

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НСО ГБПОУ НСО КУЙБЫШЕВСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЕ КОЛЛЕДЖ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ: Сенсорные мониторы

По дисциплине: УИКО

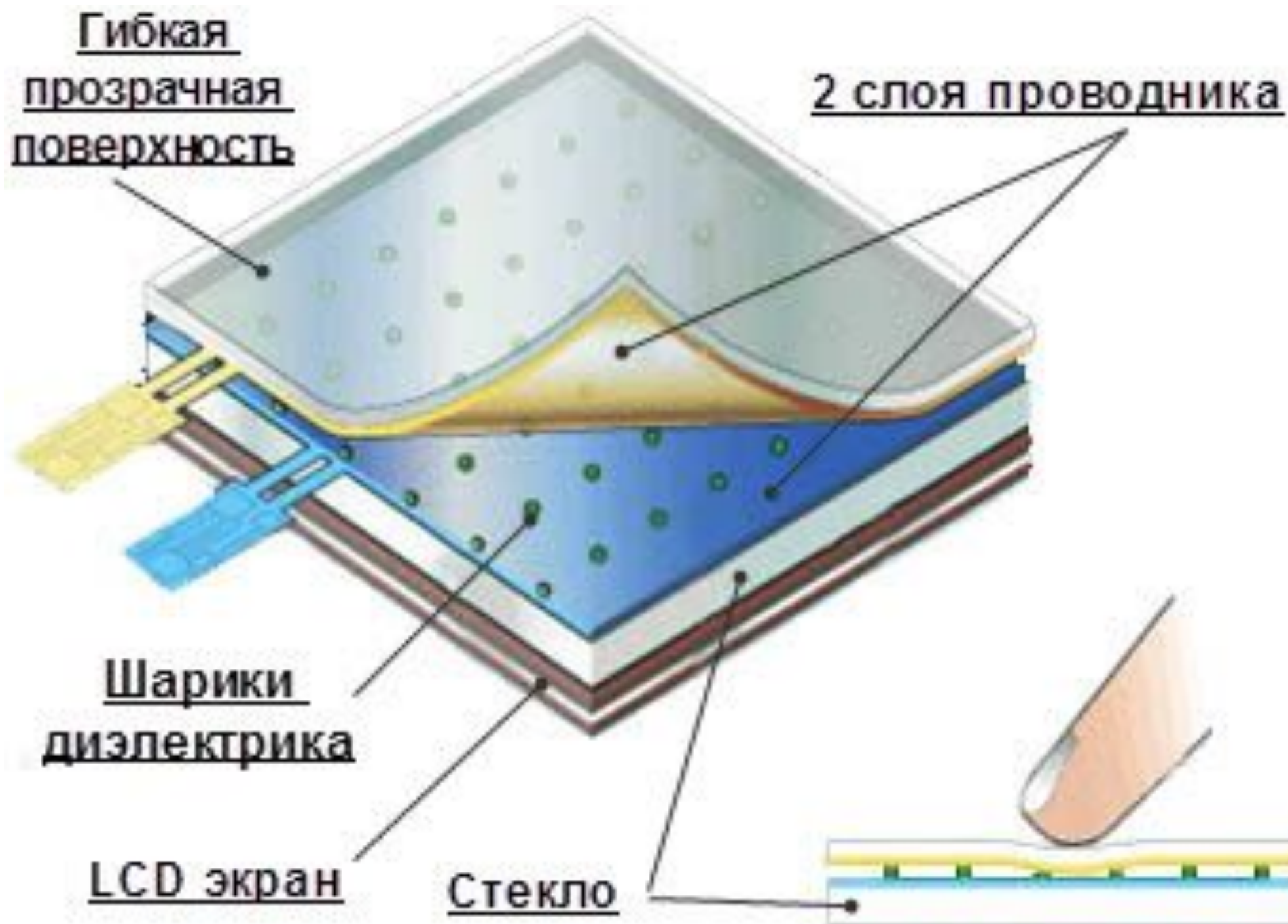
Выполнил студент: Литвиненко.П.Е

Проверила: Серикова Оксана Владимировна

2019 год

- Изначально сенсорные экраны применялись в некоторых карманных компьютерах, а на сегодняшний день сенсорные экраны находят широкое применение в мобильных устройствах, плеерах, фото и видеокамерах, информационных киосках и так далее. При этом в каждом из перечисленных устройств может применяться тот или иной тип сенсорного экрана. В настоящее время разработано несколько типов сенсорных панелей, и, соответственно, каждая из них обладает своими достоинствами и недостатками.
- Существует четыре основных типа сенсорных экранов: резистивные, емкостные, проекционные емкостные, с определением поверхностно-акустических волн и инфракрасные. В мобильных же устройствах наибольшее распространение получили только два: резистивные и емкостные. Основным их отличием является тот факт, что резистивные экраны распознают нажатие, а емкостные – касание.

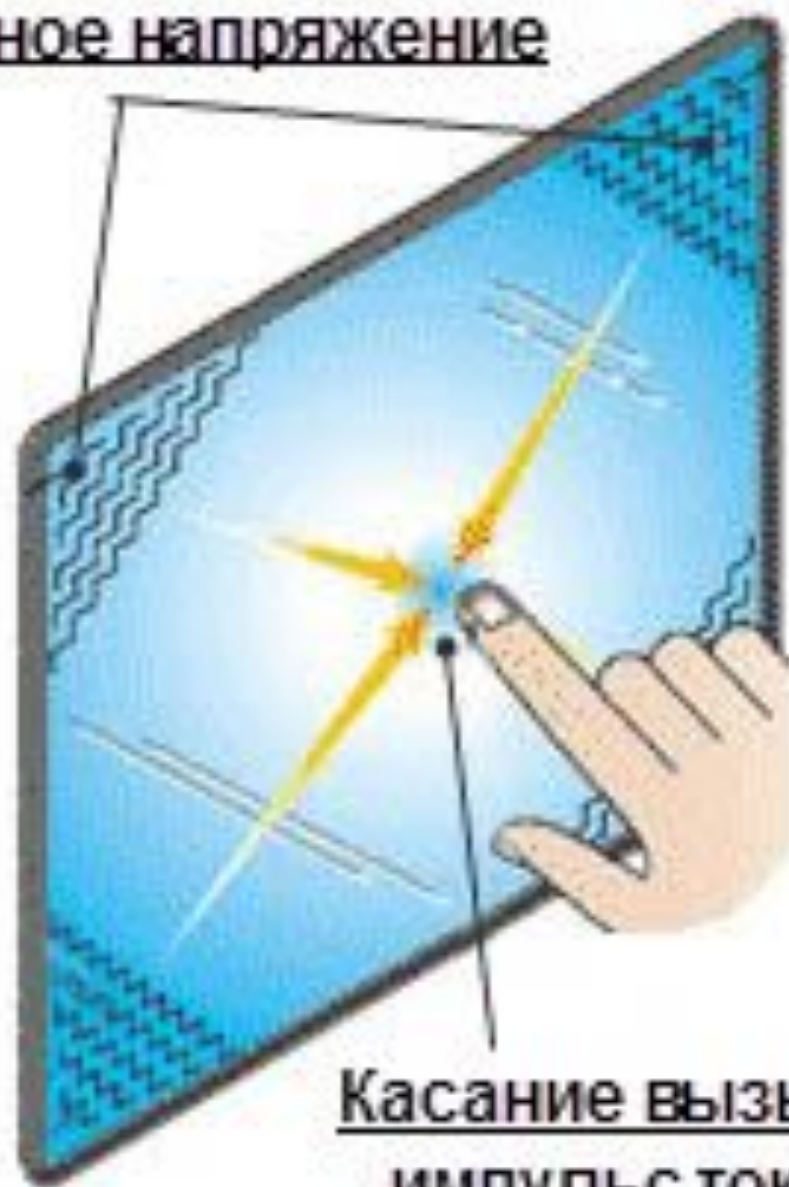
- Резистивный СЭ: Данная технология получила наибольшее распространение среди мобильных устройств, что объясняется простотой технологии и низкой себестоимостью производства. Резистивный экран представляет собой LCD дисплей, на который наложены две прозрачные пластины, разделенные слоем диэлектрика. Верхняя пластина гибкая, так как на нее нажимает пользователь, нижняя же жестко закреплена на экране. На обращенные друг другу поверхности нанесены проводники.



- Принцип действия: Микроконтроллер подает напряжение последовательно на электроды верхней и нижней пластины. При нажатии на экран гибкий верхний слой прогибается, и его внутренняя проводящая поверхность касается нижнего проводящего слоя, изменяя тем самым сопротивление всей системы. Изменение сопротивления фиксируется микроконтроллером и таким образом определяются координаты точки касания.
- Из плюсов резистивных экранов можно отметить простоту и малую стоимость, неплохую чувствительность, а также возможность нажимать на экран как пальцем, так и любым предметом. Из минусов необходимо отметить плохое светопропускание (в результате приходится использовать более яркую подсветку), плохая поддержка множественных нажатий (multi-touch), не могут определять силу нажатия, а также довольно быстрый механический износ, хотя в сравнении со временем жизни телефона, этот недостаток не так уж и важен, так как обычно быстрее телефон выходит из строя, чем сенсорный экран.
- Применение: сотовые телефоны, смартфоны, коммуникаторы, медицинское оборудование.

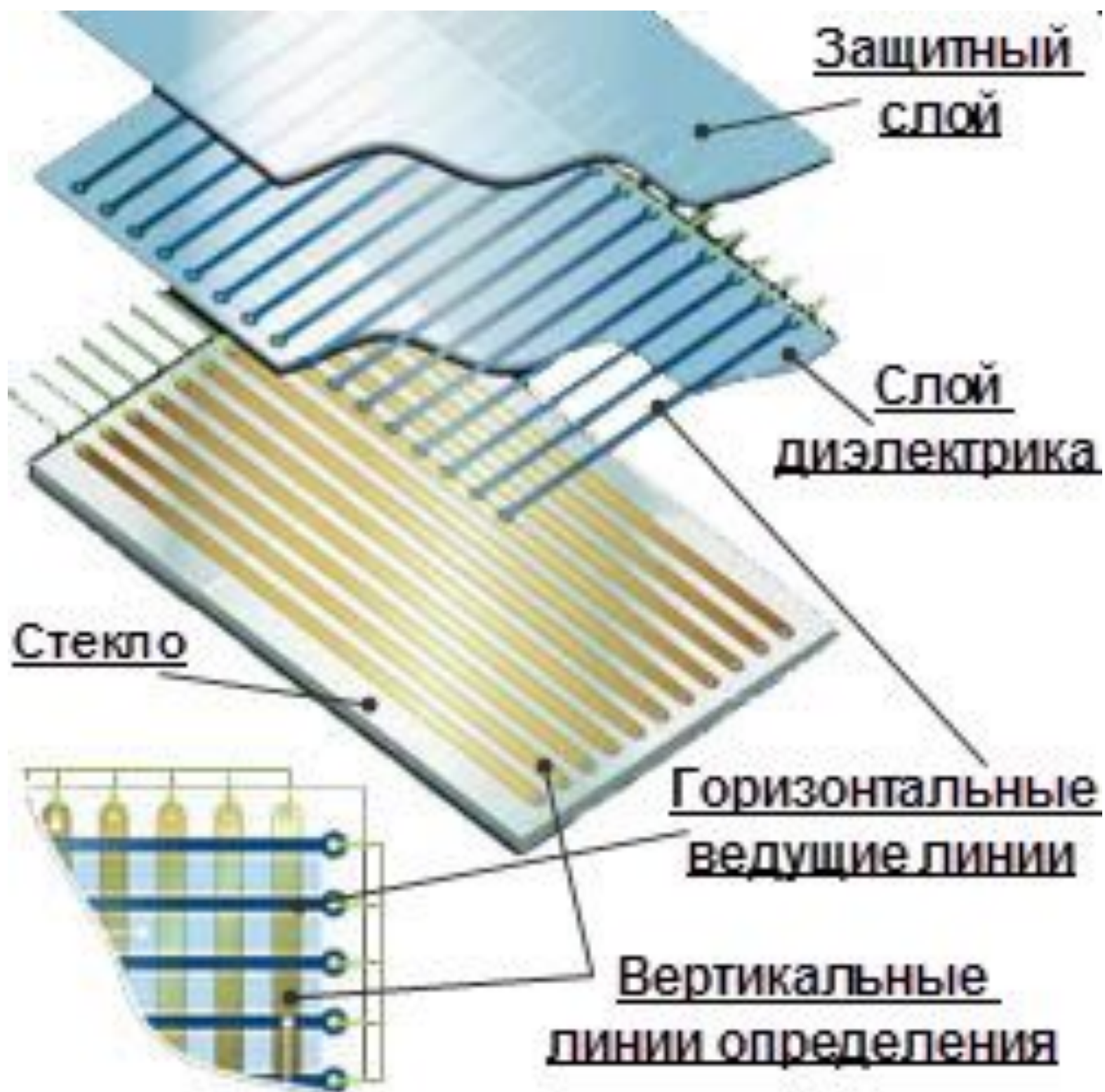
- Емкостные сенсорные экраны делятся на два типа: поверхностно-емкостные и проекционно-емкостные. Поверхностно-емкостные сенсорные экраны представляют собой стекло, на поверхность которого нанесено тонкое прозрачное проводящее покрытие, поверх которого нанесено защитное покрытие. По краям стекла расположены печатные электроды, которые подают на проводящее покрытие низковольтное переменное напряжение.
- При касании экрана образуется импульс тока в точке контакта, величина которого пропорциональна расстоянию из каждого угла экрана до точки касания, таким образом, вычислить координаты места касания контроллеру достаточно просто, сравнить эти токи. Из достоинств поверхностно-емкостных экранов можно отметить: хорошее светопропускание, малое время отклика и большой ресурс касаний. Из недостатков: размещенные по бокам электроды плохо подходят для мобильных устройств, требовательны к внешней температуре, не поддерживают multi-touch, касаться можно пальцами или специальным стилусом, не могут определять силу нажатия.
- Применение: информационные киоски в охраняемых помещениях, в некоторых банкоматах.

Низковольтное
переменное напряжение



Касание вызывает
импульс тока от
каждого угла

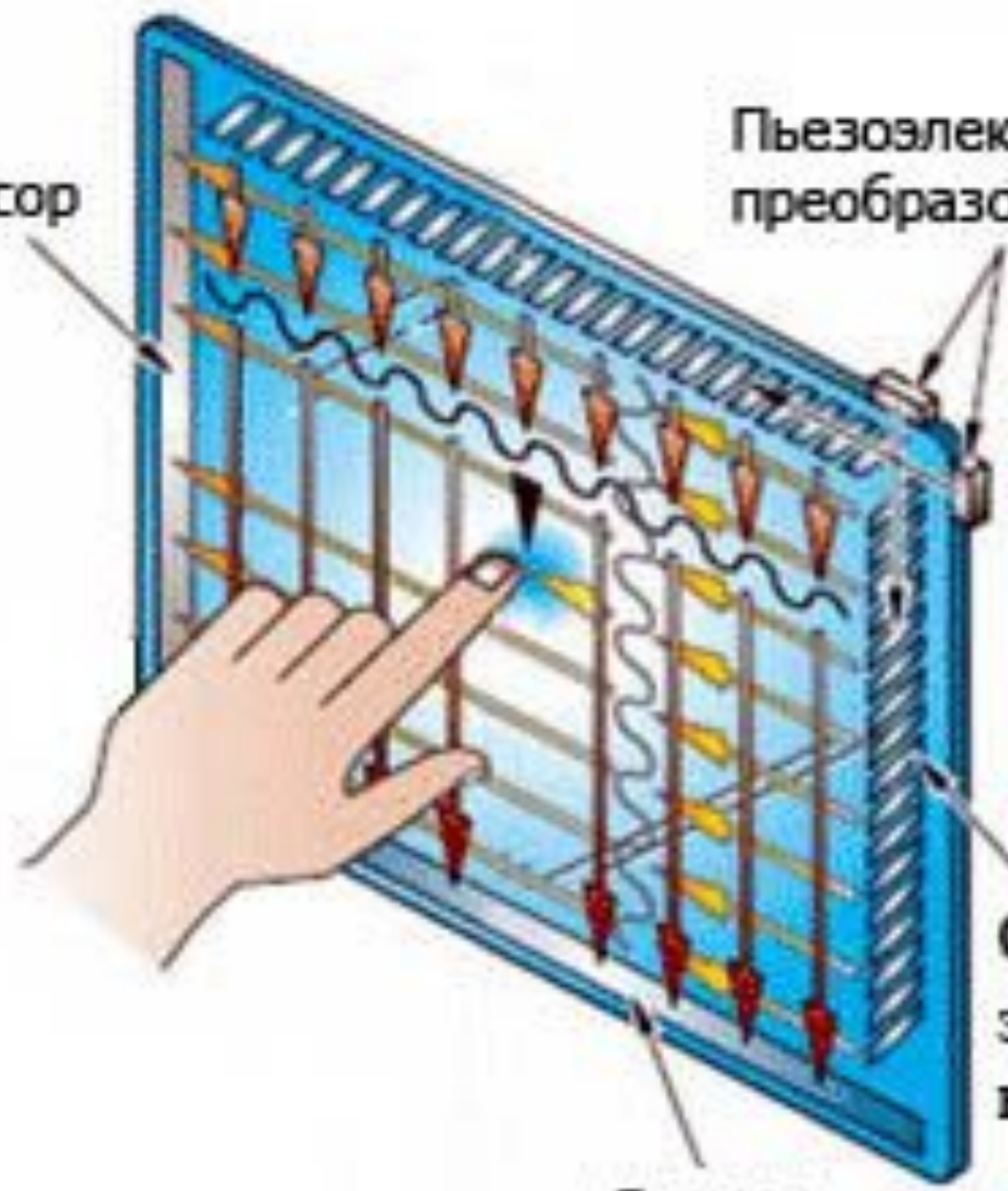
- Проекционно-емкостные сенсорные экраны представляют собой стекло с нанесенными на него горизонтальными ведущими линиями проводящего материала и вертикальными определяющими линиями проводящего материала, разделенные слоем диэлектрика.
- Работает такой экран следующим образом: на каждый из электродов в проводящем материале микроконтроллером последовательно подается напряжение и измеряется амплитуда возникающего в результате импульса тока. По мере приближения пальца к экрану емкость электродов, находящихся под пальцем, изменяется, и таким образом контроллер определяет место касания, то есть координаты касания – это пересекающиеся электроды с возросшей емкостью.
- Достоинством проекционно-емкостных сенсорных экранов является быстрая скорость отклика на касание, поддержка multi-touch, более точное определение координат по сравнению с резистивными экранами и определение силы нажатия. Поэтому эти экраны в большей степени используются в таких устройствах, как iPhone и iPad. Также стоит отметить большую надежность этих экранов и, как следствие, большой срок работы. Из недостатков можно отметить, что на таких экранах касаться можно только пальцами (рисовать или писать от руки пальцами очень неудобно) или специальным стилусом.
- Применение: платежные терминалы, банкоматы, электронные киоски на улицах, touchpads ноутбуков, iPhone, iPad, коммуникаторы и так далее.



- Сенсорные экраны с технологии поверхностно-акустических волн: Состав и принцип работы данного типа экранов следующий: по углам экрана размещены пьезоэлементы, которые преобразуют подаваемый на них электрический сигнал в ультразвуковые волны и направляют эти волны вдоль поверхности экрана. Вдоль краев одной стороны экрана распределены отражатели, которые распределяют ультразвуковые волны по всему экрану. На противоположных от отражателей краях экрана расположены сенсоры, которые фокусируют ультразвуковые волны и передают их далее на преобразователь, который в свою очередь преобразует ультразвуковую волну обратно в электрический сигнал. Таким образом, для контроллера экран представляется в виде цифровой матрицы, каждое значение которой соответствует определенной точке поверхности экрана. При касании пальцем экрана в любой точке происходит поглощение волн, и в результате общая картина распространения ультразвуковых волн изменяется и в результате преобразователь выдает более слабый электрический сигнал, который сравнивается с хранящейся в памяти цифровой матрицей экрана, и таким образом вычисляются координаты касания экрана.

Сенсор

Пьезоэлектрические преобразователи

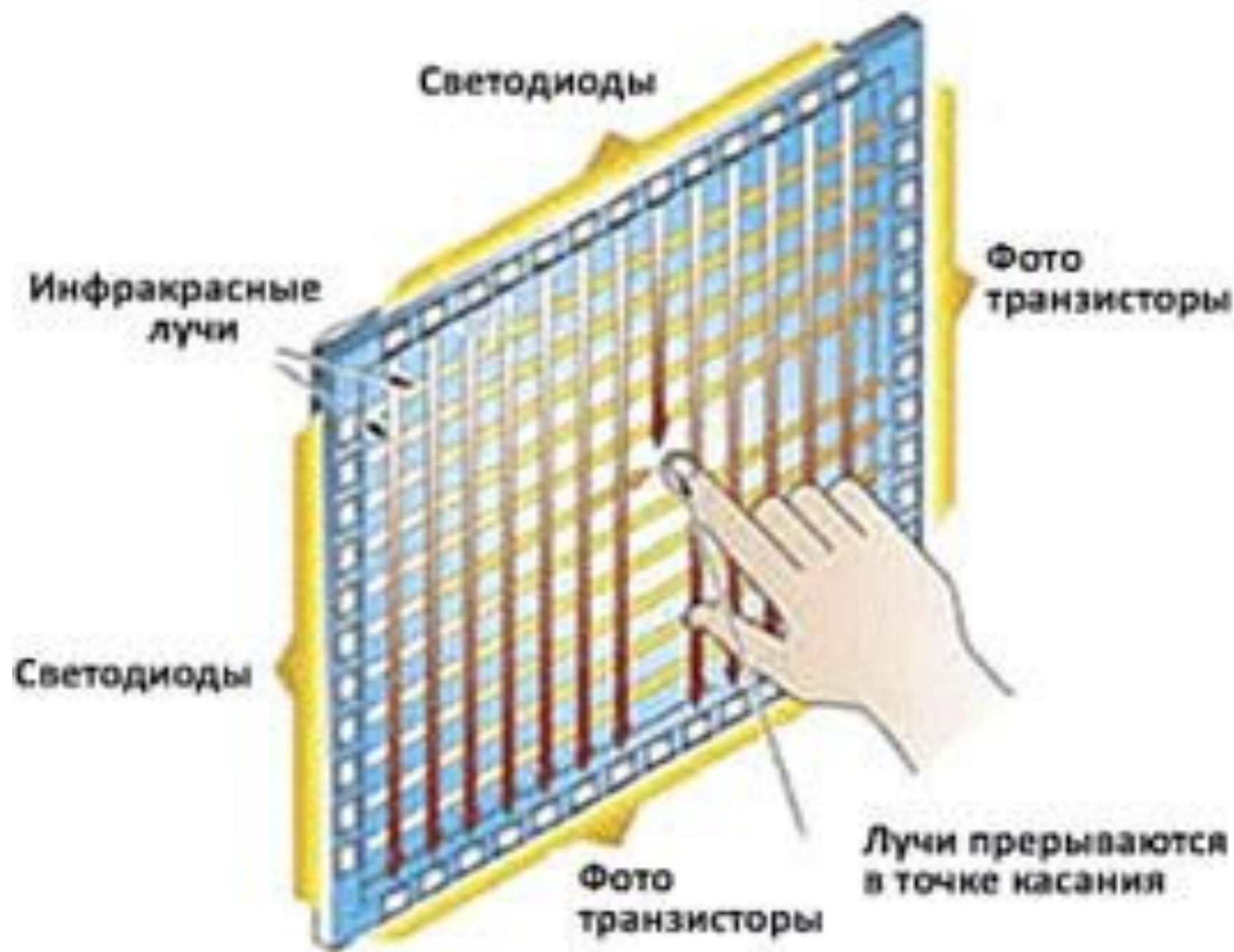


Отражатели звуковых волн

Сенсор

- Из достоинств можно отметить высокую прозрачность, так как экран не содержит проводящих поверхностей, долговечность (до 50 млн. касаний), а также сенсорные экраны ПАВ позволяют определять не только координаты нажатия, но и силу нажатия.
- Из недостатков можно отметить более низкую точность определения координат, чем у емкостных, то есть рисовать на таких экранах не получится. Большим недостатком являются сбои в работе при воздействии акустических шумов, вибраций или при загрязнении экрана, т.е. любая грязь на экране блокирует его работу. Также данные экраны корректно работают только с предметами, поглощающими акустические волны.
- Применение: сенсорные экраны ПАВ в основном в охраняемых информационных киосках, в образовательных учреждениях, в игровых автоматах и так далее.

- Устройство и принцип работы инфракрасных сенсорных экранов довольно простой. Вдоль двух прилегающих друг к другу сторон сенсорного экрана расположены светодиоды, излучающие инфракрасные лучи. А на противоположной стороне экрана расположены фототранзисторы, которые принимают инфракрасные лучи. Таким образом, весь экран покрыт невидимой сеткой пересекающихся инфракрасных лучей, и если коснуться экрана пальцем, то лучи перекрываются и не попадают на фототранзисторы, что немедленно регистрируется контроллером, и таким образом определяются координаты касания.
- Применение: инфракрасные сенсорные экраны используются в основном в информационных киосках, торговых автоматах, в медицинском оборудовании и т.д.
- Из достоинств можно отметить высокую прозрачность экрана, долговечность, простоту и ремонтпригодность схемы. Из недостатков: боятся грязи (поэтому используются только в помещении), не могут определять силу нажатия, средняя точность определения координат.



КОНЕЦ

