКРАНІВ

Науковий керівник: асистент Федорів П.С.

Сенсорний екран (від англ. Touch screen) - координатний пристрій, що дозволяє шляхом дотику (пальцем, стилусом і т.п.) до області екрану монітора проводити вибір необхідного елемента даних, меню або здійснювати введення даних в ЕОМ.

Проекційно-ємнісні екрани засновані на вимірюванні ємності конденсатора, що утворюється між тілом людини і прозорим електродом на поверхні скла, яке і є в даному випадку діелектриком. Внаслідок того, що електроди нанесені на внутрішній поверхні екрана, такий екран вкрай стійкий до механічних пошкоджень, а з урахуванням можливості застосування товстого скла, проекційно-ємнісні екрани можна застосовувати в громадських місцях і на вулиці без особливих обмежень. До того ж цей тип екрану розпізнає натискання пальцем у рукавичці. В їх конструкції використовуються дві системи з вертикальних та горизонтальних добре провідних струм електродів, ізольованих один від одного шаром скла й утворюючих грати.

Кожен електрод, будучи провідником, має деяку електричну ємність. У даному випадку доводиться мати справу зі своєрідним конденсатором, однією обкладкою якого є сам електрод, а інший - будь-який провідний струм предмет.

Усі горизонтальні як і всі вертикальні електроди мають однакові розміри, форму і провідність, тому за відсутності поблизу екрану провідних предметів їх ємності приблизно рівні. Мікроконтроллер послідовно подає на кожен з електродів імпульс напруги і вимірює амплітуду - виникає імпульсу струму, яким заряджається згаданий "конденсатор". При піднесенні до екрану предмета (наприклад, пальця) ємність електродів змінюється.

Чим ближче до електрода провідні предмети, тим більше його ємність, тому що, як відомо з фізики, ємність обернено пропорційна відстані між обкладками. А чим більше ємність електрода, тим більше імпульс "заряджаючого" струму. Мікроконтроллер порівнює ці імпульси і знаходить електрод, що має максимальну ємність, - це і є координата точки дотику.

Принцип дії даної технології можна розглянути з іншої точки зору. При послідовному скануванні всіх електродів поблизу поверхні екрану створюється електричне поле, напруженість якого в усіх точках приблизно однакова. Провідний предмет, піднесений до екрану, модулює (змінює) картину розподілу напруженості поля. Мікропроцесор фіксує зміни і обчислює координати положення провідного предмета. Цим обумовлена друга назва розглянутої технології - Near Field Imaging (NFI). Дані екрани досить чутливі і відрізняють натискання пальцем і стилусом, а деякі моделі можуть розпізнавати кілька натискань одночасно. Особливостями проекційно-ємнісного екрана є висока прозорість, довговічність, несприйнятливості до більшості забруднень. Мінусом такого екрана є не дуже висока точність, а також складність електроніки, яка обробляє координати натискання. Повністю позбутися від клавіатури не завжди є можливим, адже набагато зручніше набирати текст за допомогою звичних клавіш. Зате сенсорний екран набуває більшої популярності завдяки більш оперативному доступу до елементів меню і налаштувань сучасних гаджетів.