

Сенсорный помощник



Резистивная, поверхностно-акустическая и инфракрасная сенсорные панели отличаются высокими показателями надежности и долговечности

Александр Карман,
karman@micropribor.kiev.ua

Алексей Кожемяка,
alex@micropribor.kiev.ua

С развитием экономики Украины все больший интерес в торговой сфере вызывают автоматизированные киоски – пункты продажи (так называемые POS-системы, point of sales), а у фирм, ориентированных на автоматизацию технологических процессов, – системы интерактивного управления. Это обусловлено очевидными преимуществами, связанными с минимизацией влияния человеческого фактора. Непременным компонентом таких систем являются сенсорные экраны, например фирмы ATouch, которые и будут предметом нашего рассмотрения.

Компания ATouch обладает большим опытом в разработке и массовом производстве сенсорных панелей и предлагает их модификации для различных областей применения:

- ▶ киоски продаж;
- ▶ игровые автоматы;
- ▶ медицинское оборудование;
- ▶ интерактивные системы управления;
- ▶ информационные киоски;
- ▶ банкоматы.

По принципу действия сенсорные панели ATouch могут быть разделены на:

- ▶ резистивные;
- ▶ поверхностно-акустические;
- ▶ инфракрасные.

Наиболее высокой надежностью отличаются панели на поверхностно-акустических волнах и ИК-экраны, процесс касания к которым не сопровождается каким-либо физическим или механическим износом. Эти изделия обеспечивают до 50 млн касаний в любой точке экрана и имеют гарантию 5 лет. Вместе с тем функционирование сенсорных панелей на ПАВ вообще не связано с каким-либо процессом деградации или физическим ограничением ресурса среды распространения акустических колебаний, поэтому на все ПАВ-экраны предоставляется гарантия 10 лет.

4-проводной резистивный сенсорный экран



■ Именно резистивная технология исторически стала первым механизмом, позволившим создать простые и надежные сенсорные экраны. 4-проводной резистивный сенсорный экран может быть оснащен как интерфейсом RS-232, так и USB-контроллером.

Резистивный сенсорный экран имеет многослойную структуру, состоящую из несущей стеклянной подложки, на поверхность которой нанесен резистивный слой, имеющий контактные шины (Y-контакт), и толстой пленки полиэстера, на внутреннюю

поверхность которой также нанесен резистивный слой, завершенный контактными шинами (X-контакт).

Проводящие слои разделены перфорированным ковриком из изолирующих объемных точек, задающих воздушный промежуток между этими слоями. При прикосновении к гибкому наружному слою его внутренняя проводящая поверхность контактирует через перфорацию в точке касания с проводящим слоем стеклянной подложки, благодаря чему происходит изменение сопротивления всей системы.

4-проводные резистивные сенсорные экраны

Сенсорные экраны для ЖК-дисплеев				
Диагональ	Модель	Размеры	Видимая область	Активная область
5,6"	4WR056-1	126,5 x 100	116 x 87,5	113 x 85
6,4"	4WR064-1	152 x 115	134 x 100	132 x 98
7,5"	4WR075-1	181 x 143	163 x 124	156 x 117,5
8,0"	4WR080-1	183 x 142	166 x 126	162 x 122
	4WR084-1	194 x 151,5	173,4 x 130,8	170,2 x 127,6
8,4	4WR084-2	183 x 142	174 x 131	171 x 128
10,4"	4WR104-1	237 x 179	216 x 164	210 x 158
12,1"	4WR120-1	271 x 205	253 x 191	249 x 187
	4WR150-1	320 x 244	307 x 231	305 x 229
15,0"	4WR150-2	320 x 244	307 x 231	303 x 227
	4WR150-4	325 x 252	310 x 236	304 x 228
17,0"	4WR170-1	360 x 290	344 x 276	340 x 272
	4WR170-2	360 x 290	344 x 276	337 x 270
19,0"	4WR190-1	400 x 325	382 x 309	377 x 302
20,1"	4WR200-1	450 x 276	438 x 264	436 x 262
Сенсорные экраны для ЭЛТ-дисплеев				
Диагональ	Модель	Размеры	Видимая область	Активная область
17"	4WR17F	364 x 284	340 x 260	320 x 236

Это изменение фиксируется микропроцессором контроллера в процессе возбуждения X-, Y-контактов напряжением +5 В, координаты точки касания

передаются управляющей программе компьютера, которая в свою очередь преобразует их в стандартный сигнал, аналогичный реакции на

щелчок клавишей мыши по какой-либо области рабочего окна стандартного приложения операционной системы. Понятно, что в прикладном смысле этим координатам соответствует вполне определенный объект купли/продажи или действие.

Таким образом, резистивные сенсорные экраны позволяют использовать любое программное обеспечение, поддерживающее управление с помощью мыши.

Преимущества:

- ▶ приемлемая цена;
- ▶ экран срабатывает от нажатия пальцем, рукой в перчатке или указкой;
- ▶ высокая чувствительность.

Применение:

- ▶ индустриальное освещение;
- ▶ бытовые приборы;
- ▶ терминалы доступа;
- ▶ портативное медицинское оборудование.

5-проводной резистивный сенсорный экран

■ Данный экран – самая распространенная версия сенсорных панелей ATouch. Структура двухслойная: стеклянная подложка с резистивным покрытием и толстая пленка полиэстера с внутренним проводящим слоем, разделенные перфорированным коврикком. При нажатии на гибкую пленку имеет место электрический контакт между вышеназванными проводящими слоями.

Отличительной характеристикой данного экрана является то, что питание +5 В коммутируется только на резистивный слой подложки (4 вывода соответствуют X-, Y-контактам стекла), проводящий слой гибкой пленки заземляется через высокоомное сопро-

тивление (и является пятым выводом). При отсутствии нажатия – на проводящей шине потенциал нулевой, при касании – напряжение на проводящей пленке полиэстера пропорционально координатам точки контакта.

Данные координаты определяются по следующему алгоритму: при нажатии контроллер фиксирует напряжение на проводящем слое полиэстера, запускает процесс коммутации питания +5 В на X-, Y-контактные шины стекла для определения аналоговых напряжений, отображающих координаты точки касания. Эти напряжения затем конвертируются цифро-аналоговым преобразователем и передаются в РС.



5-проводные резистивные сенсорные экраны

Сенсорные экраны для ЖК-дисплеев				
Диагональ	Модель	Размеры	Видимая область	Активная область
10,4"	5WR104-1	237 x 179	215 x 162	210 x 158
12,1"	5WR120-1	271 x 205	252 x 189	248 x 186
	5WR150-1	333 x 249	309 x 232	305 x 229
15,0"	5WR150-4	325 x 252	310 x 236	304 x 228
	5WR170-1	365 x 290	342 x 274	340 x 272
17,0"	5WR170-2	359 x 295	342 x 274	338 x 270
	5WR170-3	359 x 295	343 x 275	330 x 270
19,0"	5WR190-1	406 x 324	382 x 308	380 x 306
	5WR190-4	395 x 323	381 x 307	376 x 301
Сенсорные экраны для ЭЛТ-дисплеев				
Размер	Модель	Размеры	Видимая область	Активная область
17"	5WR17F	364 x 284	340 x 260	340 x 236
19"	5WR19F	390 x 300	370 x 280	360 x 270
21"	5WR21F	440 x 340	416 x 316	400 x 300

Преимущества:

- ▶ высокое разрешение;
- ▶ долговечность;
- ▶ пыленепроницаемость;
- ▶ влагозащищенность.

Применение:

- ▶ в точках продажи – от обычных магазинов, ресторанов быстрого питания до лотерейных терминалов;
- ▶ индустриальное применение – автоматизированное оборудование, интерфейсы «человек–машина»;
- ▶ в медицине – системы мониторинга состояния пациента;
- ▶ на транспорте – панели управления локомотива.

Поверхностно-акустический сенсорный экран



■ Наиболее высокотехнологичным является сенсорный экран, реализованный по принципу поверхностно-акустических волн (ПАВ), который реагирует на касание предметом, способным поглотить ПАВ (палец, рука в перчатке, пористая резина).

Фирмой ATouch разработана оригинальная технология формирования матрицы рефлекторов акустических волн и быстрый метод расчета координат точки касания, что гарантирует выдачу результата в течение 15 мс. Этот экран применим к различным видам мониторов и может быть оснащен интерфейсами RS232 или USB.

Типы экранов:

- ▶ стандартный (толщина стекла 3 мм);
- ▶ антивандальный – закаленное стекло (6 мм);
- ▶ защищенный экран – закаленное стекло (6 мм) в пластиковой рамке, устойчивой к механическим воздействиям, которая защищает датчики от воздействия пыли, воды и т. д.

Экран представляет собой стеклянную панель с размещенными по углам пьезоэлектрическими преобразователями (X-, Y-передатчики, X-, Y-приемники) и специальным контроллером, коммутирующим на вышеуказанные передатчики высокочастотные сигналы возбуждения ультразвуковых колебаний.

По краям стеклянной панели, прилегающим к ультразвуковым передатчикам, нанесены матрицы рефлекторов, ориентированных вдоль X-, Y-координат и отражающих поверхностно-акустические волны поперек фронтальной поверхности стекла. В результате на поверхности стеклянной панели образуется устойчивое поле ПАВ, имеющих взаимно перпендикулярные векторы распространения.

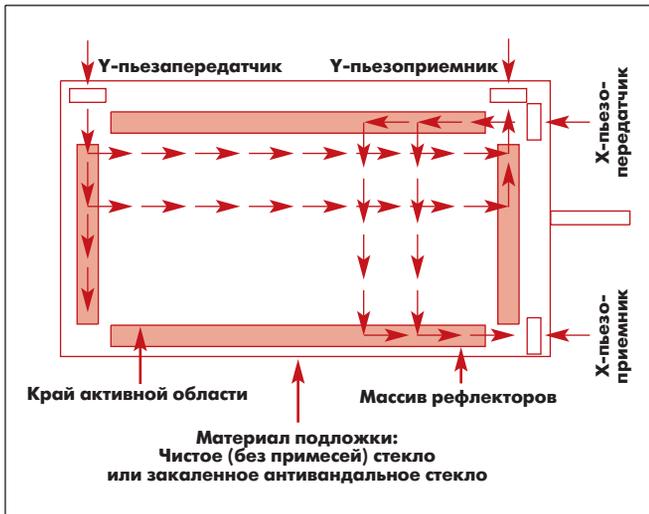
Эти волны собираются противоположными матрицами рефлекторов и посылаются на пьезоэлектрические X-, Y-приемники, которые конвертируют их в последовательность электрических сигналов, анализируемую контроллером.

При прикосновении к экрану имеет место поглощение ПАВ, что отображается в последовательности элект-

рических сигналов принимающих пьезодатчиков и идентифицируется контроллером в виде координат точки касания путем сравнения амплитуды колебаний ПАВ в условиях поглощения и в исходном состоянии. Контроллер в режиме определения координат способен отстроиться от помех, связанных с пылью, царапинами и загрязнением экрана.

Сенсорные экраны на поверхностно-акустических волнах (SAW)

Сенсорные экраны для ЖК-дисплеев				
Диагональ	Модель	Описание	Размеры	Видимая область
6,4"	SAW064S2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	168 x 130	150 x 113
8,4"	SAW084S2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	207 x 170	180 x 141
10,4"	SAW104S2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	245 x 188	223 x 168
	SAW104T2	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	244 x 187	218 x 163
12,1"	SAW121S2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	277 x 211	252 x 189
	SAW121T2	Антивандальный SAW, стекло 6 мм защищенное	277 x 211	252 x 188
15,0"	SAW151S2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	332 x 260	311 x 235
	SAW151S2-4	Стандартный SAW, стекло 3 мм	327 x 255	313 x 237
	SAW151T2	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	339 x 266	310 x 235
	SAW151T2-4	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	329 x 257	313 x 237
17,0"	SAW15PT1	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	354 x 279	N/A
	SAW171S2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	370 x 306	343 x 277
	SAW171S2-4	Стандартный SAW, стекло 3 мм	361 x 297	343 x 276
	SAW171T2	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	377 x 310	350 x 278
	SAW171T2-4	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	363 x 297	343 x 276
	SAW17PT1	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	387 x 320	N/A
18,1"	SAW181S4	Стандартный SAW, стекло 3 мм	396 x 327	366 x 204
19,0"	SAW191S2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	412 x 340	383 x 308
	SAW191S2-4	Стандартный SAW, стекло 3 мм	403 x 331	382 x 307
	SAW191T2	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	412 x 340	383 X 308
	SAW191T2-4	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	405 x 333	381 x 306
20,1"	SAW201S2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	444 x 345	413 x 311
21,3"	SAW213S1	Стандартный SAW, стекло 3 мм	464 x 361	436 x 328
23,1"	SAW231S1	Стандартный SAW, стекло 3 мм	544 x 322	512 x 290
Сенсорные экраны для ЭЛТ-дисплеев				
Диагональ	Модель	Описание	Размеры	Видимая область
17"	SAW17FS2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	364 x 283	335 x 254
	SAW17FT2	Антивандальный SAW, стекло 6 мм, защищенное	364 x 283	335 x 254
19"	SAW19FS2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	400 x 313	370 x 280
21"	SAW21FS2	Стандартный SAW, стекло 3 мм	436 x 342	403 x 309
Сенсорные экраны для выпуклых ЭЛТ-дисплеев				
Диагональ	Модель	Описание	Размеры	Видимая область
15"	SAW15CS1	Стандартный SAW, выпуклое стекло 3 мм	316 x 250	291 x 221
17"	SAW17CS1	Стандартный SAW, выпуклое стекло 3 мм	364 x 284	333 x 254
19"	SAW19CS1	Стандартный SAW, выпуклое стекло 3 мм	405 x 318	373 x 283
21"	SAW21CS1	Стандартный SAW, выпуклое стекло 3 мм	443 x 349	410 x 312



Преимущества:

- ▶ исключительно высокая плотность точек касания – 4096 x 4096;
- ▶ наиболее высокий ресурс работы – 50 млн касаний в любой точке, MTBF – 300 тыс. часов;
- ▶ стеклянный экран обладает высокой прозрачностью, обеспечивает высокое разрешение и яркость;
- ▶ работает даже при наличии царапин на стекле;

- ▶ долговечная, стойкая к царапинам, вандалостойкая поверхность экрана;
- ▶ максимально точный ответ на прикосновение;
- ▶ активизируется пальцем, рукой в перчатке, мягкой указкой.

Применение:

- ▶ игровые автоматы;
- ▶ информационные киоски;
- ▶ торговля, связь;
- ▶ финансовые операции, банкоматы;
- ▶ медицина.

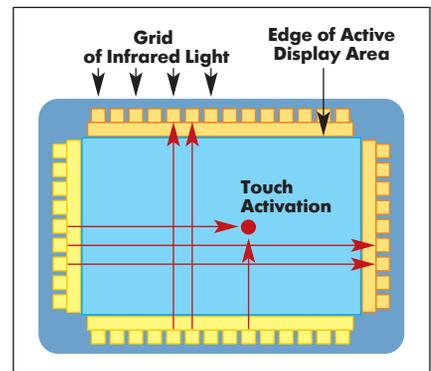
Инфракрасный сенсорный экран

■ Инфракрасные сенсорные экраны ATouch – оригинальная разработка фирмы, применимая к различным видам мониторов и плазменных панелей в широком диапазоне размеров: 10,4”, 12,1”, 15”, 17”, 26”, 30”, 32”, 37”, 42”.

Инфракрасный (ИК) сенсорный экран представляет собой линейки излучающих интегральных ИК-диодов и принимающих фототранзисторов, монтируемых на печатных платах по периметру обычного дисплея в коробе, прозрачном для ИК-излучения. ИК-диоды и фототранзисторы размещаются

на противоположных границах дисплея так, чтобы была образована координатная сетка ИК-лучей.

Встроенный микропроцессорный контроллер сенсорного экрана обеспечивает импульсное питание ИК-диодов и анализирует соответствующую реакцию фототранзисторов. В момент касания к экрану каким-либо предметом сетка ИК-лучей прерывается, что детектируется соответствующими фототранзисторами по X-, Y-осям, и в течение 20 мс контроллер выдает информацию о координатах касания.



Инфракрасные сенсорные экраны

Сенсорные экраны для ЖК дисплеев					
Диагональ	Модель	Описание	Размеры	Видимая область	Активная область
10,4”	IR-104OMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 3 мм	272 x 213	212 x 161	212 x 161
12,1”	IR-121OMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 3 мм	306 x 240	248 x 186	248 x 186
15”	IR-151OMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 3 мм	375 x 290	308 x 232	308 x 232
	IR-151OPG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 3 мм	353 x 277	308 x 234	308 x 234
17”	IR-171OMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 3 мм	410 x 332	341 x 273	341 x 273
26”	IR-260RMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 5 мм	670 x 418	581 x 329	581 x 329
30”	IR-300RMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 5 мм	744 x 484	658 x 398	658 x 398
32”	IR-320RMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 5 мм	803 x 493	715 x 405	715 x 405
37”	IR-370RMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 5 мм	907 x 548	819 x 460	819 x 460
42”	IR-420RMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 5 мм	1014 x 615	928 x 529	928 x 529
Сенсорные экраны для ЭЛТ-дисплеев					
Диагональ	Модель	Описание	Размеры	Видимая область	Активная область
17”	IR-17FOMG	Металлическое обрамление, антивандальное стекло 3 мм	398 x 306	325 x 244	325 x 244

Преимущества:

- ▶ работоспособны в диапазоне температур от – 20 до + 70 °С при влажности 95 %;
- ▶ адаптируются к изменению условий освещения, включая прямой солнечный свет;
- ▶ стабильно сохраняют заданные условия калибровки;
- ▶ вандало- и износоустойчивые экраны идеальны для жестких условий применения;
- ▶ исключают параллакс при работе на ЖК-мониторах;
- ▶ защищены от загрязняющих веществ;
- ▶ возможен выбор интерфейса подключения (RS232, USB).

Применение:

- ▶ уличные/неуличные киоски;
- ▶ банкоматы, АТМ-системы (NCR);
- ▶ билетные машины;
- ▶ медицинская аппаратура;
- ▶ системы контроля процессов;
- ▶ операционные в больницах;
- ▶ транспорт, складское хозяйство;
- ▶ пищевая промышленность;
- ▶ большие плазменные панели.