



Виктор Жданкин

Обзор средств отображения информации фирмы IEE

В статье рассматриваются вакуумно-люминесцентные индикаторы фирмы IEE, применяющиеся на наземных транспортных средствах, в приборах морской навигации, пультах систем управления технологическими процессами и в других приложениях. Представлены также буквенно-цифровые ЖК-дисплеи с различными системами задней подсветки, широким диапазоном рабочих температур и небольшим энергопотреблением; терминальные устройства и дополнительные средства для создания собственных законченных конструкций СОИ силами заказчика.

Средства отображения информации (СОИ) являются одной из наиболее быстро развивающихся отраслей современной электроники, для которой характерно широкое использование больших интегральных схем и разнообразных электронных индикаторов, основанных на различных физических принципах формирования изображения и различных технологиях их реализации. К средствам отображения информации относятся устройства коллективного пользования, дисплеи для связи с ПК, индикаторы, встроенные в различные измерительные или бытовые электронные приборы. Различаются и предъявляемые к этим средствам психофизиологические, энергетические, стоимостные, габаритные и другие требования, которые должны учитываться разработчиком при проектировании средств отображения информации.

В статье представлены изделия американской фирмы Industrial Electronic Engineers (IEE): вакуумно-люминесцентные дисплеи (ВЛД, или VFD – vacuum fluorescent displays) для воспроизведения буквенно-цифровой информации и жид-

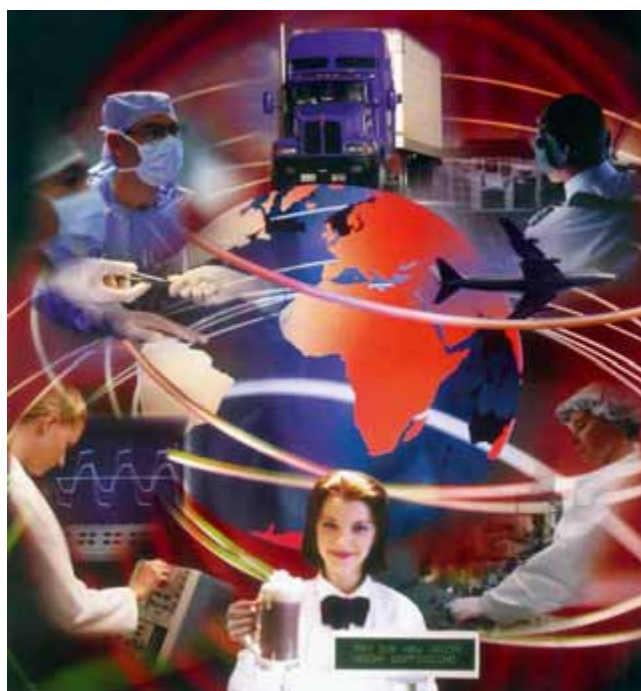
кокристаллические дисплеи (ЖКД) серии Daystar™ Nova на основе эффекта сверхдвулучепреломления (Super Birefringent Effect — SBE), который обеспечивает максимальную контрастность при очень широких углах обзора. Необходимо отметить, что практически все применяемые в ЖКД электрооптические эффекты основаны на изменении двулучепреломления ЖК под действием приложенного электрического

поля. В результате этого изменяется фазово-поляризационное состояние пучка света, прошедшего через слой ЖК [1].

Представление фирмы IEE

Компания IEE, основанная в 1946 г., в течение более чем 50 лет является производителем и поставщиком информационных дисплеев и законченных дисплейных решений. Стандартные вакуумно-люминесцентные и жидкокристаллические дисплейные модули являются составной частью многих современных систем в коммерческих, промышленных, военных и авиационно-космических применениях.

На производственных мощностях площадью около 13 200 м², расположенных в Van Nuys (штат Калифорния), внедряется множество технологий для создания широкого ряда стандартных интегрированных дисплейных изделий, предназначенных для различных рынков сбыта. Средства отображения информации фирмы IEE применяются в заводских цехах и магазинах розничной торговли, на поле боя и в операцион-



Спектр применений продукции IEE

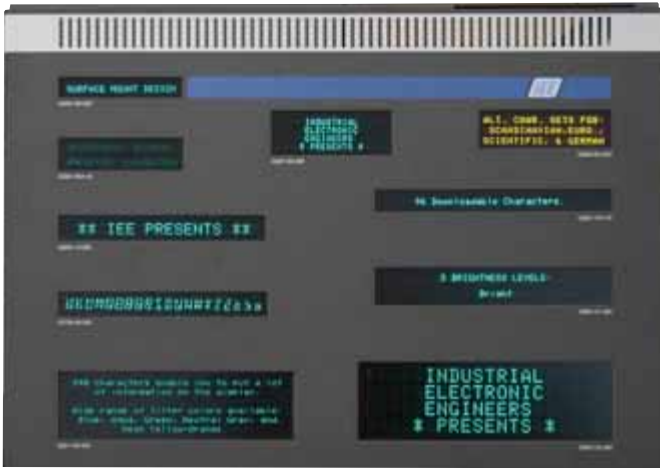
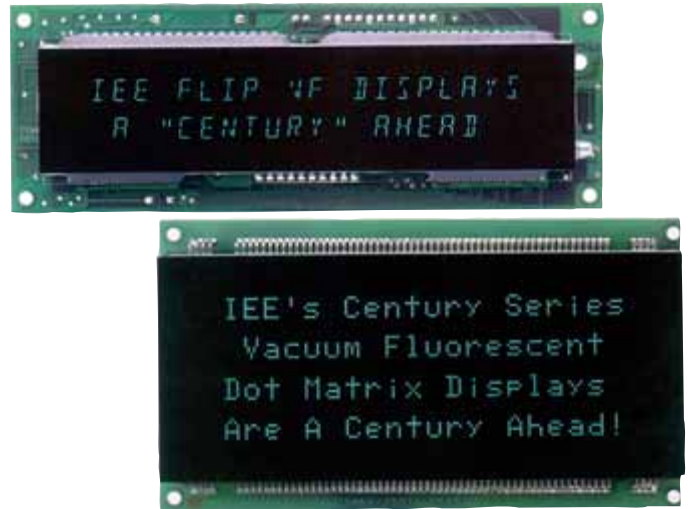


Рис. 1. Весь модельный ряд вакуумно-люминесцентных дисплеев фирмы IEE



Дисплеи серии Century

Продукция IEE включает в себя заказные дисплеи для торговых терминалов (Point of Sale – POS), используемые в розничной торговле; совместимые с ПЛК операторские терминалы и передние панели для военных радиоустройств также содержат дисплейные и клавиатурные модули фирмы IEE.

ВАКУУМНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ И ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ДИСПЛЕЙНЫЕ МОДУЛИ

Правильный выбор дисплея (ВЛД или ЖКД) определяется рядом параметров, таких как температурный диапазон, требования к потребляемой мощности, расстояние от наблюдателя до экрана, условия освещения, количество выводимых знаков и имеющийся в распоряжении бюджет.

Вакуумно-люминесцентные дисплеи

Сочетание привлекательного внешнего вида, удобства применения и широкий ряд форматов сделали серию ВЛД Century™ отличным выбором на современном рынке. Фирма IEE является ведущим поставщиком ВЛД на протяжении более чем 15 лет и выпустила за это время около 1 млн. ВЛД для сотен заказчиков из различных отраслей промышленности. В настоящее время фирма IEE предлагает недорогие полнофункциональные точечно-матричные ВЛД универсальной серии Century™. На рис. 1 представлен модельный ряд ВЛД фирмы IEE.

Модули ЖКД

Модули ЖКД серии Daystar™ Nova предназначены для применений, где необходимо считывание информации при прямом солнечном свете или требуется низкое энергопотребление. Они характеризуются повышенной чёткостью изображения за счёт большого размера выводимых знаков. Точечно-матричный знакосинтезирующий элемент отображения обеспечивает хорошее формирование заглавных букв и специальных символов. Модули Daystar Nova характеризуются высокой контрастностью, широким углом обзора и расширенным диапазоном рабочих температур со встроенной температурной компенсацией. На рис. 2 представлена модель ЖКД серии Daystar Nova.

ВАКУУМНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ ДИСПЛЕЙНЫЕ МОДУЛИ

Универсальные компактные дисплеи серии Century™

Информационное поле содержит от 10 до 240 ярких, легко считываемых знакомест. Цвет свечения дисплеев синне-зелёный, он может быть отфильтрован светофильтрами, вырезающими определённую часть спектра из широкой спектральной полосы для получения разнообразных цветов свечения.



Рис. 2. ЖК-дисплей серии Daystar Nova

На рис. 3 показаны ВЛД с установленными синим и жёлтым светофильтрами. Ряд ВЛД включает в себя недорогие точно-матричные и сегментные прочные индикаторы, которые характеризуются повышенной ударной и вибрационной прочностью. Большая часть модулей выпускается с расширенным диапазоном рабочих температур и улучшенными параметрами, такими как наборы знакомест увеличенных размеров и загружаемые шрифты.

Преимущества

- Встроенные последовательный (EIA-232) и параллельный 8-битовый интерфейсы.
- Стандартное программное обеспечение.
- Совместимость с процессорами Intel или Motorola.

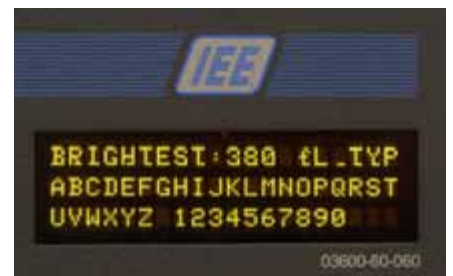


Рис. 3. Вакуумно-люминесцентный дисплей с установленными жёлтым и синим светофильтрами

Вакуумно-люминесцентные дисплейные модули

Модель	Тип элемента отображения	Формат дисплея	Высота знакоместа, мм	Длина, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Ток потребления (макс.), мА
03602-100-05420	5×7 (точечный элемент отображения)	4×20	5	127	70,6	23,37	890
03602-105-05220	5×7 (точечный элемент отображения)	2×20	5	127	57,1	22,35	510
03602-106-05240	5×7 (точечный элемент отображения)	2×40	5	199,39	53,3	25,4	450
03602-120-09120	5×7 (точечный элемент отображения)	1×20	9	204,5	49,5	20,32	570
03602-122-09220	5×7 (точечный элемент отображения)	2×20	9	196,8	65,5	25,4	675
03602-124-09420	5×7 (точечный элемент отображения)	4×20	9	196,8	86,4	25,4	1300
03602-130-11220	5×7 (точечный элемент отображения)	2×20	11	251,5	69,1	24,13	990
03602-151-05240	5×7 (точечный элемент отображения)	2×40	5	241,3	52,1	25,4	800
03602-160-05440	5×7 (точечный элемент отображения)	4×40	5	244,48	73,2	26,16	1400
03602-134-11420	5×7 (точечный элемент отображения)	4×20	11	240,8	101,6	32,76	1490
03702-021-08110	14-сегментный	1×10	8	127	40,6	22,86	140
03702-022-13112	14-сегментный	1×12	13	182,9	61	22,86	323
03702-026-09120	14-сегментный	1×20	9	170,2	58,4	24,13	390
03702-036-12116	14-сегментный	1×16	12	259,1	49	24,38	580

Примечание. Представлены модели со стандартным диапазоном рабочих температур.

- Аппаратные и программные средства самоконтроля.
- Установка яркости, зоны и частоты мигания.
- Наборы отображаемых символов: 96 знаков ASCII; 51 научный и специальный знак; европейский алфавит; катакана; кириллица; иврит.
- 10 определяемых пользователем загружаемых знаков.

Возможные конфигурации

В табл. 1 представлены параметры доступных в настоящее время моделей ВЛД Century™.

В ВЛД для формирования знаков применяется знаковосинтезирующий способ, характеризующийся тем, что знаки формируются из более простых элементов отображения. Так, 14-сегментная полиграмма позволяет синте-

зировать буквы русского и латинского алфавита.

Синтез знаков из точечных элементов отображения обеспечивает большую гибкость. В пределах знакоместа точечные элементы отображения образуют матрицу знака. Число элементов отображения в матрице знаков выбирают, исходя из требования безошибочной и быстрой идентификации всех знаков алфавита. Так, например, матрица 5×7 (5 столбцов и 7 строк) из точечных элементов отображения является практически минимально приемлемой для синтеза букв русского и латинского алфавитов и цифр. Необходимо отметить, что увеличение числа точек, например до 9×13, к существенному улучшению восприятия не приводит.

Основные свойства вакуумно-люминесцентных дисплейных модулей

- Совместимость с процессорами Intel или Motorola.
- Эмуляция контроллера ЖК-дисплеев Hitachi 44780.
- Параллельный 8-разрядный или последовательный EIA-232C ввод данных при скорости двоичной передачи до 19,2 кбод.
- Низкое напряжение питания 5 В.
- 100% поверхностный монтаж компонентов.
- Диапазон рабочих температур стандартных моделей от –20 до +70°C; доступны модели с расширенным температурным диапазоном от –40 до +85°C.
- Тестовые режимы аппаратных и программных средств.

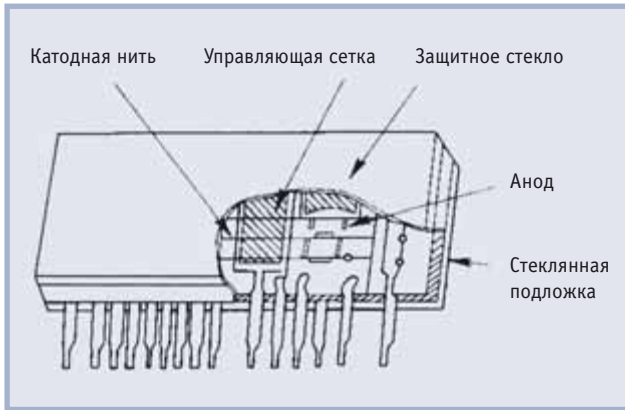


Рис. 4. Конструкция баллона вакуумно-люминесцентного индикатора (вид спереди)

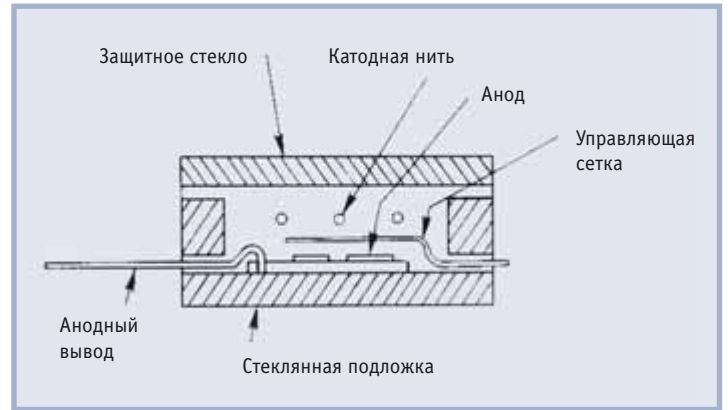


Рис. 5. Конструкция баллона вакуумно-люминесцентного индикатора (вид сбоку)

Новая серия дисплеев Century с точечными элементами отображения является универсальной. Она предлагает уникальный аппаратный интерфейс для процессоров Intel и Motorola, выбираемый переключателем и не требующий дополнительных внешних схемных решений.

Программные средства осуществляющие управление перемещением изображения по вертикали и горизонтали, яркостью свечения, скоростью мерцания и информационным полем (полукдрами), включая screen saver для затемнения или гашения дисплея, что продлевает ресурс лампы в применениях с постоянно включенным дисплеем.

Низкопрофильная конструкция со 100% поверхностным монтажом компонентов пригодна для установки дисплеев в ограниченном пространстве.

Уникальное сочетание технических параметров дисплеев Century устанавливает новый промышленный стандарт для недорогих точно-матричных вакуумно-люминесцентных дисплеев.

Компания ИЕЕ предлагает дисплеи Century как стандартные компоненты и как части заказных сборок, разработанных по техническим заданиям заказчиков.

Компактные многоцелевые недорогие дисплеи серии Century являются оптимальными для применений в измерительных приборах, станочных ав-

томатизированных системах, медицинском оборудовании, кассовых аппаратах, системах безопасности и охраны, а также в системах сигнализации реактивных лайнеров.

Принцип работы

Вакуумно-люминесцентные дисплеи устроены как лампы триоды и состоят из трёх электродов, заключённых в вакуумный стеклянный баллон (рис. 4, 5). Они образуют электрическую матрицу с цифровым управлением.

Нити состоят из одного или более проводников небольшого диаметра, которые перекрывают всю длину поля экрана дисплея. Электроды управляющих сеток представляют собой набор ячеек металлических экранов, по одному для каждого знака. Аноды являются электродами с люминесцирующим покрытием, которые образуют индивидуально управляемые сегменты или точки.

В случае когда управляющая сетка является положительной относительно катодной нити, электроны, излучаемые нитью, достигают анодов, вызывая свечение люминесцентного фосфорного покрытия на каждой положительно заряженной точке или сегменте. Различные знаки и другие символы формируются на экране дисплея посредством селективно включаемых управляющих сеток и анодов, соответствующих отдельным элементам знака.

Электроника дисплейного модуля

Каждый ВЛД содержит встроенную электронику, которая обеспечивает стабилизацию напряжения, параллельный и последовательный интерфейс, интеллектуальное управление сигналами возбуждения анодов и управляющих сеток (рис. 6).

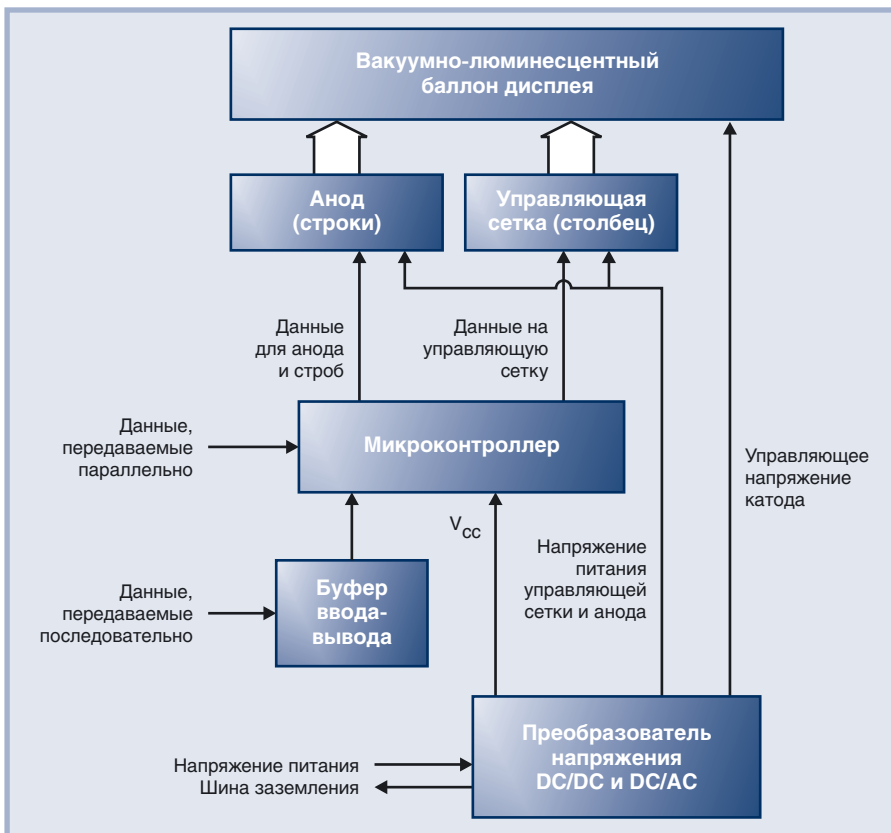


Рис. 6. Электроника дисплейного модуля

Жидкокристаллические дисплейные модули Daystar™ Nova

Основной модуль	Формат дисплея	Примерная высота знакоместа, мм	Ввод данных	Подсветка	Рабочее напряжение, В
3805-06-0100/-0200	4×20	12	Параллельный, последовательный	Только отражательная	5
3805-21-0100/-0200	4×20	10,4	Параллельный, последовательный	Только отражательная	5
3858-06-0105/-0205	4×20	12	Параллельный, последовательный	Электролюминесцентная	5
3858-21-0105/-0205	4×40	10,4	Параллельный, последовательный	Электролюминесцентная	5
3865-06-0111/-0112/-0113	4×20	12	Параллельный	Светодиодная (LED): красный, зелёный, жёлтый	5
3865-06-0121/-0121/-0123	4×20	12	Параллельный	Светодиодная (LED): красный, зелёный, жёлтый	12
3865-06-0211/-0212/-0213	4×20	12	Последовательный	Светодиодная (LED): красный, зелёный, жёлтый	5
3865-06-0221/-0222/-0223	4×20	12	Последовательный	Светодиодная (LED): красный, зелёный, жёлтый	12
3875-06-0114/-0214	4×20	12	Параллельный, последовательный	Волоконно-оптическая	5
3875-21-0114/-0214	4×40	10,4	Параллельный, последовательный	Волоконно-оптическая	5

Напряжение питания используется для цифровых электронных схем, оно модулируется для управления анодом и сеткой; переменное напряжение вырабатывается для возбуждения катода. Высокая эффективность электронной схемы минимизирует требования к мощности и тепловыделение.

Микроконтроллер и программно-аппаратные средства обеспечивают выбор интерфейса посредством управляющих переключателей.

Микроконтроллер и сопряжённые программно-аппаратные средства генерируют соответствующие управляющие сигналы для анодов и сеток на основе информационного управляющего кода, поступающего с интерфейса ввода-вывода. Эти сигналы передаются на формирователи сигналов в последовательном формате, преобразуются в параллельный формат и используются для модуляции высокого управляющего напряжения, подаваемого к отдельным анодам и сеткам.

Жидкокристаллические дисплейные модули

Серия дисплеев Daystar™ Nova

В настоящее время фирма ИЕЕ представляет дисплейные модули серии Daystar™ Nova на основе эффекта сверхдвулучепреломления ЖК, который обеспечивает максимальный контраст при больших углах обзора, когда визуальное восприятие изображения на дисплее не изменяется при рассмотрении его практически с любого направления.

Основные свойства

- Матрица (ячейка) на основе эффекта сверхдвулучепреломления (SBE).

- Четыре варианта исполнения системы задней подсветки:

- электролюминесцентная (ЭЛ) подсветка для работы при очень низкой внешней освещённости;
- сфокусированные призмы светодиоды для трёх цветов лампы подсветки при очень низкой освещённости;
- белая волоконная оптика для однородности подсветки и обеспечения длительного ресурса ламп подсветки при низкой внешней освещённости;
- только отражательная подсветка в случаях, когда внешняя освещённость является достаточной.
- Низкое напряжение питания +5 В (не требуется напряжение отрицательной полярности).

тальной полярности).

- Расширенный диапазон рабочих температур.
- Дистанционное управление на расстоянии до 15 м с применением опции последовательного ввода данных.
- Встроенная температурная компенсация.

Модули имеют 4 строки из 20 или 4 строки из 40 тёмно-синих знакомест на золотисто-зелёном фоне с библиотекой из 197 буквенно-цифровых, символьных и пользовательских знаков. Для конкретного применения, без записи в библиотеку набор используемых символов можно расширить на 206 знаков последовательным вводом со-

Таблица 3

Технические и эксплуатационные параметры дисплеев Daystar™ Nova

Технические параметры дисплеев	
Общая рабочая зона: 38xx-06 38xx-21	144,9×59,5 мм, 248,7×51,5 мм
Угол обзора: по вертикали по горизонтали	+50...-70° (тип.), ±45°
Контрастное отношение	10:1 (мин.)
Время отклика: включение выключение	100 мс (тип.), 150 мс (макс.) при 25°C, 2000 мс (тип.) при -30°C; 150 мс (тип.), 200 мс (макс.) при 25°C, 4000 мс (тип.) при -30°C
Параметры последовательного ввода	
Данные	7 или 8 бит
Бит паритета	нечётный, чётный/нечётный, без бита паритета
Скорость двоичной передачи (бод)	1200, 2400, 4800 или 9600
Эксплуатационные параметры	
Диапазон рабочих температур	от -30 до +80°C (без подсветки)
Диапазон температур хранения	от -40 до +85°C
Относительная влажность	95% (без конденсации влаги) при температуре <40°C
Вибрация (в рабочем состоянии)	10g
Удар (в рабочем состоянии)	10g

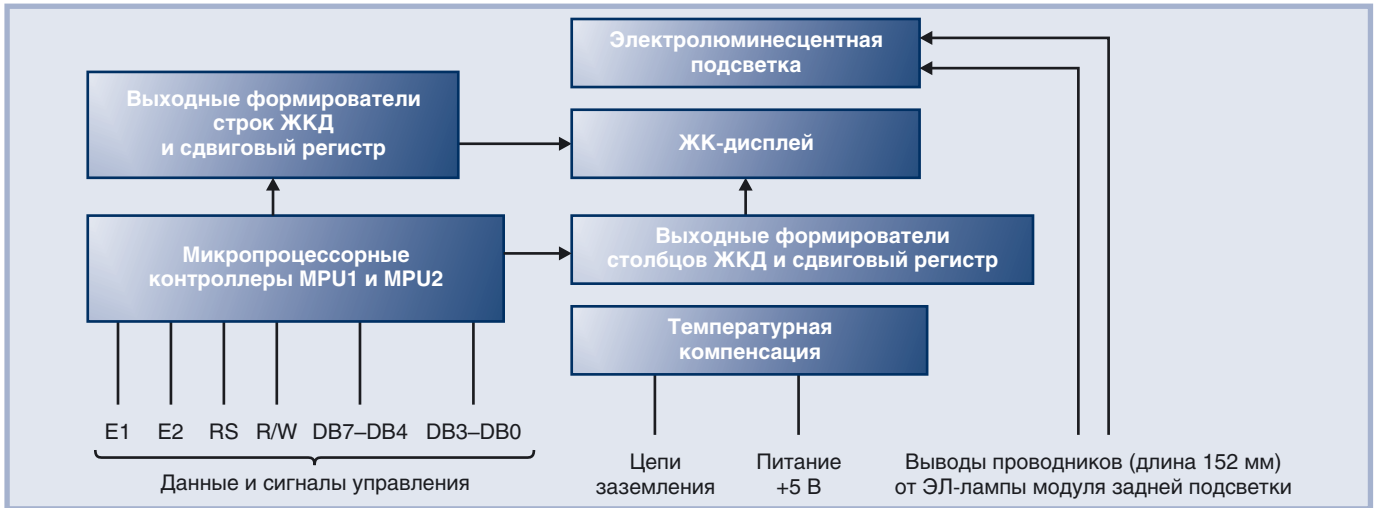


Рис. 7. Функциональная схема дисплейного ЖК-модуля с ЭЛ-подсветкой

ответствующих каждому из них 8-битовых пачек.

Все дисплеи оснащены микроконтроллерами, которые поддерживают 4- или 8-разрядный интерфейс с расположенным на плате (по заказу) контроллером интерфейса для поддержки последовательного ввода EIA-232. Функции по формированию временных диаграмм, регенерации и воспроизведению изображения реализуются под управлением модулей выходных формирователей, а электропитание задней подсветки обеспечивается централизованной системой, подключённой отдельно. На рис. 7 представлены основные компоненты модуля Daystar Nova с ЭЛ-подсветкой зелёного света. Микропроцессор управляет мультиплексированием и дешифровкой знаков. Схема температурной компенсации оптимизирует угол обзора и контрастность дисплея во всем диапазоне рабочих температур. Преобразователь питания ЭЛ-подсветки (поставляемый отдельно) вырабатывает соответствующее напряжение для функционирования системы задней подсветки.

Параметры дисплейных модулей Daystar Nova приведены в табл. 2, 3.

КАК ПРАВИЛЬНО ВЫБРАТЬ ДИСПЛЕЙ

Выбор дисплейной технологии (рис. 8) зависит от ряда параметров, таких как температурный диапазон, требования к питанию, расстояние наблюдения, условия внешней засветки, необходимое количество знаков и финансовая смета. Приведённая далее информация поможет выбрать подходящую для конкретного применения технологию и модель дисплея.

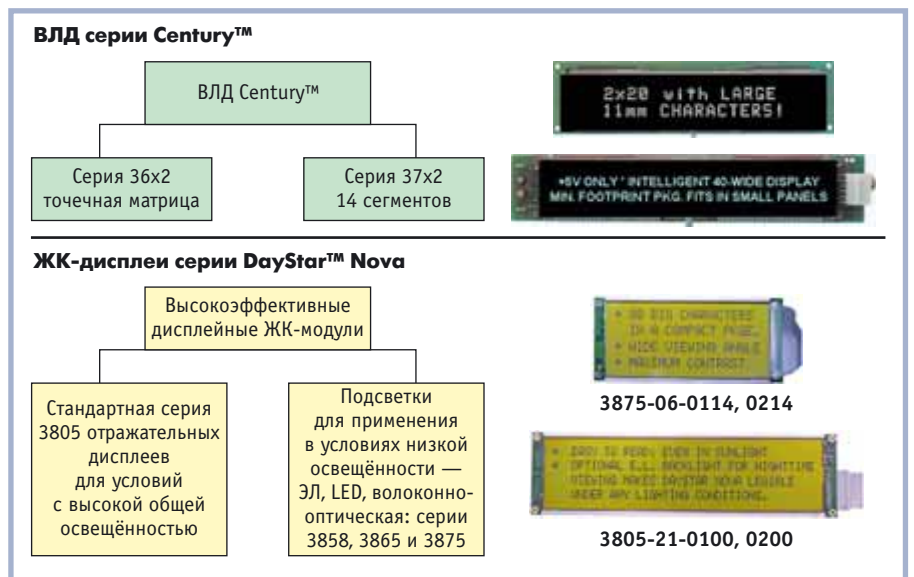


Рис. 8. Выбор дисплейной технологии

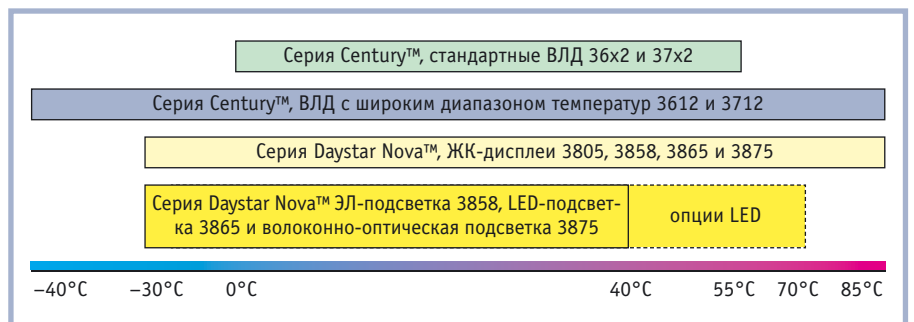


Рис. 9. Выбор дисплея в зависимости от диапазона рабочих температур

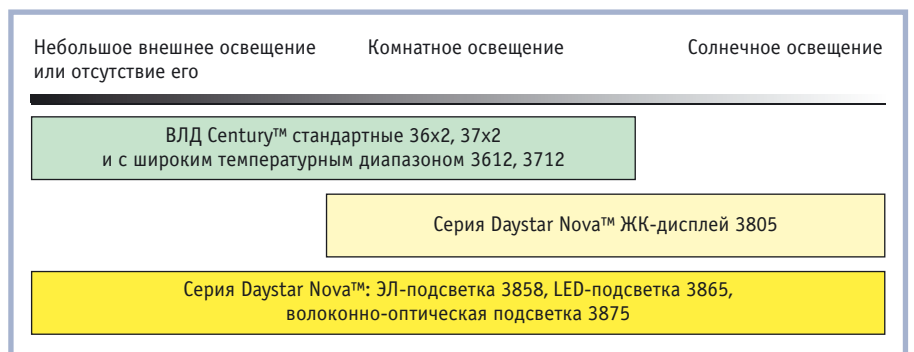


Рис. 10. Выбор дисплея в зависимости от условий внешней засветки

Таблица 4

Фотометрические параметры ВЛД и ЖКД

Параметр	ВЛД Century™	ЖКД Daystar™ Nova
Цвет	Сине-зелёный спектр (с помощью внешних фильтров можно получить из сине-зелёного спектра голубой, зелёный, серый или жёлтый цвет)	Чёрный или серый (отражательная технология)
Высота знаков	3,45...15 мм	8,5...25,4 мм
Количество знаков	10...240	8...160
Угол обзора	140° конический	40° в вертикальной плоскости, 80° в горизонтальной плоскости
Ресурс дисплея (тип.)	40 000...100 000 ч	100 000 ч

Какие различия?

Диапазон рабочих температур

Все дисплейные модули ИЕЕ работают в пределах температурного диапазона по крайней мере от 0 до +50°С. Если оборудование должно применяться в более широком диапазоне температур, следует выбрать дисплейные модули Century с широким температурным диапазоном или модели Daystar™ Nova (рис. 9).

Диапазон внешней засветки

При выборе дисплея необходимо учитывать условия внешней засветки,

при которых будет считываться изображение (рис. 10). При нормальной комнатной засветке изображения на экранах всех дисплейных модулей легко читаются. ВЛД Century и Daystar™ Nova с подсветкой могут применяться там, где нет внешнего освещения или оно слабое. Многие модели даже имеют функцию уменьшения силы свечения. В некоторых моделях серии Century изображение читается вне помещения. Однако если требуется считывание изображения при прямом солнечном свете, рекомендуются дисплейные модули серии Daystar Nova.

Фотометрические параметры

Высота знака, символные поля, цвет свечения и угол наблюдения являются важными параметрами для выбора дисплейного модуля. В качестве основного эмпирического правила можно рекомендовать поправку на 1 мм высоты знака на каждые 30 см расстояния от наблюдателя до экрана. Выбор информационных полей определяется длиной сообщений и доступной площадью панели. С моделями ВЛД Century могут использоваться специальные фильтры, уменьшающие коэффициент отражения и увеличивающие контрастность. Специальные фильтры для ВЛД Century имеют широкий спектр цветов (нейтрально-серый, синий, цвет морской волны, желтый, зелёный, нейтрально-серый с круговой поляризацией, жёлтый с круговой поляризацией). ВЛД Century отличаются очень широкими симметричными углами обзора. Дисплеи Daystar Nova, как и все ЖКД, имеют оптические параметры обзора, зависящие от направления взгляда оператора, но встроенная регулировка угла обзора обеспечивает максимальную гибкость конструктивного

Технические параметры интерфейсов ВЛД и ЖКД

Параметр	ВЛД Century™	ЖКД Daystar™ Nova
Потребляемая мощность	2...17 Вт	30...60 мВт только для дисплеев 0,35...1,5 Вт для ЭЛ-подсветки 1...5 Вт для светодиодной подсветки
Напряжения питания	+5 В (встроенное преобразование напряжения)	+5 В для дисплеев и ЭЛ-подсветки +5 или +12 В для светодиодной подсветки
Максимальная скорость загрузки	6 000 знаков/с	25 000 знаков/с
Последовательный и параллельный интерфейс	8-битовая шина ввода данных, адреса и управления	8-битовая шина ввода данных, адреса и управления
Последовательный порт	Стандартный TTL-уровень или дополнительная плата последовательного интерфейса (возможность выбора 20 мА, дифференциального TTL или RS-232C). Некоторые устройства предлагают специализированный RS-232C/RS-422	Требуется опциональная плата последовательного интерфейса (возможность выбора 20 мА, дифференциального TTL или RS-232C)

решения. Фотометрические параметры ВЛД и ЖКД приведены в табл. 4.

Характеристики средств сопряжения и мощности потребления

Требования к мощности потребления и средствам сопряжения помогают выбрать дисплейную технологию для конкретного применения (табл. 5). Дисплеи Daystar™ Nova требуют, безусловно, минимальной мощ-

ности питания. Все типы дисплеев имеют параллельный ввод данных, а некоторые дисплеи Century имеют встроенный вспомогательный последовательный ввод и также специализированные последовательные интерфейсы. Для удалённого последовательного ввода все семейства дисплеев могут использоваться в комплекте с одной из плат промышленных интерфейсов фирмы IEE и источниками питания.

Мини-терминалы

Мини-терминалы V.I.P.™ объединяют компактный вакуумно-люминесцентный дисплей с герметизированной клавиатурой на лицевой панели (рис. 11). Легенды кнопок и внешний вид передней панели соответствуют техническим условиям заказчика. Мини-терминалы доступны как в передненавесном, так и задненавесном исполнении. Передненавесные модели включают рамку.



Рис. 11. Мини-терминал V.I.P.



Рис. 12. Технические средства для монтажа ATLAS™

Передние панели терминалов защищены от электростатического разряда и капель.

Терминалы V.I.P. могут быть загерметизированы прокладкой в основной передней панели для обеспечения степени защиты IP52. Мембранные клавиши имеют металлические купола для чёткой акустической и тактильной обратной связи. К тому же в необходимых случаях выход звонка обеспечивает акустический тревожный сигнал или обратную связь.

Терминалы V.I.P. обеспечивают двусторонний обмен информацией с главной системой через интерфейс RS-232C со скоростями 1200 и 9600 бод. Некоторые модели оснащены также интерфейсом RS-422 со скоростями передачи данных 2400 и 19200 бод. Модуль имеет протокол передачи данных с подтверждением установления связи и может быть сконфигурирован и как терминальное устройство (DTE), и как связанное устройство (DCE). 11 кбайт EPROM доступны для хранения стандартных сообщений, сообщений о замыканиях и размыканиях кнопок. Управление, обновление изображения и функции визуального воспроизведения координируются встроенным микропроцессором.

Таблица 6. Эксплуатационные характеристики мини-терминала V.I.P.

Диапазон рабочих температур	0...+70°C
Диапазон температур хранения	-55...+85°C
Влажность	0...95% без конденсации влаги
Допустимый удар	20g (по трём осям)
Вибрация	10...50 Гц (смещение 2 мм от пика до пика, по трём осям)

Встроенный генератор знаков обеспечивает 96-символьный набор ASCII (американский стандартный код для обмена информацией) и научные знаки, основные знаки немецкого, скандинавских и других европейских языков.

Эксплуатационные характеристики мини-терминала V.I.P. приведены в табл. 6.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ МОНТАЖА ДИСПЛЕЕВ

Технические средства для монтажа ATLAS™ (рис. 12) включают лицевую панель в виде литой рамы, вмещающей дисплей размером до 8 знаков. Каждая панель снабжена световым фильтром или прозрачным просмотровым экраном, выполненным из материалов с поляризацией или без поляризации. Для комплектования дисплеев доступны монтажные направляющие, контактные гнезда и несколько узлов знакогенераторов и схем управления.

ATLAS 2™ — это набор компонентов для герметизации лицевой панели устройства, который обеспечивает герметичную установку дисплеев всех основных форматов.

Предлагаются также светофильтры с восемью цветами, как из стандартного органического стекла, так и из материалов с круговой поляризацией для улучшения контрастного отношения дисплея и уменьшения бликов от внешней засветки. Каждая система лицевой панели имеет резьбовые вставки на боковой поверхности, которые доступны как с метрическими, так и с дюймовыми резьбами, что значительно упрощает установку передней панели по спецификации заказчика.

ВОЗМОЖНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ СО СПЕЦИФИКАЦИЯМИ ЗАКАЗЧИКОВ

Разработка и производство дисплеев и передних панелей в течение пятнадцати лет позволили накопить доста-



Рис. 13. Внешний вид конструкций портативных устройств различного назначения для военных применений

точный опыт выполнения заказов для уникальных применений по спецификациям заказчиков. Специальная группа обеспечивает разработку механических конструкций и ПО, проводит электрическое проектирование на базе центра по автоматизированному проектированию и управлению проектами. Группа работает в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001.

Уникальные разработки по спецификациям заказчиков включают в себя передние панели с дисплеями и клавиатурами для военных радиоприёмных устройств (рис. 13), заказные ВЛД с лицевыми панелями и заказные устройства управления и отображения информации для военных и промышленных применений. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев В., Брежнев В. Жидкокристаллические дисплеи// Электронные компоненты. — 2002. — № 1.

В.К. Жданкин — сотрудник фирмы ПРОСОФТ
 119313 Москва, а/я 81
 Телефон: (095) 234-0636
 Факс: (095) 234-0640
 E-mail: victor@prosoft.ru