**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА КонтРАСТА**

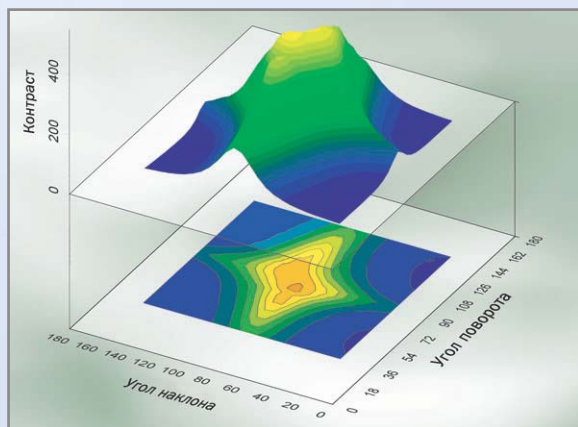
Наш измерительный стол может придать экрану проверяемого дисплея практически любой угол наклона по отношению к неподвижному «глазу» оптического датчика, с помощью которого определяется яркость белой и черной тестовых таблиц в центре экрана, а также их соотношение (контраст). Эти показатели у жидкокристаллических мониторов меняются в зависимости от уг-

LCD-мониторы с диагональю 17-18,1 дюйма

# Компактные мониторы больших размеров

Отгадайте загадку: размер картинка — как у 19-дюймового монитора, изображение более контрастное, вредные излучения отсутствуют, умещается на относительно небольшой площади письменного стола. Что это? Ответ прост: LCD-монитор. Один недостаток у этого замечательного устройства — цена его все еще очень высока.

## ПОД РАЗЛИЧНЫМИ УГЛАМИ ЗРЕНИЯ



ла зрения, а в некоторых случаях может наблюдаться даже эффект реверсирования изображения. Вычисленные коэффициенты контраста, воспринимаемые при рассматривании центра экрана под различными углами зрения, отображены в трехмерном графике. Для большей наглядности при переносе этого графика на плоский лист бумаги мы раскрасили его различными цветами.

Скажите честно, вы не устали день за днем вглядываться в некачественное изображение на своем 17- или даже 15-дюймовом мониторе? Многообразие пестрых приложений требует большого экрана, но громоздкий 19-дюймовый монстр, увы, не хочет помещаться на вашем столе. К тому же с увеличением диагонали электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) возрастает и количество проблем. Например, она становится более чувствительной к внешним электромагнитным полям, по углам изображение не совсем резкое, да и

помещение нагревается достаточно сильно. Для наших зим очень даже неплохо иметь такой вот 19-дюймовый обогреватель, которым можно пользоваться как монитором. А что делать жарким летом? Одним словом, несмотря на все достоинства крупногабаритных ЭЛТ-мониторов, о которых мы подробно писали в предыдущем номере, есть все основания обратить свой взор на плоскоэкранные жидкокристаллические с размером диагонали 17-18 дюймов. При цене от €700 они стали наконец-то доступными и для рядовых пользователей. »

Разъемы DVI-D и D-Sub позволяют подавать на монитор как цифровой, так и аналоговый сигналы



Конечно, плоские дисплеи обладают массой преимуществ: идеальная геометрия, хорошая резкость изображения, невосприимчивость к помехам, создаваемым электромагнитными полями. Но справедливости ради нужно отметить и их уязвимые места. Так, скорость построения изображения (время отклика) у самых быстрых LCD-мониторов составляет 25 мс (у CRT-монитора — всего 5 мс). Поэтому при внимательном рассмотрении видеоизоб-

ражения или сцен в динамичных играх можно выявить легкую потерю резкости картинки и «шлейфы» за быстро движущимися объектами. Но не будем так придирчивы: время отклика менее 40 мс является вполне приемлемым для работы почти со всеми приложениями.

Гораздо хуже другое: контрастность изображения у TFT-дисплея меняется в зависимости от угла зрения. Если смотреть сбоку, то светлые участки кажутся

темнее, а темные — светлее. Производители стараются изо всех сил, чтобы устранить этот недостаток. В блоке «TFT-технологии на марше» мы расскажем, какие технологии разработаны для увеличения угла обзора TFT-дисплеев.

В нашем тестировании приняли участие мониторы с диагональю 17 и 18,4 дюйма. Несмотря на различные размеры, все они имеют одинаковое разрешение 1280x1024 пикселей. Причина этого имеет, так сказать, исторические корни. Дело в том, что вначале производителям было проще изготавливать 18-дюймовые панели с таким разрешением. И лишь три года назад Samsung первой сумела «втиснуть» его в формат 17 дюймов. Выгода для производителей очевидна: из одной заготовки можно сделать шесть экранов размером 17 дюймов вместо четырех 18-дюймовых.

Пользователю формат 17 дюймов обеспечивает более резкую картинку, но худшую читаемость букв и цифр, величина которых меньше, чем на 18-дюймовом экране. Большой размер экрана позволяет



Общая оценка: ▶ 100 ■■■■■  
 Соотношение цена/качество ▶ среднее  
 Цена, € ▶ около 1350  
 Сайт производителя ▶ www.iiyama.ru



▲ Разнообразие радует: на обратной стороне монитора есть не только два DVI-I-входа, но и гнезда для подключения VHS, аудио, а также USB-хаб

#### ПЛЮСЫ/МИНУСЫ

- + великолепное изображение
- + продуманная механика опоры
- + многообразие разъемов
- + «портретный» режим (возможность поворота на 90°)

iiyama AS 4637UT

## Лидер с рождения

Превосходный монитор: отличные характеристики изображения, великолепный дизайн, удобное управление и наличие всех возможных интерфейсов

Лицевая панель сделана так искусно, что нам пришлось взять рулетку и измерить диагональ экрана, чтобы удостовериться в принадлежности данного устройства к классу 18-дюймовых. Этот монитор не только выглядит красиво, но и содержание его целиком и полностью соответствует форме. IPS-панель фирмы NEC обеспечивает великолепное качество изображения. Максимальная контрастность 411:1 — это достаточно высокий показатель. Однако для нас было намного важнее то, что при изменении угла зрения контрастность менялась незначительно. Так, при угле более 36° по вертикали коэффициент контрастности уменьшался наполовину. То же происходило при угле более 46° в горизонтальной плоскости. Даже если вы смотрите на экран

этого монитора под очень большим углом, то его содержимое все равно отчетливо видно.

Яркость у AS 4637UT очень высокая — 234 кд/м<sup>2</sup>, а распределение цветов и освещенности очень равномерное. Время отклика 32 мс — вполне достаточно для просмотра видеофильмов.

На задней стенке имеется целая батарея всевозможных разъемов: кроме двух цифровых DVI-I входов, вы найдете S-Video-вход, комбинированный разъем, а также USB-хаб. Блок питания — интегрированный и активизируется с помощью обычного выключателя. Механика опоры очень качественная: безразлично, как вы захотите повернуть или наклонить экран, он легко поддастся вашей руке и будет стабильно находиться в нужном положении.





» также располагаться на приличном расстоянии от монитора и меньше напрягать зрение.

Итак, эмпирическая формула гласит: LCD-мониторы размером 17 дюймов — для работы с графикой, 18-дюймовые — для работы с текстами. А теперь перейдем к нашим экспонатам.

### iiyama AS 4637UT

Если не обращать внимания на опору, похожую на утиную лапку, то в целом это очень удачная модель, которая может похвастаться великолепным качеством изображения, эргономичностью и роскошной комплектацией. Подробнее об этом мониторе читайте в блоке «Лучший продукт».

### Benq FP781

Если вы часто просматриваете фильмы с динамичными сценами и играете в современные игры, этот монитор, безусловно, для вас.

### Philips Brilliance 180p2G

Этот монитор имеет солидное мультимедийное основание, в котором размещают-



◀ Монитор Philips Brilliance 180p2G покоится на прочном мультимедийном основании, в котором смонтированы мощные колонки, микрофон, а также все необходимые аудиоразъемы

ся два мощных динамика, микрофон и регулятор громкости. Звук может отключаться нажатием кнопки, что удобно при ответах на телефонные звонки. По контрасту монитор Philips не намного отстает от победителя, и только по времени отклика он малость подкачал: всего 37 мс — маловато для геймеров. Не очень удобные клавиши управления потребуют определенного терпения при настройке параметров.

### NEC-Mitsubishi Multisync LCD 1700NX

Этот монитор с экраном, выполненным по технологии Super IPS, имеет великолепное качество изображения, равномерное распределение освещенности, плавное уменьшение контраста с увеличением угла обзора.

Он укомплектован лишь одним аналоговым и одним цифровым входами. Оригинальным решением можно назвать от-

»



Общая оценка:	▶ 93	■ ■ ■ ■ ■
Соотношение цена/качество	▶ отличное	
Цена, €	▶ около 800	
Сайт производителя	▶ www.benq.ru	

◀ Воздушная конструкция: рекордный вес 4,8 кг и наличие кронштейна позволяют прикрепить этот монитор непосредственно к стене



#### ПЛЮСЫ/МИНУСЫ

- + великолепное изображение
- + лучшее время отклика
- + аналоговый и цифровой входы
- + хороший угол обзора

### Benq FP781

## Бешеная реакция

Он создан для просмотра видео и игр: отличные технические характеристики и эргономичность обеспечили данному монитору призовое место

Этот монитор самый легкий из всех протестированных — всего 4,8 кг. Его вес является абсолютным рекордом в нашем тесте и положительно сказывается на эргономике. Однако его картинку можно охарактеризовать как «тяжеловесную». Максимальный контраст у экрана не очень высок — 363:1, что соответствует последнему месту, зато угол обзора очень хороший. Контраст у Benq уменьшается наполовину при угле обзора более 47° по горизонтали и 43° по вертикали, уступая по данному показателю лишь монитору Philips Brilliance 180p2G.

Хотя имя производителя ЖК-панели для нас осталось загадкой, мы определили, что она выполнена по технологии IPS.

FP781 имеет один из лучших показателей времени отклика — 25 мс, опередив даже победителя, и хорошо подходит для динамичных игр и просмотра видео.

К сожалению, у данной модели отсутствует возможность поворота экрана на 90°, что накладывает некоторые ограничения на использование монитора и немного снижает баллы. Но эта мелочь ни в коей мере не умаляет его достоинств.

Победителю он мало в чем уступает, зато дешевле на €550. Этот монитор будет неплохим выбором для тех, кого не смущает отсутствие USB-хаба, а также наличие одного аналогового и одного цифрового входов вместо двух DVI-I.



Внешний блок питания занимает дополнительное место на рабочем столе и отрицательно сказывается на эргономике



» отсутствие кнопок непосредственной установки яркости и контраста. Вместо этого к монитору прилагается специальная программа, с помощью которой довольно удобно регулировать все параметры изображения.

### Maxdata Belinea 101740

Этот монитор оснащен панелью, выполненной по технологии Multidomain Vertical Alignment (MVA), производства Fujitsu, которая имеет рекордное время отклика 24 мс. Но по такому параметру как угол обзо-

ра рекордсменом его не назовешь. Уже после 20° чрезвычайно высокий контраст (опять же наилучший показатель в тесте) 611:1 уменьшается в половину. Сам монитор смонтирован на невысокой подставке, которая делает работу с ним весьма комфортной.

### CTX PV720A

Что касается величины угла обзора, то этот монитор, как и другие, выполненные по технологии TN+Film, не годится в подметки дисплеям типа IPS и MVA. Коэффициент контраста у CTX равен 462:1. Контраст уменьшается наполовину при угле обзора 22° по вертикали и 24° по горизонтали. Если сидеть за монитором как статуя, то такое положение дел вполне приемлемо.

### Hyundai L70A

Модель, аналогичная по своим оптическим характеристикам монитору CTX PV720A. Кнопки настройки реагируют на нажатия с некоторым замедлением. Яркость и контраст настраиваются не напрямую, а через экранное меню, что нельзя назвать удобным.

### Sampo PD-80A11

Он относится к категории так называемых «бюджетных» моделей. Качество изображения у него примерно такое же, как и у двух предыдущих мониторов с TN+Film-панелью. Максимальный контраст монитор демонстрирует при значении угла наклона назад в 15°. Укомплектован он лишь самым необходимым, то есть аналоговым интерфейсом.

Меню настройки — только англоязычное, но в качестве утешения скажем, что это намного лучше, чем кое-как сделанный иностранцем непонятный перевод на русский язык.

### Прощаемся с трубками!

TFT-технология за последние годы шагнула далеко вперед. Значительно увеличился угол обзора, при котором контраст изменяется незначительно; достигнутый показатель времени отклика в 25 мс уже достаточен для современных игр и просмотра видео. Больше всего нам понравились мониторы с технологией IPS. MVA-дисплеи обеспечивают более высокий контраст, но меньший угол обзора. Последний показа-

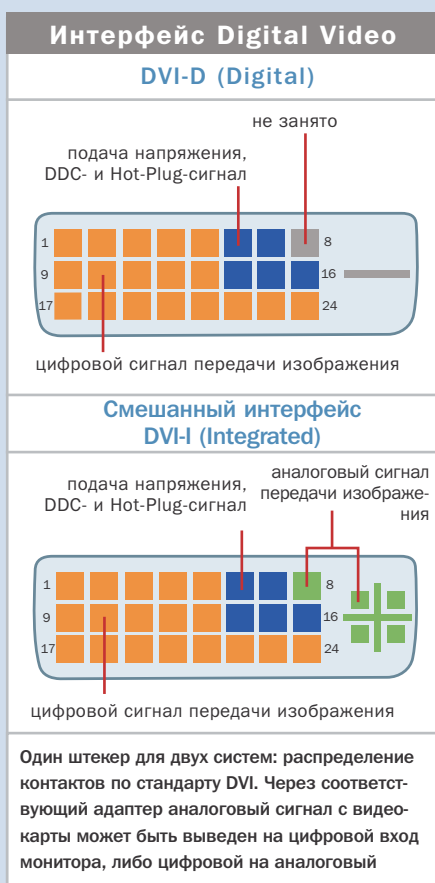
## Подключение к видеокарте

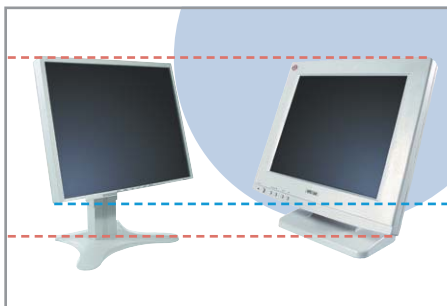
### ...а «цифра» лучше

Многие видеокарты все еще конструируются под аналоговые ЭЛТ-мониторы. Это вполне обоснованно, так как построчное движение электронного луча также имеет аналоговую природу. Маленькие ошибки тайминга сигнала компенсируются надежностью самой аналоговой системы.

Совсем иная картина в LCD-мониторах, в которых обращение к матрице происходит дискретно. Для каждой точки (в каждом из протестированных образцов их немало — 1280x1024) из аналогового сигнала должна быть получена цифровая составляющая, что требует особой точности. Отвечает за это система автоматической синхронизации, которую вы должны включить при первом запуске нового монитора. Если картинка все же слегка подрагивает, это означает, что автоматика не справляется со своей задачей и необходима ручная настройка. Для этого в меню вы найдете два регулятора: один позволяет производить грубую настройку частоты (Clock), а другой — тонкую (Phase). Всех этих проблем можно избежать, если ваш LCD-монитор сразу получает цифровой сигнал. Для этого видеокарта должна иметь еще и выход DVI (Digital Video Interface). Сегодня наряду с чисто цифровым интерфейсом (DVI-D) имеются и смешанные (DVI-I). Это комбинированное решение позволяет передавать одновременно аналоговый и цифровой сигналы. Чтобы подключить дис-

плей, оснащенный входом DVI-I, к аналоговой карте, вам потребуется дополнительный адаптер DVI/D-Sub, стоимость которого составляет около €15.

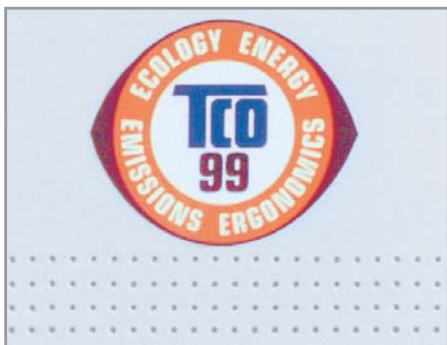




▲ За счет неуклюжего дизайна 17-дюймовый монитор Samsung имеет большие габариты, чем 18,1-дюймовый iiyama AS 4637UT

» тель важен потому, что вы не сидите совершенно неподвижно перед монитором.

В нынешнем многообразии трудно определить фаворита. Толщина кошелька заставляет пристальнее глядеть в сторону «бюджетных» моделей, но все же нам больше по душе победитель — iiyama. Этот монитор обеспечивает наилучшее качество картинки и является эталоном для других моделей практически по всем показателям. Кроме подставки, которая слегка портит вид, iiyama удачно вписывается в интерьер любого письменного стола. Желающие приобрести хороший ЖК-монитор, но не готовые расстаться с суммой, превышающей €1000, должны обратить внимание на «Оптимальный выбор» Benq FP781. По качеству он соответствует нашему победителю, проигрывая лишь в таких категориях как, например, эргономика. Правда, стоит учесть, что и размер диагонали у него поменьше и использовать его лучше для игр и просмотра видеофильмов. Для этого вам даже не потребуется рабочий стол, поскольку монитор вы сможете разместить непосредственно на стене. **СНИР**



▲ Безопасность на первом месте: все протестированные нами мониторы имеют соответствие международному стандарту TCO 99



Так мы тестировали TFT-мониторы

## Особое внимание качеству изображения

Во всех наших тестах мы руководствовались требованиями стандарта качества LCD-мониторов ISO 13406-2. Кроме определяемых им критериев качества мы ввели свои методы измерения некоторых параметров.

### ► Качество изображения

Основным средством для измерения данного параметра стал разработанный нами стол с поворотной-откидной поверхностью. С его помощью монитор можно рассматривать под любым углом. Для измерения яркости и цветопередачи мы использовали бесконтактный датчик CA-110 компании Minolta.

Зависящие от угла зрения контраст и правильность цветопередачи мы измеряли следующим образом: находящийся на нашем столе дисплей наклонялся и вращался с шагом в 5°. После каждого перемещения производился замер яркости в центре экрана с помощью черной и белой тестовых таблиц. Учитывался диапазон угла зрения до половины максимального значения контраста, а также коэффициенты 50:1 и 10:1.

Свето- и цветораспределение измерялось следующим образом: на белой тестовой таблице в девяти точках измерялись яркость и цветовые координаты экрана.

Оценивались максимально достижимый контраст (соотношение яркости белой и черной картинок), максимальная яркость, а также разница в яркости и цветопередаче различных участков.

Время формирования изображения (время отклика): с помощью фотодиода и осциллографа мы измеряли скорость, с которой ячейки экрана переключаются с черного изображения на белое и обратно.

### ► Эргономичность

В данном пункте для нас важным было наличие четко структурированного экранного меню с минимальным количеством уровней. Параметры изображения должны изменяться просто и быстро. Переключатели и разъемы должны быть доступны, а их назначение — понятно. Дисплей должен легко устанавливаться в нужное положение и стабильно в нем находиться, не допуская самопроизвольных отклонений.



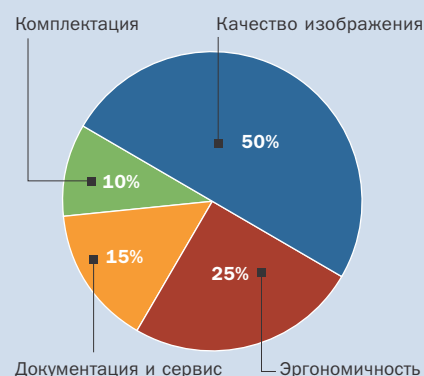
▲ Теперь они стали побыстрее: инженер-испытатель измеряет с помощью фотодиода и осциллографа время отклика TFT-экрана

### ► Документация и сервис

Большое значение мы придавали наличию отпечатанного руководства пользователя на русском языке с наглядными рисунками и всеми техническими характеристиками. Под сервисом, как обычно, понимается наличие сервисной базы, «горячей линии» и, естественно, сайта производителя с разнообразной технической информацией и драйверами, доступными для скачивания.

### ► Комплектация

На итоговую оценку оказало влияние наличие полезных и практичных устройств: встроенного блока питания, USB-хаба (портов USB), дополнительных видеовходов, динамиков, «портретного» режима (возможности поворачивать дисплей на 90°). Учитывалось также наличие идущих в комплекте драйверов, цветовых профилей, программного обеспечения и тестовых таблиц.





TFT-технологии на марше

## Цель — стабильный контраст

► **TN+Film:** Технология Twisted Nematic плюс «рассеивающая» пленка — это старейшая и самая дешевая технология улучшения контрастности рассматриваемого под большим углом зрения TFT-дисплея. Свет, излучаемый жидкими кристаллами, молекулы которых ориентированы перпендикулярно экрану, рассеивается в стороны с помощью специальной пленки. Ее применение позволяет увеличить угол обзора по горизонтали до 140°, прежде чем контраст уменьшится до критического уровня (10:1), при котором теряется разборчивость текста. В вертикальной плоскости угол обзора таких экранов равен 130°.

► **IPS:** По-другому работает технология In-Plane Switching, разработанная компанией Hitachi. В активном состоянии молекулы располагаются не перпендикулярно плоскости подложки, как в технологии TN+Film, а параллельно, излучая свет во все стороны в вертикальной и в горизонтальной плоскостях. Это позволяет увеличить угол обзора до 170°.

Продолжением этой технологии является Super или Dualdomain IPS, где пиксели состоят из двух ячеек, каждая из которых, в свою очередь, излучает свет в различных направлениях.

► **MVA:** Технология Multidomain Vertical Alignment была разработана в лабораториях Fujitsu. Суть ее заключается в следующем: каждый пиксель разделен на субпиксели, в одном из которых молекулы направлены немного влево, а в другом — вправо, что позволяет направлять свет в разные стороны. Угол обзора у экранов с MVA такой же, как и у IPS. Однако в наших тестах технология MVA продемонстрировала наилучшие показатели максимального уровня контраста. Правда, он быстро уменьшался с увеличением угла обзора.

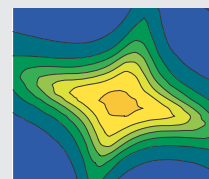
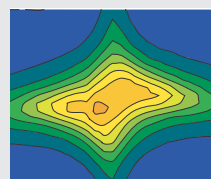
Дальнейшее улучшение MVA предложила компания Samsung, разработав Patterned (узорчатую) MVA, или PVA — с четырьмя элементами в одной ячейке.



Модель	iiyama AS 4637UT	Benq FP781
Цена (приблизительно), €	1350	800
Адрес в Интернете	www.iiyama.ru	www.benq.ru
<b>Общая оценка</b>	100	93
Качество изображения (50%)	100	100
Эргономичность (25%)	100	85
Документация и сервис (15%)	100	88
Комплектация (10%)	100	85
<b>Соотношение цена/качество</b>	Среднее	Отличное
<b>Вывод</b>	Удачный во всех отношениях монитор с отличными параметрами изображения и великолепной комплектацией.	Высочайшее качество изображения по весьма привлекательной цене. По времени отклика даже превосходит победителя.

Технические данные		
Диагональ (дюйм) / размер пикселя, мм	18,1/0,28	17/0,26
Разрешение	1280x1024	1280x1024
Производитель/технология изготовления дисплея	NEC/IPC	нет данных/IPS
Интерфейсы	2xDVI-I, RCA, S-Video	D-Sub, DVI-D
Частота кадров (мин./макс.), Гц	56/85	60/75
Габариты, мм	387x362x215	405x455x215
Вес, кг	7	4,8
Блок питания	встроенный	внешний
«Портретный» режим	•	—
Измеренные величины		
Максимальный контраст	411:1	363:1
Максимальная яркость, кд/м <sup>2</sup>	234	215
Время отклика, мс	32	25
Относительное изменение измеренного угла до достижения:		
половины значения максимального контраста	19%	23%
значения контраста 50:1	55%	62%
значения контраста 10:1	96%	98%
Зависимость величины контраста от угла обзора		

Каждая диаграмма отражает параметры в одной точке экрана. Центр диаграммы показывает коэффициент контраста при перпендикулярном направлении взгляда. Значение диаграммы в левом верхнем углу демонстрирует коэффициент контраста при взгляде на монитор со стороны левого верхнего угла и т. д. Наилучшим считается равномерность значений.



• более чем 500:1  
 • 450:1

• 400:1  
 • 350:1

Встречающиеся обозначения: • да; — нет.



3



4



5



6



7



8



**Philips Brilliance 180p2G**

1150  
www.philips.ru

**NEC-Mitsubishi Multisync LCD**

1000  
www.nec-mitsubishi.com

**Maxdata Belinea 101740**

900  
www.belinea.ru

**CTX PV720A**

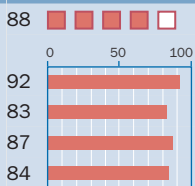
750  
www.ctx.ru

**Hyundai L70A**

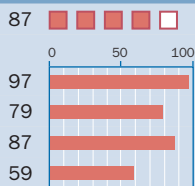
650  
www.hyundai.com

**Sampo PD-80A11**

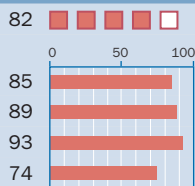
650  
www.sampotech.com



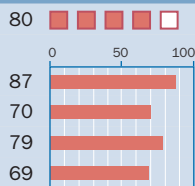
Среднее



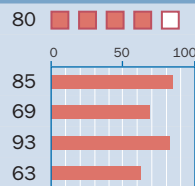
Хорошее



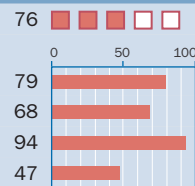
Хорошее



Хорошее



Хорошее



Хорошее

Имеет очень большой угол обзора, а вот дизайн его подставки — на любителя.

Монитор без излишеств, но с замечательными параметрами картинки.

Самая «быстрая» панель в нашем тестировании с наилучшим коэффициентом контраста по вертикали.

Максимальный контраст с увеличением угла обзора быстро уменьшается наполюину, после чего панель демонстрирует неплохие характеристики.

У него весьма приличное качество изображения. Кроме аналогового и DVI-I-входов на задней панели имеется USB-хаб.

Укомплектованный «по-спартански» монитор, доступный по цене, но со средними параметрами изображения.

18,1/0,28  
1280x1024

17/0,26  
1280x1024

17,5/0,27  
1280x1024

17,1/0,26  
1280x1024

17/0,26  
1280x1024

17/0,26  
1280x1024

LG-Philips/IPS  
D-Sub, DVI-I

NEC-Mitsubishi/Super IPS  
D-Sub, DVI-D

Fujitsu/MVA  
D-Sub, DVI-D

Acer/TN+Film  
D-Sub

нет данных / TN+Film  
D-Sub, DVI-I

Hitachi/TN+Film  
D-Sub

56/76

56/75

50/75

50/75

55/75

56/85

401x420x187

434x437x220

420x418x180

438x450x166

420x432x220

445x435x190

8,8

6,2

6,5

7,5

9,9

8,6

встроенный

внешний

внешний

внешний

внешний

внешний

•

–

–

•

–

–

375:1

376:1

645:1

462:1

467:1

369:1

204

219

265

276

302

258

37

39

24

39

33

34

25%

18%

6%

11%

7%

11%

63%

55%

33%

43%

37%

37%

98%

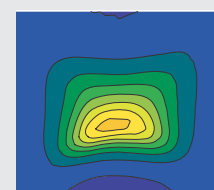
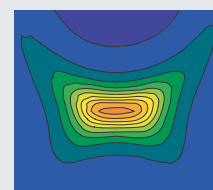
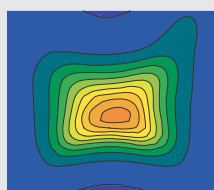
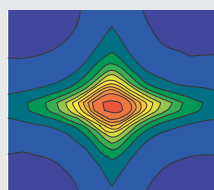
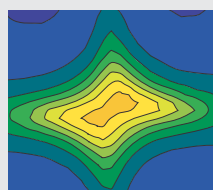
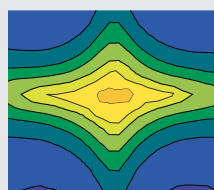
98%

72%

81%

91%

93%



300:1 200:1 100:1 10:1  
250:1 150:1 50:1 менее 10:1

Оценка графически представлена в виде ряда квадратов: 5 квадратов (отлично) = 100–90 баллов, 4 квадрата (хорошо) = 89–75 баллов, 3 квадрата (выше среднего) = 74–60 баллов, 2 квадрата (удовлетворительно) = 59–45 баллов, 1 квадрат (плохо) = 44–20 баллов, 0 квадратов (очень плохо) = 19–0 баллов