

История создания плазменных панелей и их техническая характеристика

[добавить в избранное](#)

Что такое плазма?

Основа каждой плазменной панели - это собственно плазма, т. е. газ, состоящий из ионов (электрически заряженных атомов) и электронов (отрицательно заряженных частиц). В нормальных условиях газ состоит из электрически нейтральных, т. е. не имеющих заряда частиц.

Отдельные атомы газа содержат равное число протонов (частиц с положительным зарядом в ядре атома) и электронов. Электроны `компенсируют` протоны, таким образом, что общий заряд атома равен нулю. Если ввести в газ большое число свободных электронов, пропустив через него электрический ток, ситуация меняется радикально. Свободные электроны сталкиваются с атомами, `выбивая` все новые и новые электроны. Без электрона меняется баланс, атом приобретает положительный заряд и превращается в ион. Когда электрический ток проходит через образовавшуюся плазму, отрицательно и положительно заряженные частицы стремятся друг к другу. Среди всего этого хаоса частицы постоянно сталкиваются.

Столкновения `возбуждают` атомы газа в плазме, заставляя их высвобождать энергию в виде фотонов. В плазменных панелях используются в основном инертные газы - неон и ксенон. В состоянии `возбуждения` они испускают свет в ультрафиолетовом диапазоне, невидимом для человеческого глаза. Тем не менее, ультрафиолет можно использовать и для высвобождения фотонов видимого спектра.

История создания плазменных панелей или экранов

Все было для оборонки. Даже если сами ученые думали, что работают для собственного удовольствия. Они заблуждались.

Шел 1963 год. Дональд Битцер из Университета штата Иллинойс работал над обучающими системами, позволяющими отображать не только буквы и цифры, как было в то время, но и графику. Успехи на данном поприще были неважные.

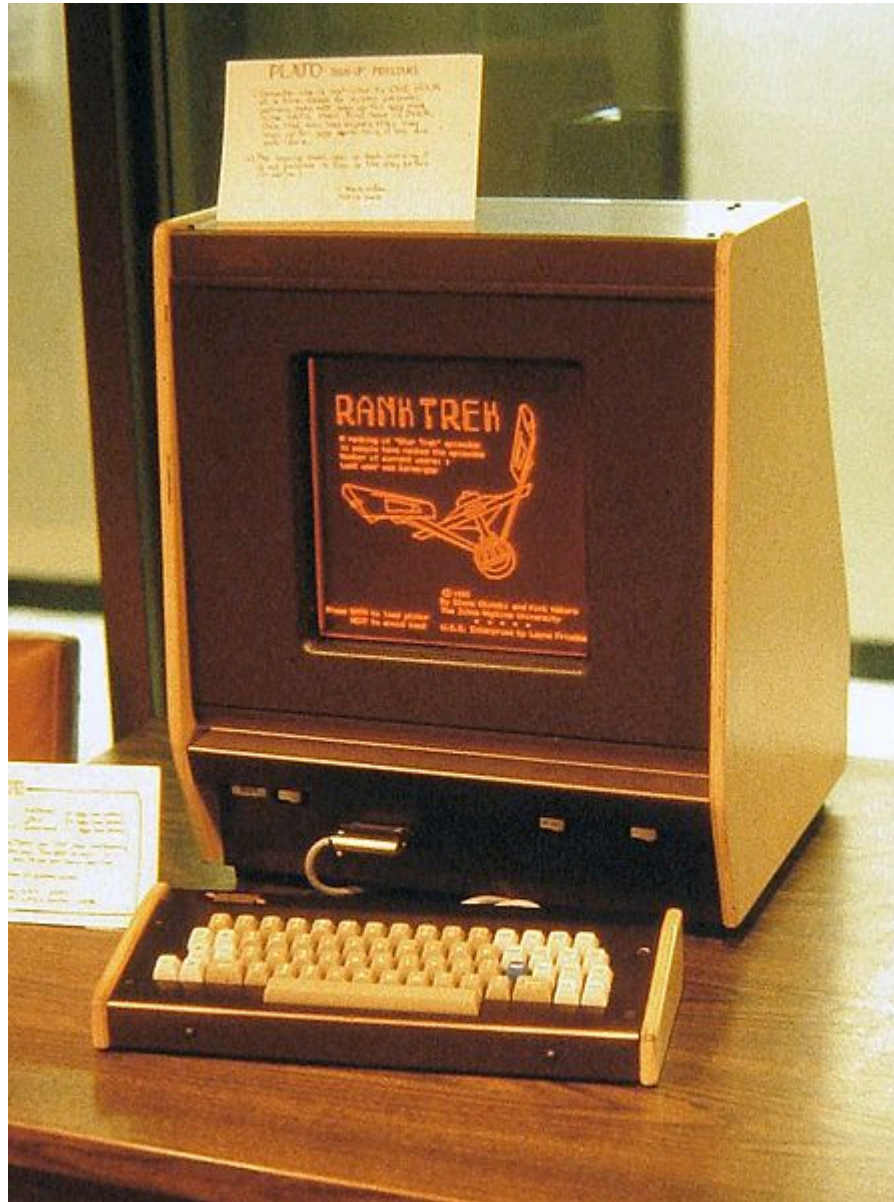
В конце концов Битцер набрал команду для работы над новым проектом. Он собирался выяснить, как будет работать матрица из неоновых ячеек, если сквозь них пропускать высокочастотный электрический ток.

Для своей работы Битцер привлек Жене Слоттова и студента Роберта Вильсона. Как шли дела, теперь уже не выяснить, только в патент на изобретение вписаны все три имени.

Летом 1964 года появился первый плазменный дисплей. На современные панели он был похож весьма отдаленно. Смешно, но он состоял всего из одного единственного пикселя. Сейчас в каждой панели их – миллионы.

Естественно, дисплей из одного пикселя – не дисплей. Однако, не прошло и десяти лет, как приемлемые результаты были достигнуты. В 1971 году фирме Owens-Illinois была продана лицензия на производство дисплеев Digivue.

В 1983 году Университет Иллинойса заработал ни много ни мало, миллион долларов за продажу лицензии на «плазму» компании IBM. Это сейчас она стала понемногу отходить в тень, а тогда сильнее игрока на рынке компьютеров вообще не было.



Плазменные дисплеи были впервые использованы в PLATO компьютерные терминалы. Это PLATO V модель иллюстрирует дисплея монохроматическом оранжевого свечения видели, как в 1981 году.

В том же году появилась панель IBM 3290 Information Panel – первый коммерческий продукт, выпускавшийся массовыми тиражами.

– Уже в 1982 году начали выпускать дисплеи Plasmascop для контроля пусков баллистических ракет наземного базирования. Правда, в то время это им не очень помогло. В общем, компьютерные фирмы довольно быстро забросили плазменные панели. Последней от их производства отказалась IBM в 1987 году. К тому времени "плазму" выпускал в ограниченных количествах только Пентагон. У него-то денег всегда было в достатке.

К началу девяностых появились коммерческие LCD-дисплеи и дела у плазмы пошли совсем плохо. Тогда выпускались лишь черно-белые плазменные панели и конкурировать с LCD они, в общем, не могли. Да и проблемы с контрастностью не радовали – этот показатель хромал даже у самых продвинутых моделей. Тем не менее, «плазма» прижилась в компании Matsushita, теперь известной, как Panasonic. В 1999 году был, наконец, создан, перспективный 60-дюймовый прототип с замечательными яркостью и контрастностью, лучшей в отрасли.

В конце 90-х гг. прошлого века Fujitsu удалось несколько смягчить остроту проблемы, улучшив контрастность своих панелей с 70:1 до 400:1. К 2000 году некоторые производители заявляли в спецификациях панелей контрастность до 3000:1, сейчас - уже 10000:1+. Процесс производства плазменных дисплеев несколько проще, чем процес производства LCD. В сравнении с выпуском TFT LCD-дисплеев, требующим использования фотолитографии и высокотемпературных технологий в стерильно чистых помещениях, `плазму` можно выпускать в цехах погрязнее, при невысоких температурах, с использованием прямой печати.

Технология плазменных экранов



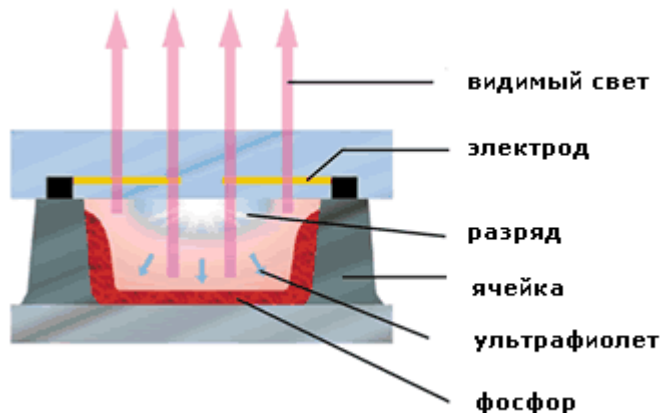
Основываясь на информации видеосигнала, мощный пучок электронов «зажигает» тысячи маленьких точек, называемых пикселями. В большинстве систем всего три цвета пикселей – красный, зеленый и синий, – которые равномерно распределены по всему экрану. Благодаря смешиванию этих цветов в различных пропорциях телевизоры могут воссоздавать всю гамму оттенков.

Изображение на плазменной панели создается путем свечения маленьких цветных флуоресцентных лампочек. Каждый пиксель сделан из трех флуоресцентных лампочек – красной, зеленой и синей. Благодаря разной яркости лампочек, как и ЭЛТ телевизоры, плазменные панели могут воспроизводить всю цветовую гамму.

Центральным элементом флуоресцентных лампочек является плазма – газ, состоящий из свободных ионов (заряженных атомов) и электронов (отрицательно заряженных частиц). В обычных условиях газ состоит из незаряженных частиц, то есть атомов с равным количеством протонов (положительно заряженных частиц, расположенных в ядре атома) и электронов. Отрицательно заряженные электроны нейтрализуют положительно

заряженные протоны, вследствие чего суммарный заряд атома равняется нулю.

Если вы добавите в газ большое количество свободных электронов, пропуская через него электрический разряд, ситуация изменится очень быстро. Свободные электроны, сталкиваясь с атомами, <выбивают> из них валентные электроны. При потере электрона, атом приобретает положительный заряд и, тем самым, становится ионом.

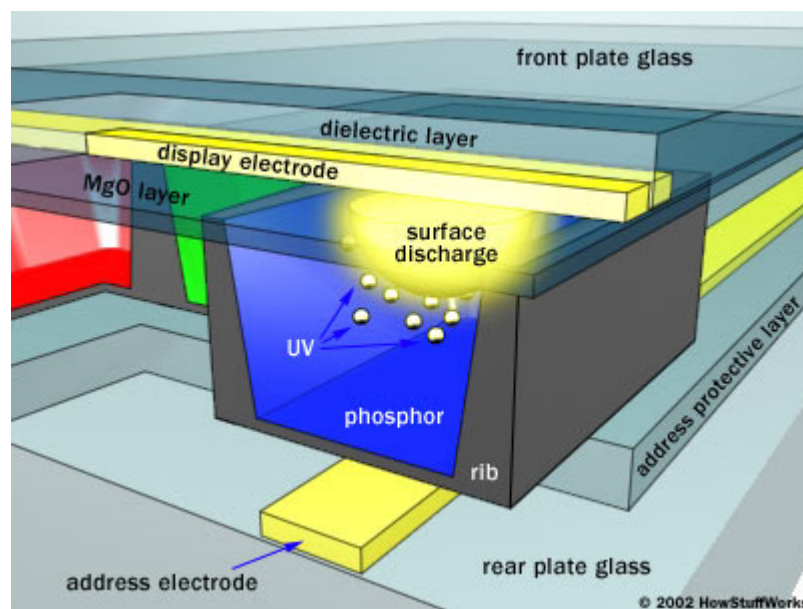


Когда через плазму пропускается электрический ток, отрицательно заряженные частицы притягиваются к положительно заряженной области плазмы, и наоборот.

Стремительно двигаясь, частицы постоянно сталкиваются друг с другом. Эти столкновения возбуждают атомы газа в плазме, и они испускают фотоны.

Атомы ксенона и неона, используемые в плазменных панелях, в возбужденном состоянии испускают фотоны света. В основном это фотоны ультрафиолета, которые не видны невооруженным глазом, но, как мы увидим в следующем параграфе, они могут активировать видимые фотоны света.

Внутри панели: газ и электроды



В плазменных панелях ксенон и неон содержится в сотнях маленьких микрокамер, расположенных между двумя стеклами. С обеих сторон, между стеклами и микрокамерами, располагаются два длинных электрода. Управляющие электроды расположены под микрокамерами, вдоль тылового стекла. Прозрачные

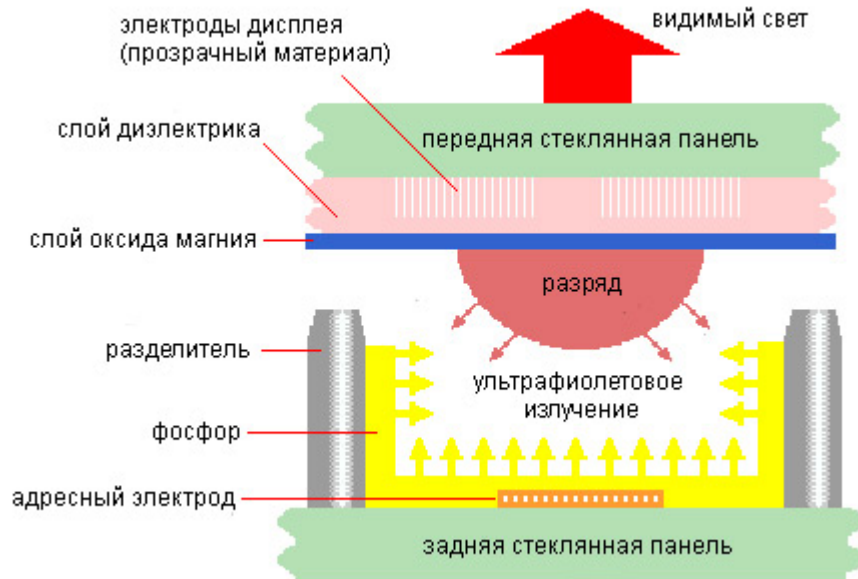
сканирующие электроды, окруженные слоем диэлектрика и покрытые защитным слоем оксида магния, расположены над микрокамерами, вдоль фронтального стекла.

Электроды расположены крест-накрест во всю ширину экрана. Сканирующие электроды расположены горизонтально, а управляющие электроды – вертикально. Как вы можете видеть ниже, на диаграмме, вертикальные и горизонтальные электроды формируют прямоугольную сетку.

Для ионизации газа в определенной микрокамере, процессор заряжает электроды непосредственно на пересечении с этой микрокамерой. Тысячи подобных процессов происходят за долю секунды, заряжая по очереди каждую микрокамеру.

Когда пересекающиеся электроды заряжены (один отрицательно, а другой положительно), через газ в микрокамере проходит электрический разряд. Как было сказано ранее, этот разряд приводит заряженные частицы в движение, вследствие чего атомы газа испускают фотоны ультрафиолета.

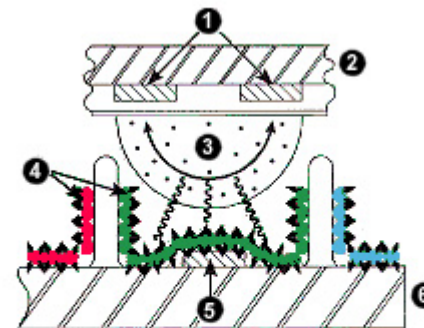
Плазменный экран



Плазменные панели немного похожи на ЭЛТ-телевизоры - покрытие дисплея использует способный светиться фосфоросодержащий состав. В то же время они, как и LCD, используют сетку электродов с защитным покрытием из оксида магния для передачи сигнала на каждый пиксель-ячейку. Ячейки заполнены инертными газами - смесью неона, ксенона, аргона. Проходящий через газ электрический ток заставляет его светиться.

По сути, плазменная панель представляет собой матрицу из крошечных флуоресцентных ламп, управляемых при помощи встроенного компьютера панели. Каждый пиксель-ячейка является своеобразным конденсатором с электродами. Электрический разряд ионизирует газы, превращая их в плазму - т. е. электрически нейтральную, высокоионизированную субстанцию, состоящую из электронов, ионов и нейтральных частиц.

Будучи

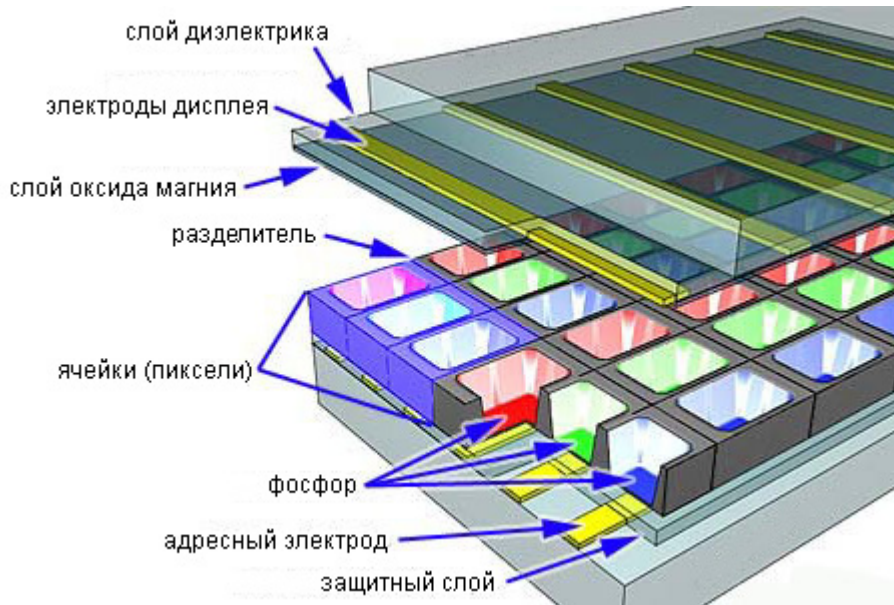


- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1 электроды дисплея | 2 передняя панель |
| 3 разряд | 4 фосфор |
| 5 адресный электрод | 6 задняя панель |

электрически нейтральной, плазма содержит равное число электронов и ионов и является хорошим проводником тока. После разряда плазма испускает ультрафиолетовое излучение, заставляющий светиться фосфорное покрытие ячеек-пикселей. Красную, зеленую или синюю составляющую покрытия. На самом деле каждый пиксель делится на три субпикселя, содержащих красный, зеленый либо синий фосфор. Для создания разнообразных оттенков цветов интенсивность свечения каждого субпикселя контролируется независимо. В кинескопных телевизорах это делается путем изменения интенсивности потока электронов, в `плазме` - при помощи 8-битной импульсной кодовой модуляции. Общее число цветовых комбинаций в этом случае достигает 16,777,216 оттенков.

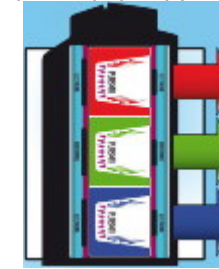
Тот факт, что плазменные панели сами являются источником света, обеспечивает отличные углы обзора по вертикали и горизонтали и великолепную цветопередачу (в отличие от, например, LCD, экраны в которых обычно нуждаются в подсветке матрицы).

Внутри дисплея

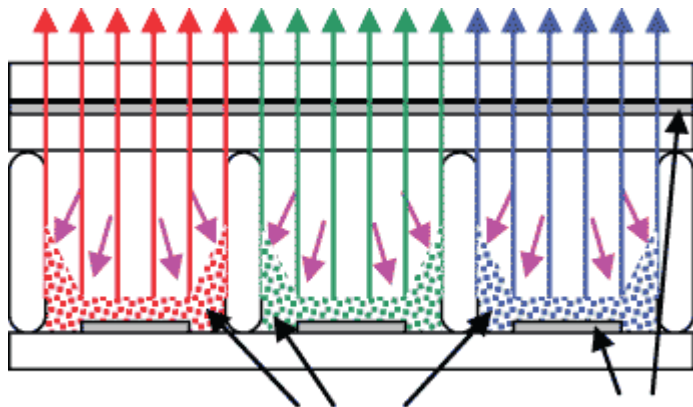


В плазменном телевизоре `пузырьки` газов неона и ксенона размещены в сотни и сотни тысяч маленьких ячеек, сжатых между двумя стеклянными панелями. Между панелями по обеим сторонам ячеек расположены также длинные электроды. `Адресные` электроды находятся за ячейками, вдоль задней стеклянной панели. Прозрачные электроды покрыты диэлектриком и защитной пленкой оксида магния (MgO). Они располагаются над ячейками, вдоль передней стеклянной панели.

Обе `сетки` электродов перекрывают весь дисплей. Электроды дисплея выстроены в горизонтальные ряды вдоль экрана, а адресные электроды расположены вертикальными колонками. Как видно на рисунке ниже, вертикальные и горизонтальные электроды формируют базовую сетку. Для того, чтобы ионизировать газ в отдельной ячейке, компьютер плазменного дисплея заряжает те электроды, которые на ней пересекаются. Он делает это тысячи раз за малую долю секунды, заряжая каждую ячейку дисплея по очереди. Когда пересекающиеся электроды



заряжены, через ячейку проходит электрический разряд. Поток заряженных частиц заставляет атомы газа высвобождать фотоны света в ультрафиолетовом диапазоне. Фотоны взаимодействуют с фосфорным покрытием внутренней стенки ячейки. Как известно, фосфор - материал, под действием света сам испускающий свет. Когда фотон света взаимодействует с атомом фосфора в ячейке, один из электронов атома переходит на более высокий энергетический уровень. После чего электрон смещается назад, при этом высвобождается фотон видимого света.



УФ свет

Люминофор

Электроды

Пиксели в плазменной панели состоят из трех ячеек-субпикселей, каждая из которых имеет свое покрытие - из красного, зеленого или синего фосфора. В ходе работы панели эти цвета комбинируются компьютером, создаются новые цвета пикселя. Меняя ритм пульсации тока, проходящего через ячейки, контрольная система может увеличивать или уменьшать интенсивность свечения каждого субпикселя, создавая сотни и сотни различных комбинаций красного, зеленого и синего цветов. Главное преимущество производства плазменных дисплеев - возможность создавать тонкие панели с широкими экранами. Поскольку свечение каждого пикселя определяется индивидуально, изображение выходит потрясающе ярким, причем при просмотре под любым углом. В норме насыщенность и контрастность изображения несколько уступает лучшим моделям ЭЛТ-телевизоров, но вполне оправдывает ожидания большинства покупателей. Главный недостаток плазменных панелей - их цена. Дешевле пары тысяч долларов новую плазменную панель купить невозможно, модели hi-end класса обойдутся в десятки тысяч долларов. Впрочем, с течением времени технология значительно усовершенствовалась,

цены продолжают падать. Сейчас плазменные панели начинают уверенно теснить ЭЛТ-телевизоры. особенно это заметно в богатых, технологически развитых странах. В ближайшем будущем `плазма` придет в дома даже небогатых покупателей.

Срок службы плазменных панелей

Срок службы плазменных панелей измеряется относительно полупериода сгорания газообразного фосфора. Как утверждают производители, после

сгорания всего фосфора качество изображения значительно ухудшается по сравнению с первоначальным, и, возможно, потребуется заменить панель. В рассматриваемом случае полупериод сгорания – ровно половина срока службы панели.

После 1000 часов эксплуатации уровень яркости составляет примерно 94% от первоначального.

Так как фосфор сгорает с постоянной интенсивностью, качество изображения ухудшается пропорционально скорости распада. Можете считать этот процесс просто «свечением» фосфора. Сразу после включения плазменного телевизора, фосфор, содержащийся в экране, начинает медленно сгорать. Таким образом, газа для свечения экрана остается все меньше. Вследствие этого яркость и насыщенность цвета постепенно уменьшаются. После 1000 часов эксплуатации уровень яркости составляет примерно 94% от первоначального; после 15000-20000 – около 68% (т.е. светится 68% фосфора). Много зависит от уровня контрастности. Если Вы хотите, чтобы плазменная панель прослужила дольше, снизьте показатель контрастности в экранном меню. Если Вы выставите показатель контрастности на максимум, фосфор будет сгорать намного быстрее.

Большинство производителей утверждает, что срок службы их панелей при «нормальном» уровне контрастности (около 50%) составляет приблизительно 30000 часов. Однако, недавно некоторые компании-производители, особенно Sony и Panasonic, заявили, что период спада качества изображения их новых плазменных телевизоров наступает лишь после 60000 часов использования. Мы немного скептически относимся к заявлениям подобного рода. Хотя и осознаём, сколь много было сделано для увеличения срока службы плазменных телевизоров (например, повышенная устойчивость зеленого фосфора), все же поверим этим данным только после того, как они подтвердятся в реальных условиях, а не только теоретически.

С точки зрения покупателей 30000 часов должно быть достаточно, так как срок службы ЭЛТ телевизоров примерно тот же. С другой стороны, согласно исследованию американских статистических компаний, обычная семья в среднем смотрит телевизор от 4 до 6 часов в день; соответственно, срок службы плазменной панели составит от 13 до 20 лет.

Как продлить срок службы панели?

Следуйте приведенным ниже указаниям, чтобы продлить срок службы вашего плазменного телевизора:

- 1) Выставляйте уровень ЯРКОСТИ и КОНТРАСТНОСТИ в соответствии с условиями просмотра. Старайтесь не увеличивать уровень Контрастности без необходимости – это только быстрее сжигает фосфор. В ярко освещенных комнатах Вам, возможно, потребуется повышенная Контрастность; ночью или в затемненных помещениях уровень Контрастности следует снизить.*
- 2) Не оставляйте статичное изображение на экране на длительные периоды времени (более 20 минут). В противном случае на экране появится остаточное изображение.
- 3) После просмотра выключайте плазменную панель.
- 4) Используйте плазменный телевизор в помещениях с хорошей вентиляцией. Благодаря качественной системе вентиляции плазменный экран прослужит дольше.

* Последнее время большинство производителей «выносят» опцию корректировки контрастности на пульт ДУ; заходить при этом в экранное меню не требуется.

Как избежать выгорания плазменной панели?

Помимо вопроса о сроке службы плазменных телевизоров, покупатели часто интересуются проблемой выгорания экрана, которая, как утверждают производители, является следствием неправильной эксплуатации панели. Все это очень серьезно; соответственно встает вопрос: Что же такое выгорание плазменных панелей, и как необходимо их использовать, чтобы избежать подобного эффекта?

Чаще всего эффект выгорания встречается на экранах банкоматов. Все мы хорошо знакомы с результатом того, что одна и та же картинка – раздел меню «вставьте карточку» – отображается на экране слишком долго. Замечали, как в течение всей операции с банкоматом на заднем фоне неясно вырисовывается эта серая надпись? Это и есть эффект выгорания экрана; он постоянен.

Не вдаваясь в технические подробности, выгорание – это поврежденный пиксель, чей фосфор был преждевременно израсходован и, поэтому, он светится слабее, чем окружающие его пиксели. Причина кроется в том, что поврежденный пиксель «запоминает» цвет, которым он светился длительное время. Этот цвет «выжигается» на стекле плазменного экрана (отсюда берет свое начало термин «выгорание»). Поврежденный фосфор не может светиться также как обычный.

Пиксели обычно не выгорают поодиночке, так как этот эффект появляется вследствие продолжительного отображения статичной картинки на плазменном экране – например, сетевых логотипов, компьютерных иконок, окошек Интернет браузеров и т.д.

Советы

- Не оставляйте статичное изображение на экране панели. Всегда выключайте панель после просмотра. Не ставьте DVD на паузу на длительное время.
- Плазменные экраны чаще подвержены выгоранию в течение первых 200 часов использования. «Свежий» фосфор сгорает быстрее, чем уже использованный. Это означает, что на экране новых плазменных панелей чаще возникает «ореол» после длительного проецирования статичного изображения. Вероятно, это происходит вследствие того, что из-за высокой яркости «свежий» фосфор взрывается. Обычно подобный эффект исчезает через некоторое время сам по себе. Если оставлять статичное изображение на экране на длительное время, то за эффектом ореола может последовать выгорание экрана.

Меры предосторожности: Будьте внимательны при первом включении панели. Выставьте уровень КОНТРАСТНОСТИ не более 50% – превышение повлечет за собой более интенсивное сгорание фосфора и, как следствие, выгорание экрана. Используйте предусмотренные функции защиты от выгорания – например, функцию серого изображения, которая при помощи повторной калибровки яркости пикселей устраняет эффект ореола. В идеале эту функцию следует применять приблизительно через каждые 100 часов использования плазменной панели. (Замечание: Эти процессы влияют на ресурс фосфора, так что их следует использовать только при необходимости.)

Некоторые плазменные панели выгорают чаще других. По наблюдениям, пользователи панелей типа AliS – производства компаний Hitachi и Fujitsu – чаще сталкиваются с проблемой выгорания экрана.

Используйте функции защиты от выгорания, такие как управление режимом электропитания, регулятор изображения (по вертикали и горизонтали) и автоматический хранитель экрана. Проверьте руководство пользователя на предмет дополнительной информации.

Важно понять, что качество изображения напрямую зависит от выгорания экрана. Вы хотите приобрести плазменный телевизор для просмотра ТВ-программ формата 4:3. Не следует оставлять черные полосы на экране плазменного телевизора на долгое время; поэтому, ТВ-программы лучше смотреть в широкоэкранный режим (16:9). При хорошем масштабировании Вы не заметите существенной разницы в качестве изображения.

Высококачественные телевизоры более устойчивы к выгоранию, хотя и не полностью. Из всех плазменных панелей, которые приходилось тестировать, менее всего подверженными выгоранию оказались модели компании NEC, Sony, Pioneer и Panasonic. Но несмотря на это, эксперты НИКОГДА, независимо от качества панели, не оставляют статичное изображение на экране дольше чем на час.

Вы должны понимать, что некоторые приложения не подходят для использования с плазменными панелями.

Например, статичное отображение расписания полетов в аэропорте. Зачастую можно удивиться, заходя в аэропорт, свисающему с потолка абсолютно выгоревшему плазменному монитору. Единственное для чего они используются – проецирование одной и той же информации часами.

Это один из многочисленных примеров, где плазменные панели используются не по назначению. (Заметьте, последнее время в аэропортах стали использовать новое программное обеспечение, которое во избежание выгорания плазменного монитора постоянно перемещает изображение.)

Выводы

Эффект выгорания не является причиной, по которой не стоит покупать плазменные телевизоры. При надлежащем использовании большинство пользователей плазменных панелей никогда не столкнется с проблемой остаточного изображения. Иногда может возникать эффект ореола, но это не повод для беспокойства. В действительности, небрежность в обращении – то есть безразличие к тому, что и как долго показывает плазменная панель, – является основной причиной выгорания экрана.