



# Winstar

профессионал  
в области дисплеев



**Пушкарев Олег**  
Инженер направления  
«Цифровые микросхемы и модули»  
o.pushkarev@compel.ru



A photograph of a library bookshelf. The shelves are filled with books. A red semi-transparent overlay is positioned on the left side of the image, containing the text 'Библиотека Winstar' in white. A red rectangular box highlights a specific book on the shelf. The book's cover features a portrait of a man and the title 'ESIGN'.

## Библиотека Winstar

- Линейки дисплеев и их основные применения
- OLED
- STN
- TFT
- Введение в системную интеграцию

# Линейки продукции и их основные применения

# Особенности продуктовых линеек Winstar



**Простая индикация, бюджетность и удобство использования**

## STN

- Монохромные, менее 6"
- Широкий ассортимент стандартных моделей
- Широкий спектр применений
- Простота разработки
- Экономичность и удобство использования
- Низкая стоимость изготовления
- Бюджетная оснастка

**Красочность и высокая четкость**

## TFT

- Цветной дисплей 0,96"...15"
- Индивидуальные решения
- Сложность разработки
- Высокая четкость и большое разрешение
- Более высокая цена
- Стоимость оснастки выше

**Тонкие, малопотребляющие, эстетичные**

## OLED

- Пассивные OLED-матрицы 0,49...5,5"
- Высокая контрастность, яркость, угол обзора
- Возможность заменить STN или VFD
- Отсутствие необходимости в задней подсветке, малое энергопотребление
- Высокотехнологичное производство. Стоимость выше чем у STN
- Тонкие, цветные, прозрачные, гнущиеся

**Возможность встраивания**

## Системная интеграция

- В том числе панели, ПО, аппаратные решения, готовые изделия
- Снижение затрат на разработку
- Ускорение вывода продукции на рынок
- Сокращение номенклатуры на складе
- Упрощение производственных процессов заказчика

# Применение в промышленности

Индустрия

Примеры применения

Бытовая техника



Машина для чистки полов



Робот-уборщик



Микроволновая печь



Пищевой комбайн



Умный дверной замок



Кофемашина

Медицинская техника



Диализный аппарат



Измеритель уровня глюкозы в крови



Аппарат искусственной вентиляции легких





Анализатор нуклеиновых кислот



# Применение в промышленности

| Индустрия       | Примеры применения  |   |  |
|-----------------|---|---|--|
| Обработка звука |  <p data-bbox="471 578 899 614">Система управления студией</p>   |  <p data-bbox="1118 585 1536 621">Профессиональный микшер</p>                        |  <p data-bbox="1793 571 2007 606">Аудиосистема</p>  |
| Бизнес          |  <p data-bbox="471 906 899 978">Промышленная машина для производства льда</p>  <p data-bbox="458 1235 899 1270">Коммерческий духовой шкаф</p> |  <p data-bbox="1057 1135 1388 1242">Автоматическая машина для наклейки этикеток</p> |  <p data-bbox="1567 1178 1745 1213">3D-принтер</p>  <p data-bbox="1982 1106 2272 1220">Швейная машина с интеллектуальным управлением</p> |

# Применение в промышленности

| Индустрия   | Примеры применения  |  |   |
|---|---|--|---|
| Финтех<br>Электронные платежи                     |  <p>Мобильные терминалы оплаты</p> |  <p>Бесконтактные платежи</p>           |  <p>Автомат для продажи автобусных билетов</p> |
|   |  <p>Кассы</p>                      |  <p>Криптовалютный кошелек</p>          |   |
| Безопасность<br>Сеть<br>Связь<br>Телекоммуникации |  <p>Охранная система</p>          |  <p>Система управления умным домом</p> |  <p>Система видеоконференц связи</p>          |

# Применение в промышленности

| Индустрия                      | Примеры применения  |
|--------------------------------|---|
| Аэрокосмическая промышленность |  <p data-bbox="657 696 919 729">Печь для самолета</p>  <p data-bbox="1493 696 1854 729">Контроллер беспилотника</p>    |
| Зарядка электромобилей         |     <p data-bbox="817 1215 1340 1248">Зарядная станция для электромобиля</p> <p data-bbox="1875 1215 2303 1282">Домашнее зарядное устройство для электромобиля</p> |



# Применение в промышленности

## Индустрия

## Примеры применения

Зеленая энергетика



Инвертер для солнечных панелей



Интеллектуальный счетчик



Измерители скорости ветра

Хранение энергии



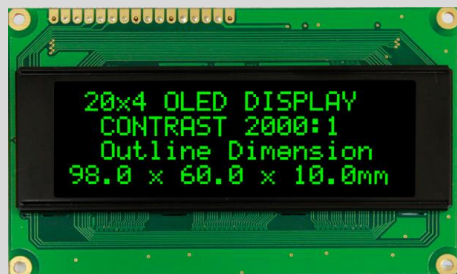
Система хранения энергии



Система бесперебойного питания

# OLED-дисплеи

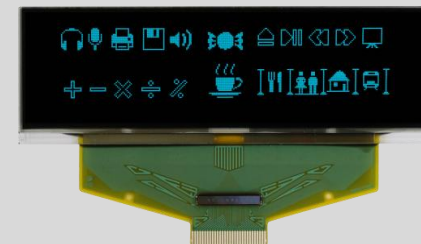
# Обзор OLED: варианты исполнения



**COB** (chip on board, чип на плате)



**COG** (chip on glass, чип на стекле)



**COF** (chip on film, чип на пленке)



**& оценочные платы**



**& сенсорный экран**



**& ручка управления**



# Поиск моделей

www.winstar.com.tw

WINSTAR

Subscribe Product Finder Home Sitemap ENGLISH

Company Products Solutions Technology News Video Location Login Contact Search the Site

Your Applications Our TFT Displays

Browse our TFT Pro

RESET ADD TO INQUIRY Default Sort

| Select                   | Display Format | Picture | Model No.  | Structure | Size (inch) | Outline Dimension (mm) | Viewing Area (mm) | Active Area (mm) | Dot Size (mm) | Interface     | IC Part No. | Grayscale | FPC options |
|--------------------------|----------------|---------|------------|-----------|-------------|------------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------|-------------|-----------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | 76x16          |         | WEG007616A | COB       | 1.7         | 55.7x32                | 46x14.5           | 47.7x11.1        | 0.45x0.60     | 6800,8080,SPI | WS0010-TX   | No        |             |

FOR ADVANCED SEARCH Product Finder

Graphic OLED Display Display Format COB 1.7 Outline Dimension Viewing Area

Active Area Dot Size Interface IC Part No. Grayscale FPC options

Submit Reset

Фото



Описание

## 1.7" Graphic 76x16 OLED Display Module

Model No. WEG007616A

- ▶ Type: Graphic
- ▶ Structure: COB
- ▶ Size: 1.7" OLED
- ▶ 76 x 16 Dot Matrix
- ▶ Built-in Controller WS0010-TX
- ▶ 5V power supply
- ▶ 1/16 duty cycle
- ▶ Interface: 6800, option 8080, SPI
- ▶ Display Color: Yellow / Green

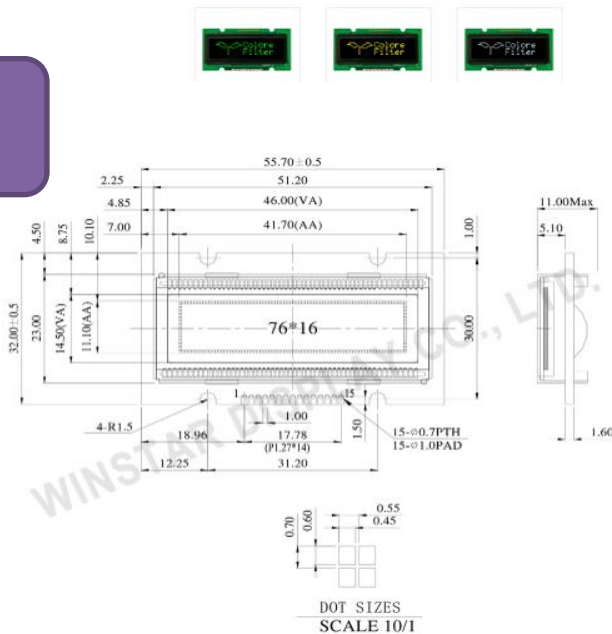
PDF DOWNLOAD

DEMO CODE

ADD TO INQUIRY

PREV. BACK TO LIST NEXT

Чертеж



Назначение выводов

| Pin No. | Symbol | Level | Description                           |
|---------|--------|-------|---------------------------------------|
| 1       | VSS    | 0V    | Ground                                |
| 2       | VDD    | 5.0V  | Supply voltage for logic              |
| 3       | NC     | -     |                                       |
| 4       | RE     | H/L   | H: DATA L: Instruction code           |
| 5       | R/W    | H/L   | H: Read(MPU→MPU) L: Write(MPU→Module) |
| 6       | E      | H,H=L | Chip enable signal                    |
| 7       | DB0    | H/L   | Data bit 0                            |
| 8       | DB1    | H/L   | Data bit 1                            |
| 9       | DB2    | H/L   | Data bit 2                            |
| 10      | DB3    | H/L   | Data bit 3                            |
| 11      | DB4    | H/L   | Data bit 4                            |
| 12      | DB5    | H/L   | Data bit 5                            |
| 13      | DB6    | H/L   | Data bit 6                            |
| 14      | DB7    | H/L   | Data bit 7                            |
| 15      | NC     | -     |                                       |

### Mechanical Data

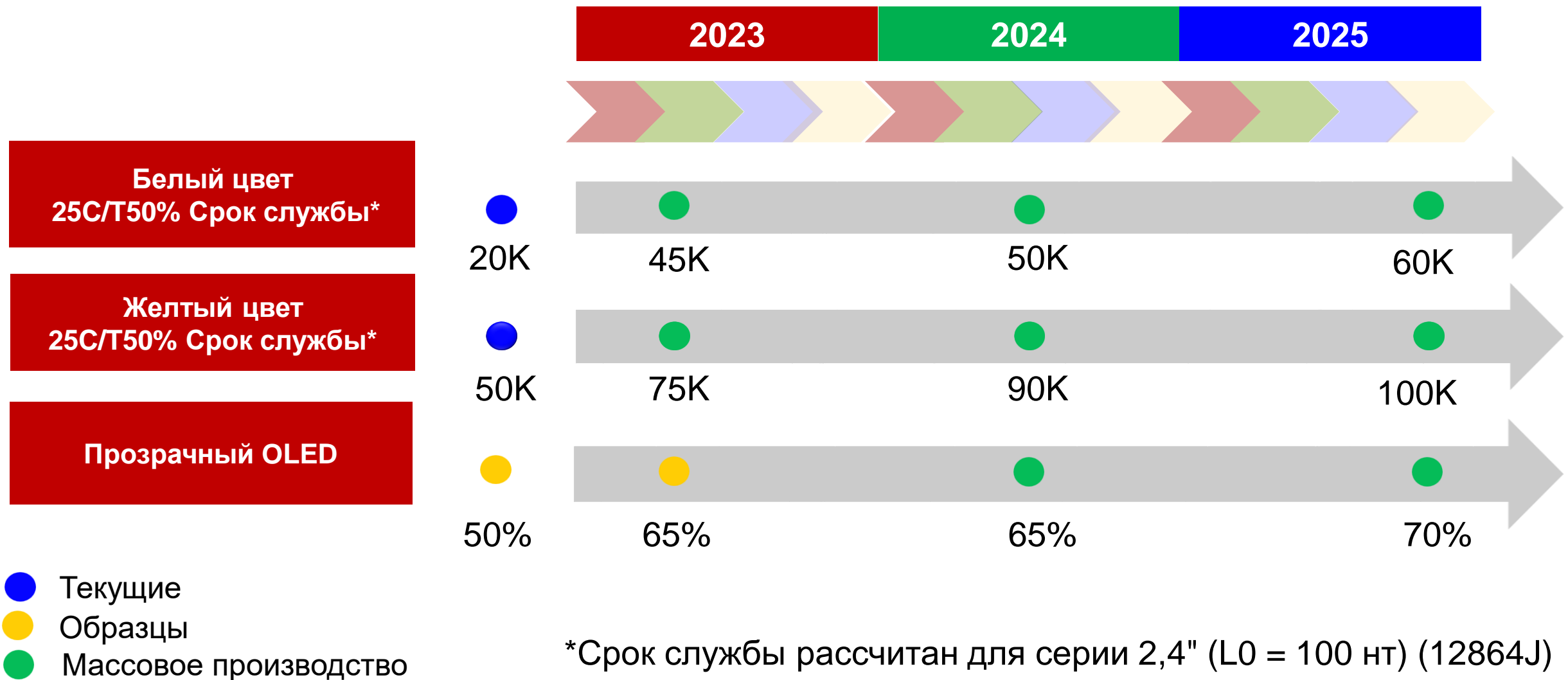
| Item             | Dimension               | Unit |
|------------------|-------------------------|------|
| Dot Matrix       | 76 x 16 Dots            | -    |
| Module dimension | 55.7 x 32.0 x 11.0(MAX) | mm   |
| View area        | 46.0 x 14.5             | mm   |
| Active area      | 41.7 x 11.1             | mm   |
| Dot size         | 0.45 x 0.60             | mm   |
| Dot pitch        | 0.65 x 0.70             | mm   |
| Panel Type       | OLED, Monochrome        |      |
| Duty             | 1/16                    |      |

# Дорожная карта OLED-продукции 2023 г.

|                             | 2023 Q1   | 2023 Q2   | 2023 Q3  | 2023 Q4  | 2024 Q1   | 2024 Q2                                      |
|-----------------------------|---|---|--|--|---|--|
| Панели OLED                 |   | 64x48 @ 0,66"<br>SSD1315<br>(уменьшенный)<br><b>Потребительский</b> | 5,77"<br>20 симв. x 2 строки<br><b>Промышленный</b>                    | 128x64 @ 2,42"<br>Градации серого<br>SSD1327/CH1120<br><b>Промышленный</b> | 256x64 @ 2,7"<br>Градации серого<br>SSD1327/CH1120<br><b>Промышленный</b> |  |
|                             | 128x64 @ 0,96"<br>SSD1315<br>(уменьшенный)<br><b>Потребительский</b>  | 160x128 @ 1,92"<br>Градации серого<br>CH1120<br><b>Промышленный</b> | 256x64 @ 3,12"<br>Градации серого<br>SH1128<br><b>Промышленный</b>     | 256x64 @ 2,8"<br>Градации серого<br>SH1128<br><b>Промышленный</b>          | 256x64 @ 5,5"<br>Градации серого<br>SH1128<br><b>Промышленный</b>         | С высоким разрешением<br><b>Промышленный</b> |
| Оptionальная печатная плата | 128x64 @ 1,54"<br>Градации серого<br>COG + PCB<br><b>Промышленный</b> | 128x32 @ 1,71"<br>CH1116<br><b>Промышленный</b>                     | 160x128 @ 1,92"<br>Градации серого<br>COG + PCB<br><b>Промышленный</b> | 64x48 @ 0,66"<br>COG + PCB<br><b>Потребительский</b>                       |   |  |
| Мультиинтерфейсные          |   | 128x64 @ 2,4"<br>Протокол RS232<br><b>Промышленный</b>              | 128x64 @ 2,7"<br>Протокол RS232<br><b>Промышленный</b>                 | 128x64 @ 1,54"<br>Протокол RS232<br><b>Промышленный</b>                    |   |  |
|                             |   |   |  |  | Завершено   | Подтверждение                                |
|                             |   |   |  |  |   | Запланировано                                |



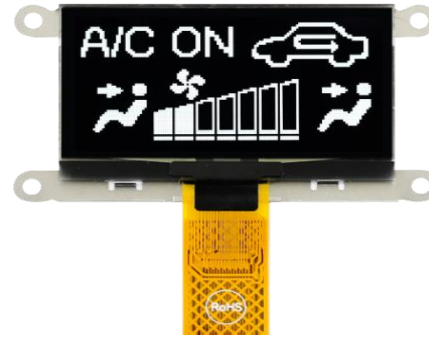
# Дорожная карта OLED-продукции



# Индивидуальное конструктивное решение:



Zif FPC  
(с ребром жесткости)



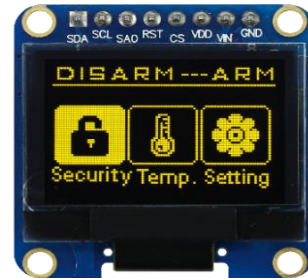
Только рамка



Рамка и печатная плата



Гибкий шлейф для пайки  
(без ребра жесткости)



Только печатная плата



Рамка, печатная плата  
и гибкий шлейф

# Варианты защитного покрытия



40% черное стекло + оптическая склейка  
20% PMMA + воздушная склейка



Прозрачное стекло + оптическая склейка  
Поляризатор + воздушная склейка



Прозрачное стекло + воздушная склейка





# Техническая поддержка

- Схема подключения и Демонстрационный код
- Технические вопросы, например:
  1. Остаточное изображение
    - Уменьшить яркость статичного изображения
    - Изменить изображение
  2. Неравномерность
    - уменьшить разницу в единицах освещенности между каждой линией



Оригинальное изображение



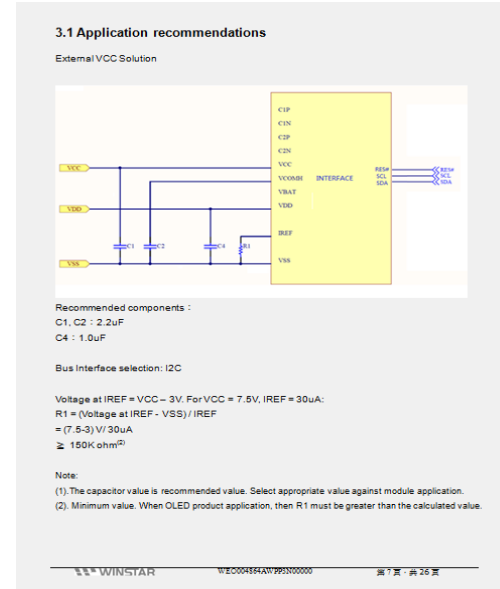
Режим негативного изображения



Прокрутка текста (горизонтальная)



Прокрутка текста (вертикальная)



### 6.2 Initial code

```
void initial_SSD1306(void){  
    Write_command(0xAE); //Display Off  
    Write_command(0xD5); //SET DISPLAY CLOCK  
    Write_command(0x80); //105HZ  
    Write_command(0xA8); //Select Multiplex Ratio  
    Write_command(0X3F); //Default => 0~0x3F (1/64 Duty)  
    Write_command(0xD3); //Setting Display Offset  
    Write_command(0x00); //00H Reset, set common start  
    Write_command(0x40); //Set Display Start Line  
    Write_command(0xD0); //Set Charge Pump  
    Write_command(0x10); //Disable Charge Pump  
    Write_command(0x14); //Enable Charge Pump  
    Write_command(0xA0); //Internal IREF Setting  
    Write_command(0x20); //Disable internal IREF  
    Write_command(0x30); //Enable internal IREF  
    Write_command(0xA0); //Set Segment Re-Map Default  
    //0xA0 (0x00) => column Address 0 mapped to 127  
    //0xA1 (0x01) => Column Address 127 mapped to 0  
    Write_command(0xC0); //Set COM Output Scan Direction  
    Write_command(0xDA); //Set COM Hardware Configuration  
    Write_command(0x12); //Alternative COM Pin  
    //0x02=> A4=0; Sequential COM pin  
    Write_command(0x81); //Set Contrast Control  
    Write_command(0xBF);  
    Write_command(0xD9); //Set Pre-Charge period  
    Write_command(0x22);  
    Write_command(0xDB); //Set Deselect Vcomh level  
    Write_command(0x30);  
    Write_command(0xA4); //Entire Display ON  
    Write_command(0xA6); //Set Normal Display  
    Write_command(0xAF); //Display ON  
}
```



Неравномерность: **сильная**



Неравномерность: **небольшая**

# Преимущества OLED



## Тонкие

Отсутствие необходимости в подсветке  
Самоизлучающие



## Мировые патенты

Патент на монтаж чипов дисплеев  
Заказчик может легко перейти от STN LCD к OLED-дисплеям



## Низкое

Потребление мощности



## Стандартные

До 1875 стандартных позиций  
Низкое минимальное количество для большинства стандартных позиций (белый и желтый цвета)



## Быстрое

Время отклика  
При 25°C, 10 мкс



## Высокая

Контрастность  
Яркость



## Длительный

Срок службы



## Большой угол обзора

Широкий угол обзора  
до 175°



## Промышленный уровень

Наилучший показатель надежности продукции  
10 лет гарантии поставок



## Широкий диапазон

Рабочая температура  
-40...80/85°C



## Ключевое оборудование для производства OLED

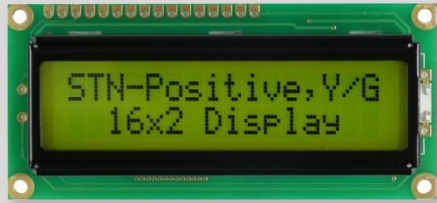
Winstar располагает дорогим специализированным и высококачественным оборудованием L1, L2, L3 и L4, необходимым для будущего развития



ECO Friendly 

# Дисплеи STN

# Продуктовая линейка STN



**Символьный LCM**



**Графический LCM**



**VATN LCM**

вертикально ориентированные жидкие кристаллы



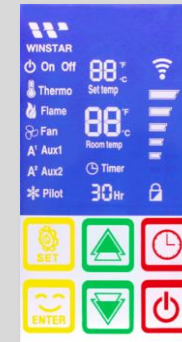
**COG LC**

чип на стекле



**TN LCD**

жидкие кристаллы с винтовой структурой



**Заказной LCD**



# Вопрос



# Трафаретная печать + VATN



Измерительное оборудование

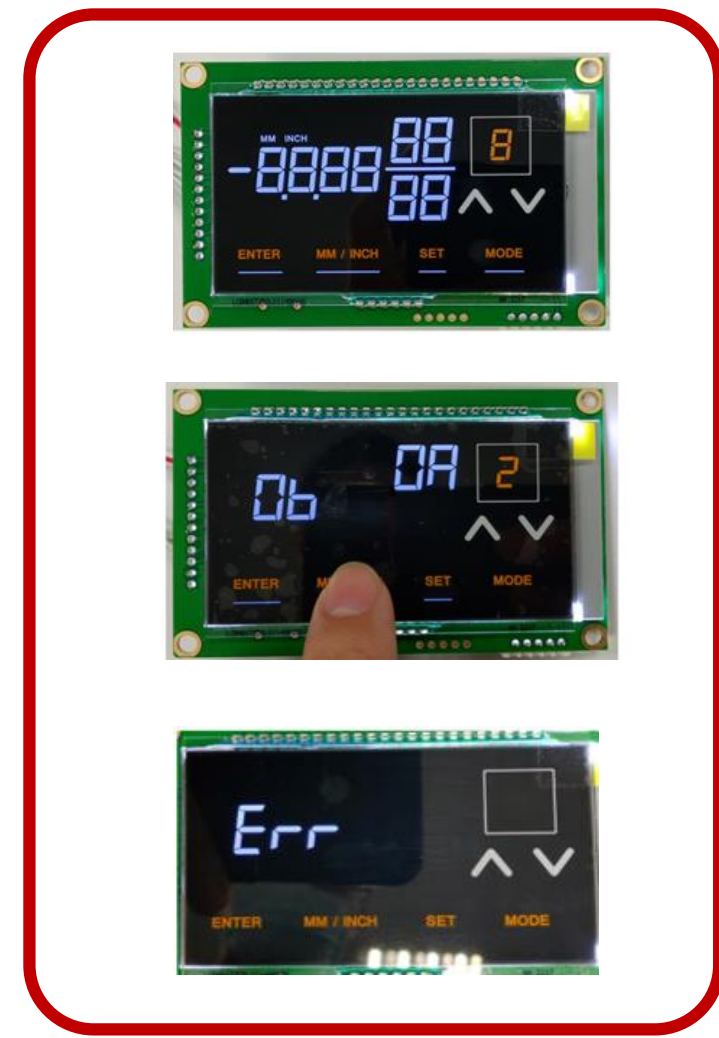
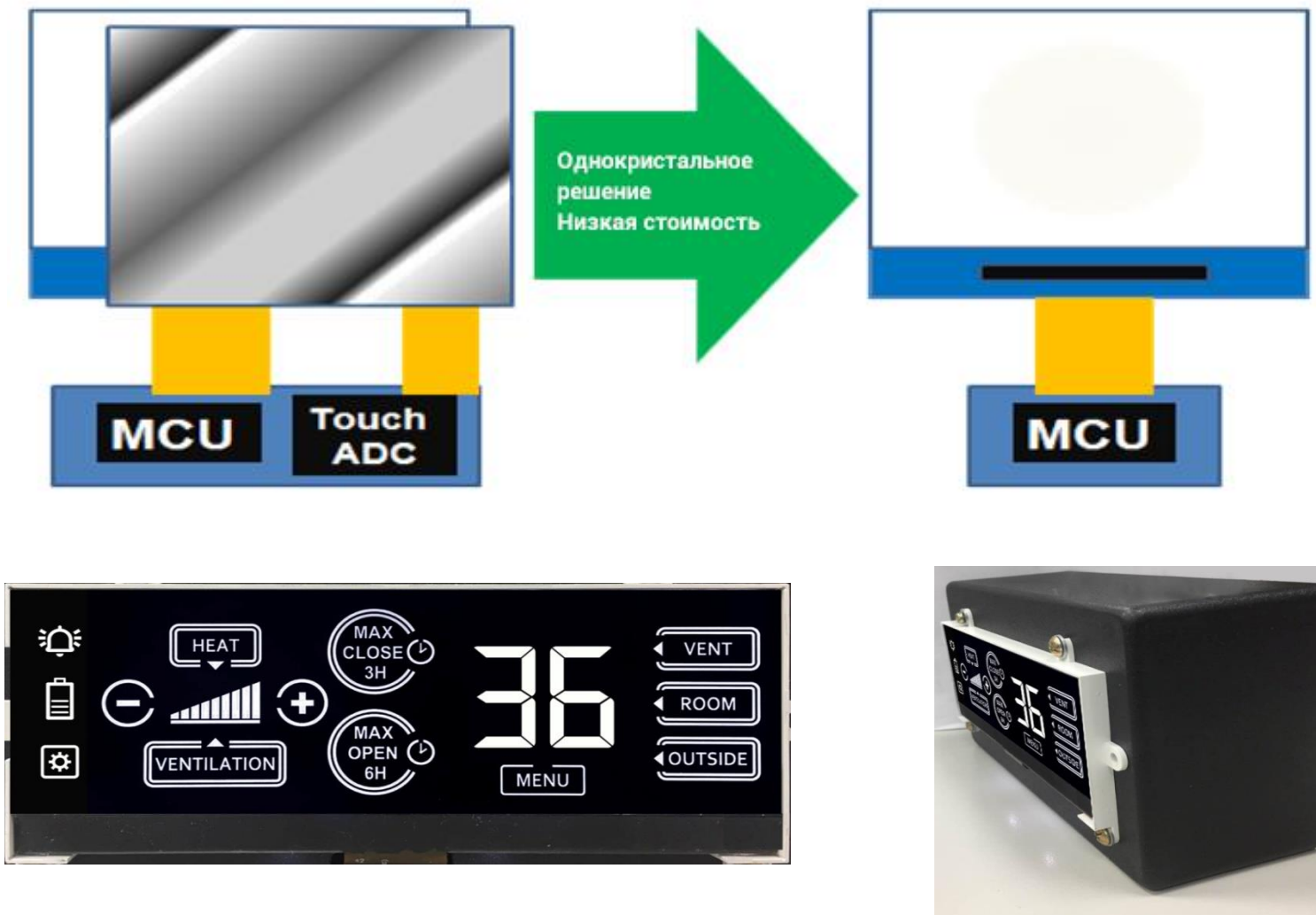


Устройства, устанавливаемые  
на автомобиль



Внешний аккумулятор  
(Power Bank)

# VATN + сенсор+ трафаретная печать



# Преимущества STN

## Самый большой выбор STN

- До 8100 наименований
- Самый широкий выбор

## Низкое минимальное количество товара

- 90% стандартных изделий имеют низкое минимальное количество товара
- Товары для горячей продажи не имеют минимального количества

## Высокие эксплуатационные характеристики

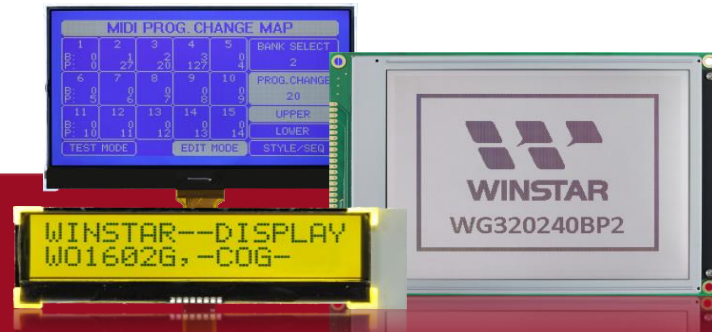
- Конкурентоспособная цена при лучшем качестве
- Первое место в мире по соотношению "цена-качество"

## Нестандартные решения

- COG/COB/SMT
- Полностью индивидуальный проект
- Частично заказное решение  
Трафаретная печать на экране

## Промышленный уровень

- Самая надежная продукция
- Гарантия на весь срок службы





# TFT-дисплеи

# Продуктовая линейка TFT

Стандарт  
VESA

RGB

LVDS

MIPI



Только панель

Интерфейсные протоколы

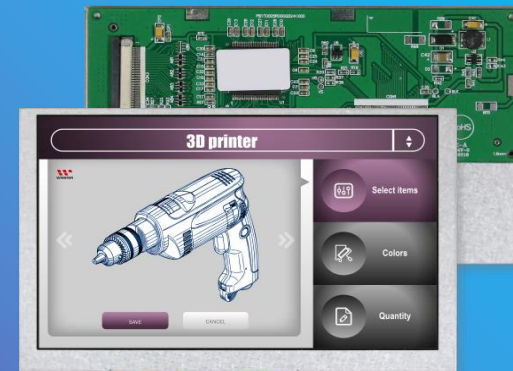
Последовательный

68/80

Параллельный

SPI

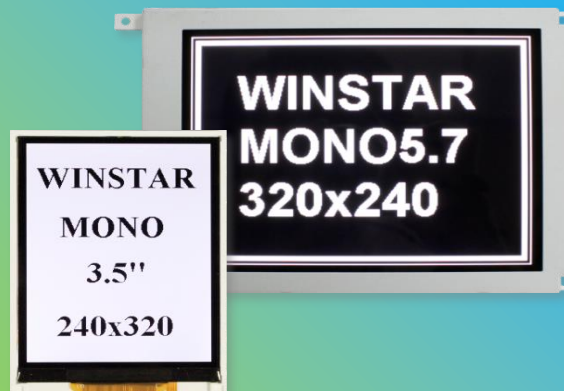
UART



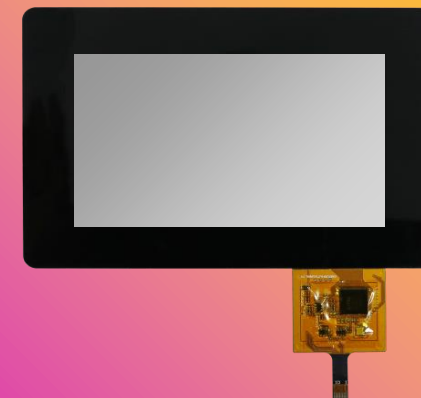
TFT + панель управления



HDMI (DVI) TFT



Черно-белый TFT



& Сенсорная панель

# Широкоформатные TFT



3,9"

480×128  
RGB/MCU



4,6"

800×320  
интерфейс RGB



5,2"

480×128  
RGB / MCU



7"

280×1424  
интерфейс MIPI



8,8"

480×1920  
интерфейс MIPI

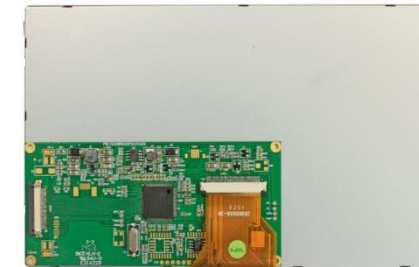
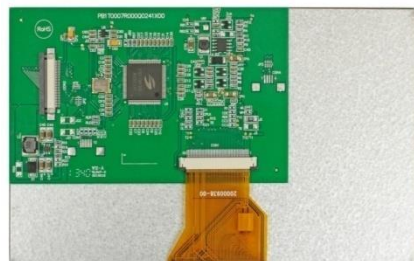


12,3"

1920×720  
интерфейс LVDS



# Серия плат управления + процессорный интерфейс



| М/С управления         | SSD1963     | RA8875   |
|------------------------|-------------|--|
| Размер                 | 3,5...10,2" | 3,5...8"   |
| Разрешение             | 864x480     | 800x480  |
| Количество цветов      | 16 млн      | 65 тыс   |
| Дополнительные функции |             | Китайская иероглифика, энергонезависимая память<br>регулировка подсветки, драйвер сенсорной панели |



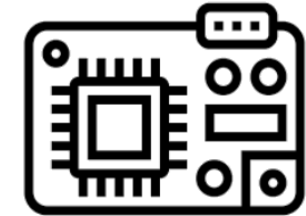
# Серия устройств с UART

Очень большая SDRAM MCU для выполнения программ: 64 Мбайт

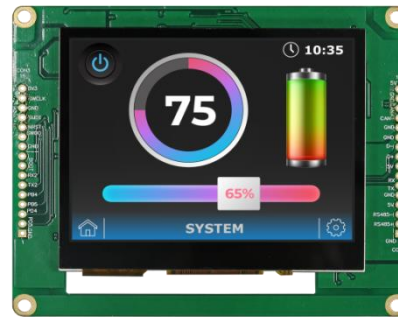
Более мощный процессор с меньшей задержкой: 32 бит - 800 МГц

Увеличенный срок службы светодиодов подсветки: > 50000 часов

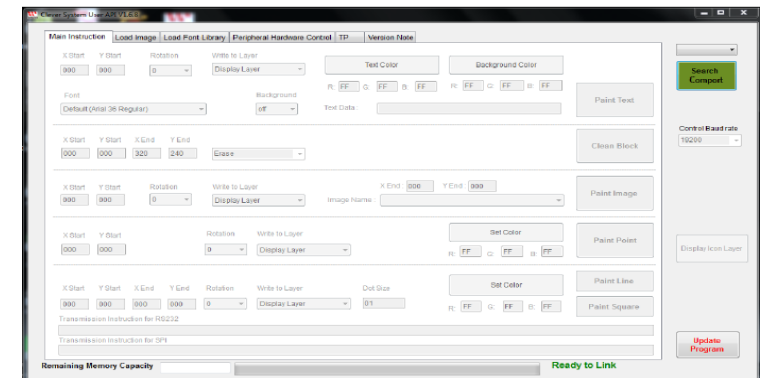
Поддержка приложений: понятная система



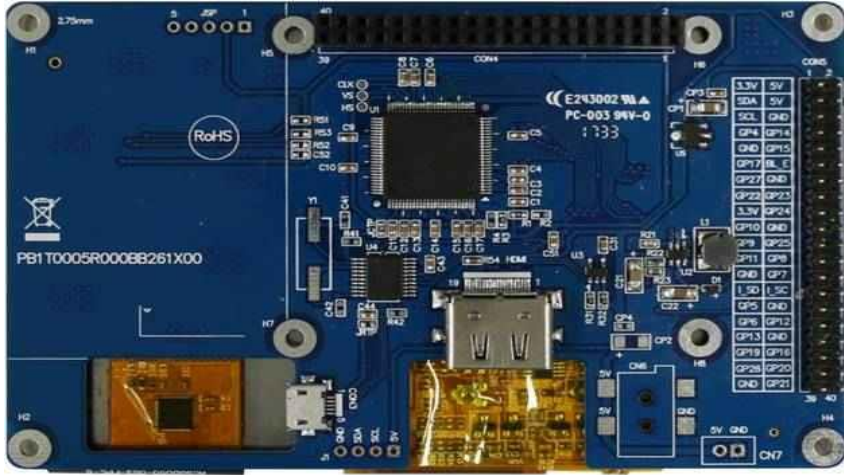
WS UART 4,3"



WS UART 3,5"



# Серия с HDMI (DVI)



**Только для Raspberry Pi**

**39D**  
480×128  
CTP

**43W**  
480×272  
CTP/RTP

**52A**  
480×128  
CTP

**50B/50F**  
800×480  
RTP/CTP

**70G/70A2**  
800×480  
RTP/CTP

| No.  | Serial number | Serial number          | Quantity | User/Operator |
|------|---------------|------------------------|----------|---------------|
| 0001 | Z-OF-90001    | 333-2017110040001-0001 | 012      | 216-pullov    |
| 0002 | Z-OF-90002    | 333-2017110040001-0002 | 003      | 216-Hek       |
| 0003 | Z-OF-90003    | 333-2017110040001-0003 | 000      | 216-ml        |
| 0004 | Z-OF-90004    | 333-2017110040001-0004 | 000      | 216-klau      |

**70A7/70A8**  
1024×600  
RTP/CTP

7:30 AM  
**Caffé Mocha**  
0000  
 ✓ 1 Part Espresso  
 ✓ 1 Part Hot Milk  
 ✓ 1 Part Milk Foam  
 ✓ Top with Shaved Cocoa

**101J/L/K**  
1024×600/1280×800  
RTP/CTP

Menu  
Starts  
Soups  
Steaks  
Mains  
Sides  
Dessert  
Drinks

- Pumpkin & bacon soup Price \$17.80
- Mexican chicken tortilla soup Price \$11.90
- Spinach & watercress soup
- Beetroot & onion seed soup Price \$17.50
- Mummy's vegetable soup Price \$11.00

# SPI/QSPI

|                  |   |   |   |
|------------------|---|---|---|
| Внешний вид      |  |  |  |
|                  | Параметры   |   |   |
| Размер           | 3,5"  | 4,3"  | 5"  |
| Интерфейс        | SPI   | SPI/QSPI  | SPI/QSPI  |
| Подсветка        | Внутренняя  | Внешняя 5 В   | Внешняя 5 В   |
| Сенсорная панель | Нет   | СТР/RTP   | СТР/RTP   |

- 3 или 5 В IO
- Может работать с Arduino Uno
- Внутреннее ШИМ-управление подсветкой
- Поддержка нескольких виджетов
- Встроенные графические операции
- Поддержка драйвера RTP



Протокол RTP (Real-time Transport Protocol) определяет стандарт пакетов для передачи мультимедиа-данных (аудио и видео) через Интернет

# Монохромные TFT

Размер

WF22G



Читаемость при солнечном свете



Широкий температурный диапазон



Забота о глазах



Функция сверхнизкого энергопотребления



Быстрое время отклика Высокая скорость обновления



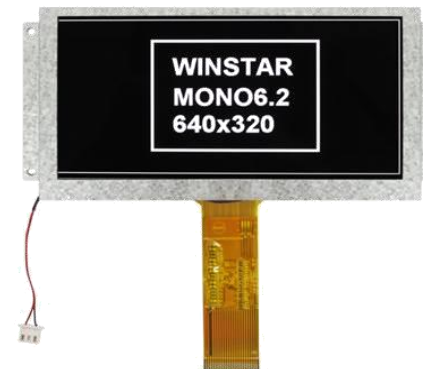
WF22G  
122x250



WF35N  
240x320



WF57S  
320x240



WF62A  
640x320

Разрешение экрана



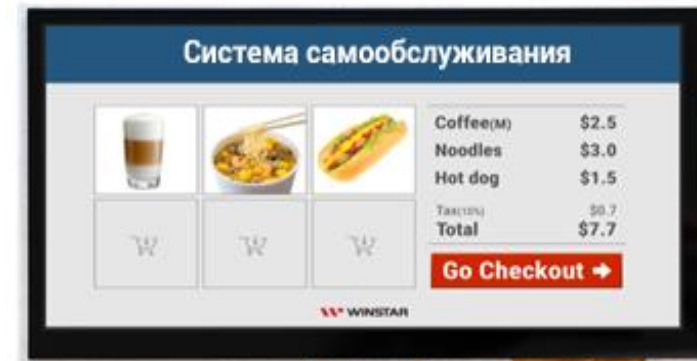
# Сенсорная панель



| Параметры                        | Резистивная сенсорная панель | Емкостная сенсорная панель                               |
|----------------------------------|------------------------------|--|
| Метод работы                     | Надавливание                 | Емкость  |
| Коэффициент прозрачности         | 85%                          | Около 90%  |
| Преимущества                     | Стойкость к помехам          | Защита от пыли, устойчивость к царапинам, быстрый отклик |
| Количество одновременных нажатий | 1                            | 10   |
| Калибровка                       | Необходима                   | Не нужна   |
| Интерфейс                        | Аналоговый сигнал            | I2C,USB  |
| Цена                             | Низкая                       | Средняя  |

# Без касания

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Параметры                        | Сенсорная панель, работающая без касания   |
| Метод работы                     | Емкость<br> |
| Коэффициент прозрачности         | Выше 90%   |
| Преимущества                     | Защита от пыли, устойчивость к царапинам   |
| Количество одновременных нажатий | При контакте: 5,<br>Над поверхностью: 1<br>Высота над поверхностью 10 мм                       |
| Калибровка                       | Не нужна   |
| Интерфейс                        | I2C  |
| Цена                             | Высокая  |



WF70A8



WF70A2



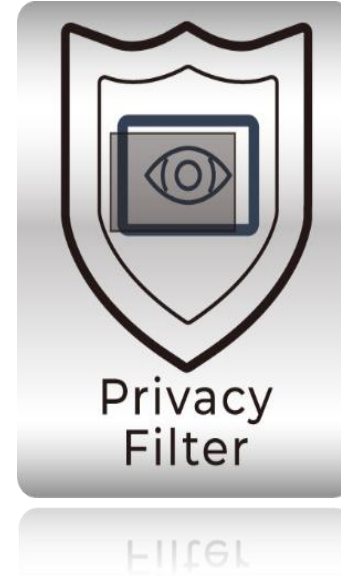
# Варианты исполнения сенсорной панели



**Не остаются  
отпечатки пальцев**



**Антибактериально**



**Фильтр приватности**

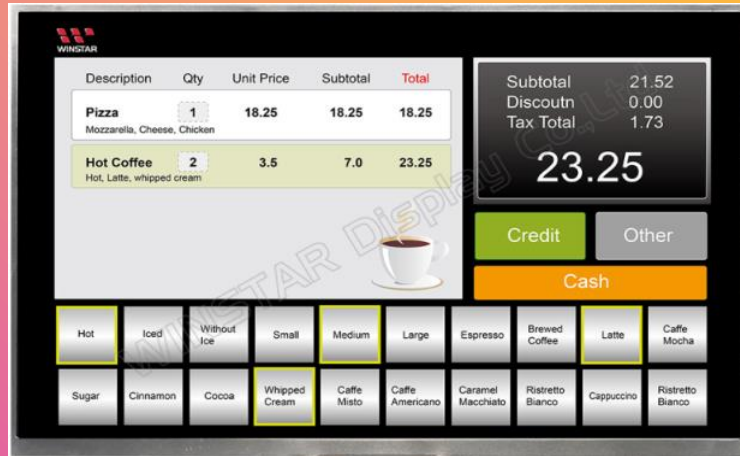


**Варианты исполнения  
по шкале IK\***

\* IK-код — это международная числовая классификация степеней защиты, обеспечиваемых корпусами электрооборудования от внешних механических воздействий.

# Новые модели

## Дисплеи с высоким разрешением



WF101N 1920x1200



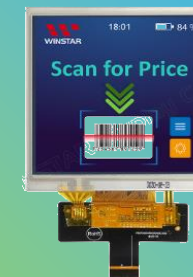
WF70C6 1920x1200

## Круглые TFT-дисплеи



WF0128B

## Квадратные TFT-дисплеи



WF40E

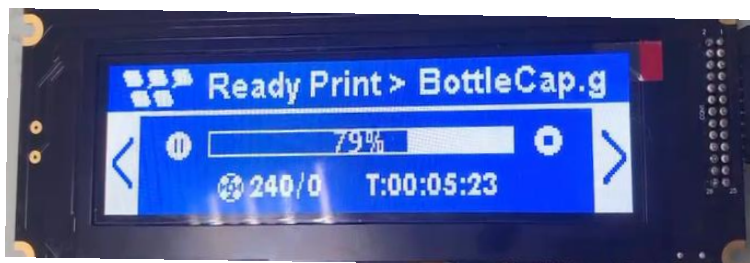
# Замена Mitsubishi



| Параметры                        | WF104G   | WF0840A  |
|----------------------------------|--|--|
| Разрешение экрана                | ○  | ○  |
| Форма                            | ○  | ○  |
| Назначение выводов               | ○  | ○  |
| Срок службы                      | ○  | 100000 часов (60000 часов)                       |
| Яркость                          | ○ (возможно исполнение с более высокой яркостью) | ○ (возможно исполнение с более высокой яркостью) |
| Коэффициент контрастности (мин.) | 800 (650)  | 800 (390)  |



# Совместимость TFT-дисплеев STN240x64 (RA6963)



- Аналогичное назначение выводов, размер AA, таблица команд
- Достаточно блока питания подходящей мощности
- Изменений в программном и аппаратном обеспечении не требуется
- Дополнительные функции: загрузка цветного изображения, изменение цвета монохромного режима, выбор таблицы шрифтов и так далее.

| WF52C        |             | WG24064A      |
|--------------|-------------|---------------|
| Номер вывода | Обозначение | Обозначение   |
| 1            | FG          | FG            |
| 2            | GND         | GND           |
| 3            | VDD         | VDD           |
| 4            | NC(PWM)     | VO            |
| 5            | WR          | WR            |
| 6            | RD          | RD            |
| 7            | CS          | CE            |
| 8            | C/D         | C/D           |
| 9            | NC          | VEE           |
| 10           | RESET       | RESET         |
| 11           | DB0         | DB0           |
| 12           | DB1         | DB1           |
| 13           | DB2         | DB2           |
| 14           | DB3         | DB3           |
| 15           | DB4         | DB4           |
| 16           | DB5         | DB5           |
| 17           | DB6         | DB6           |
| 18           | DB7         | DB7           |
| 19           | NC          | FS(6800/8080) |
| 20           | NC          | NC            |
| 21           | VDD5V       |               |
| 22           | GND         |               |
| 23           | NC          |               |
| 24           | NC          |               |
| 25           | NC          |               |
| 26           | GND         |               |

# Дорожная карта TFT-продукции на 2023 г.

2023 Q1

SPI

TFT 1.54" (IPS)

240×240

Рабочая

температура

-20...70°C

2023 Q2

EDP

TFT 7" (IPS)

1024×600

Рабочая

температура

-20...70°C

2023 Q3

EDP

TFT 15.6" (IPS)

1920×1080

Рабочая

температура -

20...70°C

2023 Q4

RGB

TFT 5"

(Светоотражающий)

800×480

Рабочая температура

-20...70°C

Технология QD

TFT 10.1" (IPS)

1920×1200

Рабочая

температура

-20...70°C

Круглый

TFT 3.4" (IPS)

800×800

Рабочая

температура

-20...70°C

## Решения

- Медицина: защитная и антибактериальная пленка
- Наружное применение: защита от УФ-излучения

EDP, это — версия миниатюрного разъема DisplayPort для встраиваемых приложений. С помощью таких разъемов подключаются дисплеи к выходу графических подсистем, например, в ноутбуках и моноблочных ПК.

# Предоставление референсных схем включения

## 1. TFT Power with HA5266

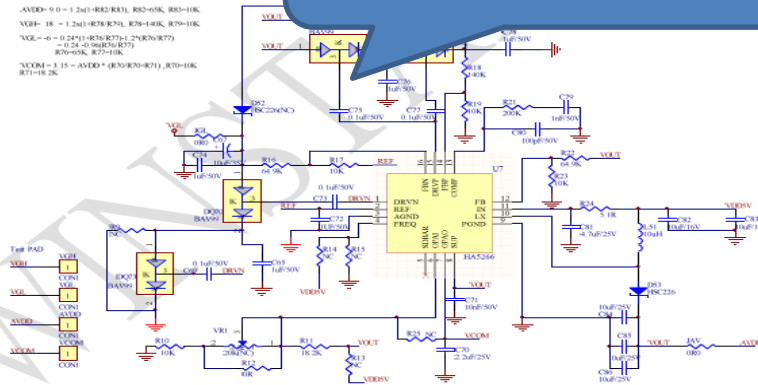
- Supply voltage=2.6V to 5.5V
- For reference only, please check with IC SPEC. And adjust according to the actual
- $AVDD=1.2 \times (1+R22/R23)$
- $VGH=1.2 \times (1+R18/R19)$
- $VGL=0.24 \times (1+R16/R17) - 1.2 \times (R16/R17)$
- $VCOM=AVDD \times (R10/(R10+R11))$

$$AVDD = 0.0 + 1.2 \times (1 + R22/R23) \quad R22=40K, R23=10K$$

$$VGH = 1.8 - 1.2 \times (1 + R18/R19) \quad R18=40K, R19=10K$$

$$VGL = -0.24 \times (1 + R16/R17) + 1.2 \times (R16/R17) \quad R16=50K, R17=10K$$

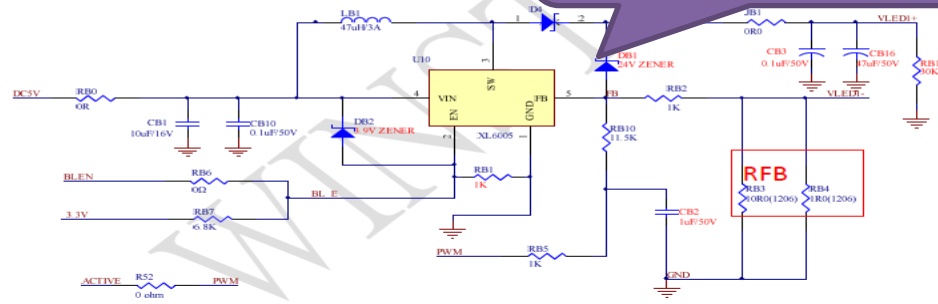
$$VCOM = 1.15 - AVDD \times (R10/R10+R11) \quad R10=10K, R11=18.2K$$



Питание LCM-дисплея

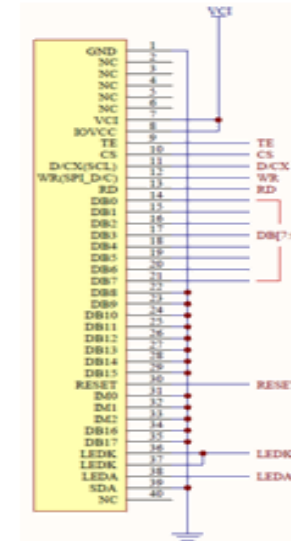
## 2. Backlight with XL6005

- $VIN=3.6\sim 32V$
- For reference only, please check with IC SPEC. And adjust according to the actual
- 7" to 15" LCD Panels. If LED power is more than 1W,  $VIN$  should be more than 12V.
- $RFB=0.22mV/I_{LED}$
- Example: If ILED need 220mA.  $RFB=0.22mV/220mA=0.9\Omega$



Питание подсветки

## 1. WF24L /8080 MCU Interface



This is reference circuit for 8080 18/16/9/8 bits. Please follow the table below to change interface by IM[2:0].

- Fix DB[17:0] to GND level when not in use.
- \*\*Open TE pin if not in use.

Схема включения

Change interface by PIN IM[2:0]

| IM2 | IM1 | IM0 | MPU Interface       | Data Pins In Use  |          |
|-----|-----|-----|---------------------|-------------------|----------|
|     |     |     |                     | Command/Parameter | GRAM     |
| 0   | 0   | 0   | 8080 MCU 8-bit bus  | DB[7:0]           | DB[7:0]  |
| 0   | 0   | 1   | 8080 MCU 16-bit bus | DB[7:0]           | DB[15:0] |
| 0   | 1   | 0   | 8080 MCU 9-bit bus  | DB[7:0]           | DB[8:0]  |
| 0   | 1   | 1   | 8080 MCU 18-bit bus | DB[7:0]           | DB[17:0] |

# Преимущества TFT

## Широкоформатные TFT

- Первый широкоформатный TFT 5,2« на мировом рынке
- Широкоформатный TFT 3,9" собственного производства

## Огромный выбор TFT-технологий

- До 2328 наименований
- Широчайший выбор TFT-дисплеев

## Продвижение товаров без ограничения по минимальному количеству

- Бизнес-модель, совмещающая малые и большие количества в заказе
- 90% наименований без ограничения на минимальное количество в заказе

## Разнообразие решений

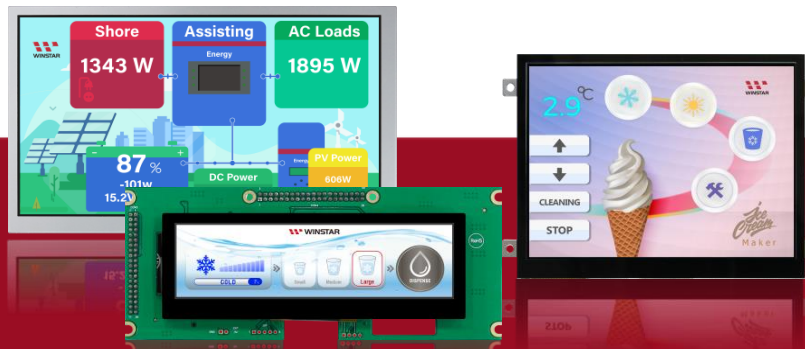
- Несколько вариантов интерфейсов
- С емкостными сенсорными панелями
- С резистивными сенсорными панелями

## Нестандартные решения

- Разработка платы управления
- Нестандартные дисплеи
- Полузаказной сервис
- Нестандартные решения сенсоров

## Применение в промышленности

- Самая надежная продукция
- Гарантия на весь срок службы



# Заказные, нестандартные и умные дисплеи Winstar



# Нестандартные решения для дисплеев

## Разработка коммуникационных интерфейсов

CAN / RS232 / RS485 / USB



Полноценные решения для встраиваемых дисплеев



## Интерфейс выходных сигналов

Подключение GPIO  
Нестандартный дизайн пользовательского интерфейса

## Программирование графических интерфейсов



Платы с драйверами

## Многоязычные шрифты



Платы нестандартных форм и размеров

## Устройства ввода для пользовательского интерфейса

Нестандартный сенсорный экран  
Мембранные кнопки/тактильные кнопки  
Силиконовые клавиатуры





Нестандартные дисплеи  
TFT-OLED-SIN  
Сегментные LCD



Разные варианты и способы крепления

# Примеры заказных разработок

| NO                                    | 1   | 2  | 3  | 4   |
|---------------------------------------|---|--|--|---|
| Охват                                 | <p>Промышленное транспортное средство. Автогидроподъемник/штабелер</p>   | <p>Портативные устройства считывания информации</p>    | <p>Лифт высокого класса</p>   | <p>Спутниковая связь на море</p>   |
| Коммуникационный интерфейс и протокол | CAN-шина с протоколом CANopen   | Bluetooth с протоколом UART  | RS485 с протоколом Modbus  | Поддержка RS422   |
| Особенности                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>* IPS-панель с широким углом обзора</li> <li>* Устойчивость к ударам (IK08)</li> <li>* Водонепроницаемость (IP65)</li> <li>* Видеовход для камеры</li> <li>* Составной индикатор (Время, Скорость, Заряд батареи, Давление, Температура, Энергопотребление, Авария)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Беспроводное соединение между смартфоном и модулем для реализации:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Указания направления</li> <li>- Сообщения о масштабировании</li> <li>- Сообщения о погоде</li> <li>- Спидометра и оповещения</li> </ul> </li> <li>* Зарядка аккумулятора</li> <li>* Автоматическая регулировка подсветки</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* Переключение страниц с помощью жестов</li> <li>* Анимированное меню для MP3-плеера                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Смена музыки</li> <li>- Включение/выключение музыки</li> </ul> </li> <li>* Управление вентилятором, светом, подсветкой и громкостью музыки</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>LED-панель с оптической склейкой</b></li> <li>* Емкостной сенсор на защитном стекле</li> <li>* Трафаретная печать на защитной линзе вместо настоящих пластиковых кнопок</li> <li>* Красный и желтый светодиоды для предупреждения, нормального состояния или NG</li> <li>* Механический держатель между печатной платой и панелью</li> <li>* Заказчик получает схему и пример кода</li> </ul> |

# Интеллектуальные дисплеи Winstar

<https://www.winstar.com.tw/video/smartdisplay.html>

## Аппаратная платформа (сборка)

Интерфейсы коммуникации/ MCU/  
Flash memory/ TFT Display



## Прошивка(данные)

Экран заставки/Шаблоны  
приложений



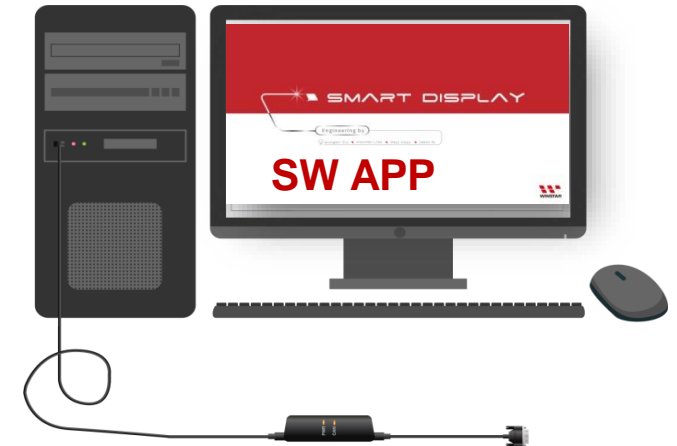
Промышленность

Транспорт

Медицина

## Программное обеспечение (средства поддержки)

PC+AP/USB2IF-адаптер  
для конфигурирования  
интеллектуальных дисплеев



 SMART DISPLAY

# Встроенное программное обеспечение

Для интеллектуальных дисплеев, не требующее написания кода: объекты пользовательского интерфейса со встроенными протоколами

ПО для ПК GUI Builder

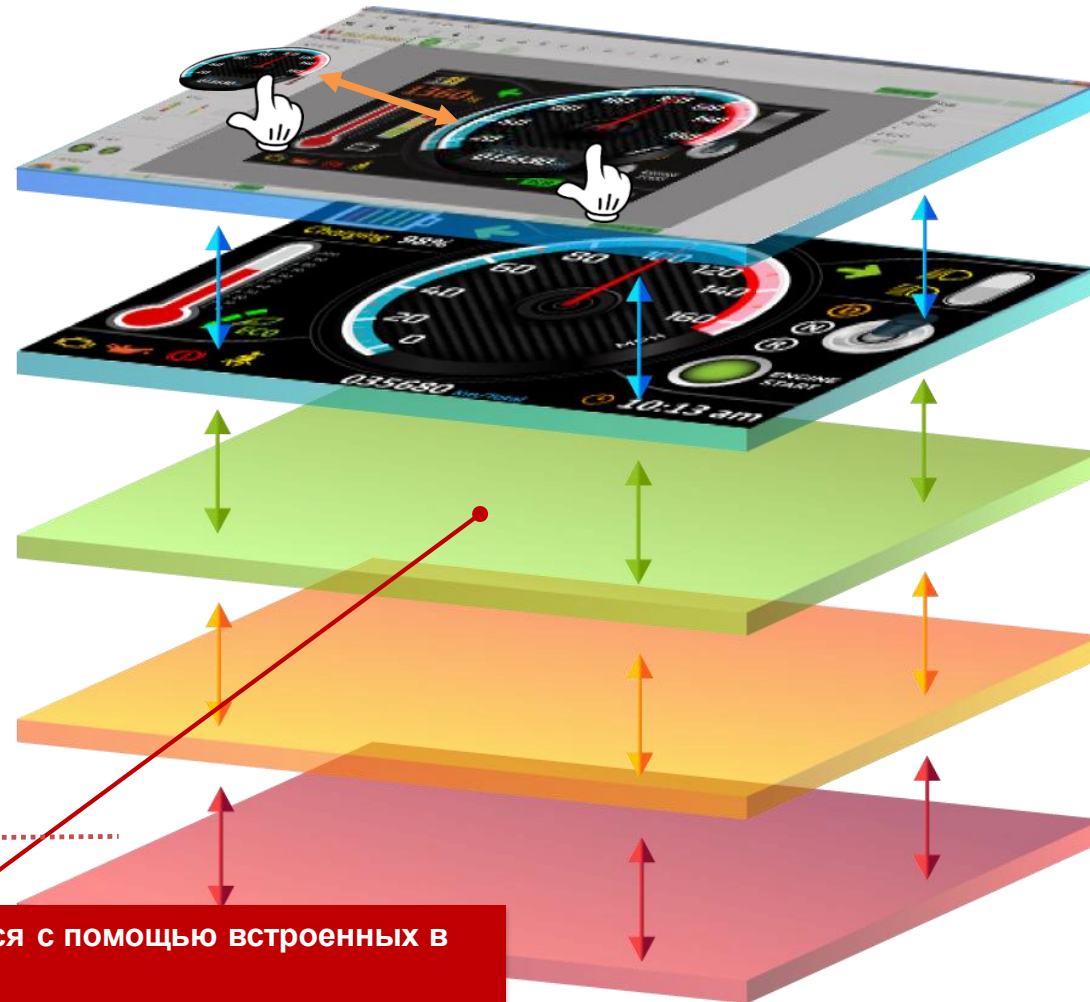
- Редактирование объектов графического интерфейса устройств
- Сохранение и загрузка в устройство

Прошивки с нестандартным интерфейсом

Прошивка для интерфейса  
пользователя/приборной панели

Встроенные протоколы  
(например, CANopen, Modbus RTU)












Драйверы оборудования



**Объекты графического интерфейса устройства интегрируются с помощью встроенных в прошивку протоколов. Кодирование для этого не требуется!**



# Спецификации интеллектуальных дисплеев

| SMART DISPLAY                                   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Размер панели                                   | 10.1"   | 10.1"   | 7.0"  | 7.0"   | 7.0"  | 5.0"  | 5.0"  | 5.0"  | 3.9" Bar type   | 4.3"  | 4.3"  | 4.3"  | 3.5"  | 3.55"   |
| Разрешение экрана                               | 1024 x 600  | 1024 x 600  | 1024 x 600  | 1024 x 600   | 1024 x 600  | 800 x 480   | 800 x 480   | 800 x 480   | 480 x 128   | 480 x 272   | 480 x 272   | 480 x 272   | 320x240   | 256 x 64  |
| Соотношение сторон                              | 16:9  | 16:9  | 16:9  | 16:9   | 16:9  | 16:9  | 16:9  | 16:9  | Bar Type  | 16:9  | 16:9  | 16:9  | 4:3   | Bar Type  |
| Сенсор  | CTP   | CTP   | CTP   | CTP  | CTP   | CTP   | CTP   | CTP   | CTP   | CTP   | CTP   | CTP   | CTP   | CTP   |
| Матрица   | IPS   | IPS   | IPS   | IPS  | IPS   | IPS   | IPS   | IPS   | TN  | IPS   | IPS   | IPS   | IPS   | PMOLED  |
| Яркость, нт                                     | 400   | 400   | 400   | 800  | 400   | 300   | 650   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 300   | 80  |
| Процессор                                       | STM7 series   | STM7 series   | STM7 series   | STM7 series  | STM7 series   | STM4 series   | STM7 series   | STM4 series   | STM7 series   | STM7 series   | STM7 series   | STM7 series   | STM7 series   | STM7 series   |
| Размер ПЗУ                                      | 1M  | 1M  | 1M  | 1M   | 1M  | 2M  | 2M  | 2M  | 64K   | 64K   | 64K   | 64K   | 64K   | 64K   |
| Аппаратный интерфейс                            | CAN BUS   | RS485   | CAN BUS   | CAN BUS  | RS485   | CAN BUS   | CAN BUS   | RS485   | CAN BUS   | CAN BUS   | CAN BUS   | RS485   | CAN BUS   | CAN BUS   |
| Протокол интерфейса                             | CAN open  | Modbus  | CAN open  | CAN open   | Modbus  | CAN open  | CAN open  | Modbus  | CAN open  | CAN open  | Custom CAN ID   | Modbus  | CAN open  | CAN open  |
| Энергонезависимая память                        | 16M   | 16M   | 16M   | 16M  | 16M   | 16M   | 16M   | 16M   | 16M   | 16M   | 16M   | 16M   | 16M   | 16M   |
| Рабочее напряжение                              | 12V   | 12V   | 12V   | 12V  | 12V   | 5V  | 5V  | 5V  | 5V  | 5V  | 5V  | 5V  | 5V  | 5V  |
| Рабочая температура                             | -20~70  | -20~70  | -20~70  | -20~70   | -20~70  | -20~70  | -20~70  | -20~70  | -10~70  | -30~80  | -30~80  | -30~80  | -20~70  | -20~70  |
| Приложение для создания графического интерфейса |  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Применение                                      | Industrial<br>Vehicle<br>Medical  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | General   |
| Встроенный звуковой сигнал                      | YES   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



# Интеллектуальные дисплеи Winstar

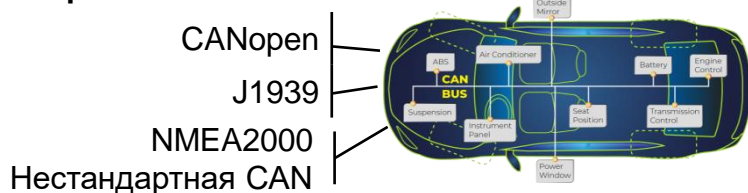
## Серия А (CAN-шина)

Интерфейс  
Controller Area Network  
(CAN, сеть контроллеров)

Разработано компанией Bosch для растущего числа электронных устройств в машине

- В основном в **автомобилях**

### Протоколы



### Мультимастер

Каждое устройство может передавать данные в сети по 1 кабелю

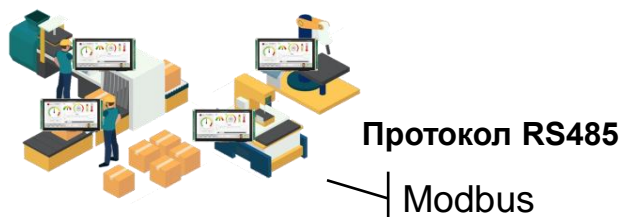
- **Простота:** сетевая топология, удобство подключения
- **Надежность:** длина проводов до 35 м
- **Помехозащищенность:** дифференциальная передача данных обладает большой помехозащищенностью

## Серия D (RS485)

интерфейс **RS485** (или EIA-485)

Определяет электрические характеристики передатчиков и приемников системы коммуникации

- В основном в **промышленности**



### Давно на рынке (учитывает затраты)

Универсальный интерфейс управления в промышленности

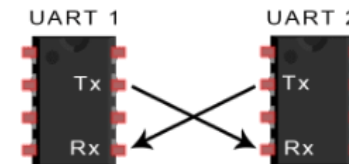


## Серия F (UART)

Универсальный асинхронный  
приемопередатчик

Один из наиболее используемых интерфейсов связи между устройствами

- В основном в **промышленности**



**Гибкость:** полный дуплекс или только полудуплекс с помощью оптимизированного оборудования

# Сравнение UART, RS485 и CAN-шины

| Параметры                   | UART  | RS485  | CAN Bus   |
|-----------------------------|---|--|---|
| Тип сети                    | Одноранговая  | Цепочка с одним мастером<br>(Daisy Chain with Single-Master) | Цепочка со многими мастерами<br>(Daisy Chain with Multi-Master) |
| Механизм отказоустойчивости | Обнаружение ошибок кадрирования, контроль четности и скорости передачи                              | Повторная передача при ошибке контрольной суммы              | <b>Механизм обнаружения ошибок</b>                              |
| Частота отказов             | Низкая  | Высокая  | <b>Очень низкая</b>   |
| Влияние ошибки узла         | Вся сеть парализуется   | Вся сеть парализуется  | <b>Влияние отсутствует</b>                                      |
| Дистанция связи             | < 2 м   | < 1,5 км   | <b>До 10 км (5 кбит/с)</b>                                      |
| Протокол                    | <b>Нестандартный</b>  | Modbus   | CANopen/J1939/...   |
| Стоимость                   | <b>Низкая</b>  | Средняя  | Высокая   |
| Совместимость               | <b>Давно на рынке, популярный, расширяемый</b>  | <b>Давно на рынке, популярный</b>                            | Применяется в основном в транспортных средствах                 |



# ПО Winstar GUI Builder: простое перетаскивание

The screenshot displays the Winstar GUI Builder software interface. The main workspace shows a control panel design for 'PUMP 1' with various widgets like gauges, buttons, and a line chart. A red callout box on the left highlights the widget list and drag-and-drop functionality. Another red callout box on the right highlights the simulation function. A third red callout box at the bottom right highlights the component menu. The interface includes a menu bar (File, Edit, Device, Simulator, Help), a toolbar, and a right-hand panel for page configuration.

**Список виджетов, использование перетаскивания**


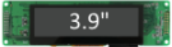

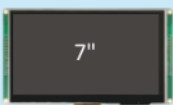
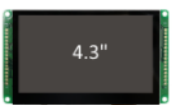

**Функция симулятора**

**Меню компоновки**

# Winstar GUI Builder:

Легко настроить собственный пользовательский интерфейс дисплея

Device Type

|   |   |  |   |  |   |
|---|---|--|---|--|---|
| Device Type<br>5" TFT<br>Resolution<br>800 x 480  |  | Device Type<br>3.9" TFT<br>Resolution<br>480 x 128 |  | Device Type<br>3.5" TFT<br>Resolution<br>320 x 240   |  |
| Device Type<br>7" TFT<br>Resolution<br>1024 x 600 |  | Device Type<br>4.3" TFT<br>Resolution<br>480 x 272 |  | Device Type<br>10.1" TFT<br>Resolution<br>1024 x 600 |  |

Device Config Window

Interface: CANbus  
Baudrate: 250K  
Master Node Id: 1  
Master SDO Address: 0x 2000

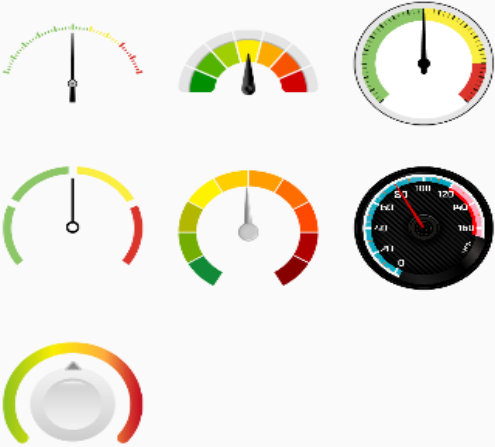
OK Cancel Default

Update setting to Device


(\*The device settings will be applied after restarting the device.)

Удобный инструмент конфигурирования на базе ПК с шаблонами, объектами и настройкой протоколов. Все элементы являются расширяемыми и допускают настройку.


Gauge




Toggle Button



Battery

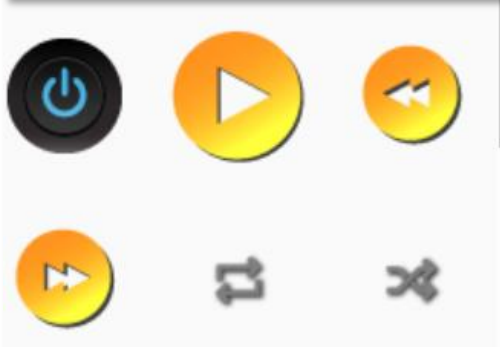


Temperature



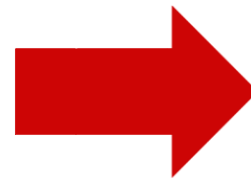
Display Orientation: Landscape

UI Template: Vehicle



# Winstar GUI Builder:

## Объекты пользовательского интерфейса и симуляция протокола



Формат команд протокола

Объекты  
пользовательского  
интерфейса

| Time          | TX / RX | ID    | DLC | Data Byte(s)            |
|---------------|---------|-------|-----|-------------------------|
| 15:50:19:9142 | RX      | 0x5FB | 8   | 60 02 20 07 00 00 00 00 |
| 15:50:19:9162 | TX      | 0x67B | 8   | 28 02 20 07 0A 00 00 00 |
| 15:50:19:9850 | RX      | 0x5FB | 8   | 60 02 20 07 00 00 00 00 |
| 15:50:19:9860 | TX      | 0x67B | 8   | 28 02 20 07 09 00 00 00 |
| 15:50:19:9860 | RX      | 0x5FB | 8   | 60 02 20 07 00 00 00 00 |
| 15:50:19:9860 | TX      | 0x67B | 8   | 28 02 20 07 09 00 00 00 |
| 15:50:19:9880 | RX      | 0x5FB | 8   | 60 02 20 07 00 00 00 00 |

| Time          | TX / RX | ID    | DLC | Data Byte(s)            |
|---------------|---------|-------|-----|-------------------------|
| 15:50:20:5805 | RX      | 0x5FB | 8   | 60 02 20 07 00 00 00 00 |
| 15:50:20:6323 | TX      | 0x67B | 8   | 28 02 20 07 32 00 00 00 |
| 15:50:20:6343 | RX      | 0x5FB | 8   | 60 02 20 07 00 00 00 00 |
| 15:50:20:6353 | TX      | 0x67B | 8   | 28 02 20 07 33 00 00 00 |
| 15:50:20:6363 | RX      | 0x5FB | 8   | 60 02 20 07 00 00 00 00 |
| 15:50:20:6363 | TX      | 0x67B | 8   | 28 02 20 07 33 00 00 00 |
| 15:50:20:6383 | RX      | 0x5FB | 8   | 60 02 20 07 00 00 00 00 |

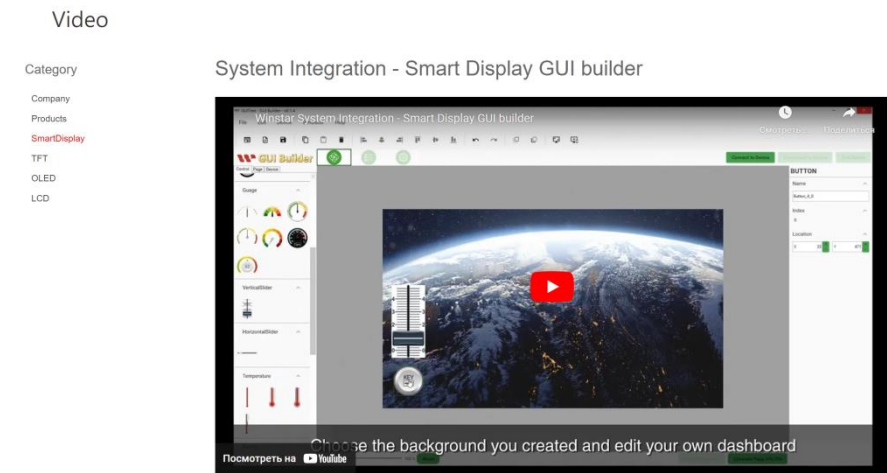
Можно моделировать **каждый объект пользовательского интерфейса** без подключения к устройству. Эта утилита имитирует посылку хостом **команд протокола** на устройство для изменения объектов пользовательского интерфейса.



# Демовидео Smart Display GUI Builder



Ссылка на демонстрационный ролик на сайте Winstar:  
Smart Display GUI Builder Demo



<https://www.winstar.com.tw/video/play/69.html>



# Резюме по платам управления

| Тип                      | SS1963                         | RA8835  | С HDMI                     | С Uart                                     | Интеллектуальный дисплей   |
|--------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|--|--|
| Размеры TFT              | 3,5...10,2"                    | 3,5...10,2"   | 5,0...10,1"                | 3,5...4,3"                                 | 3,5...10,1"  |
| Количество цветов        | 16 млн                         | 65 тыс  | 16 млн                     | 262 тыс                                    | 64 тыс   |
| Поддерживаемый интерфейс | 8/16 бит<br>8080/6800          | 8/16 бит<br>8080/6800   | HDMI                       | UART                                       | CAN Bus<br>/Нестандартный<br>CAN/RS485   |
| ШИМ для подсветки        | Нет                            | Есть  | Есть (частично)            | Есть                                       | Есть   |
| Режим отображения        | Графический                    | Текстовый/<br>Графический                                       | Графический                | Текстовый/<br>Графический                  | Объектный  |
| Особенности              | Интерфейс для микроконтроллера | Движок геометрического рисования<br>ПЗУ символов<br>Драйвер RTP | «Подключи и работай» (PnP) | Поддержка простого интерфейса пользователя | Проектирование пользовательского интерфейса путем перетаскивания объектов.<br>Частично настраиваемый |

# Дорожная карта разработки интеллектуальных дисплеев



# Резюме

## Разработка без написания кода. Ускорение выхода на рынок



Проектирование пользовательского интерфейса перетаскиванием объектов

**ВМЕСТО ТОГО, ЧТОБЫ ЦЕЛЫМИ ДНЯМИ КОДИТЬ**



Дизайн многостраничных сайтов своими силами

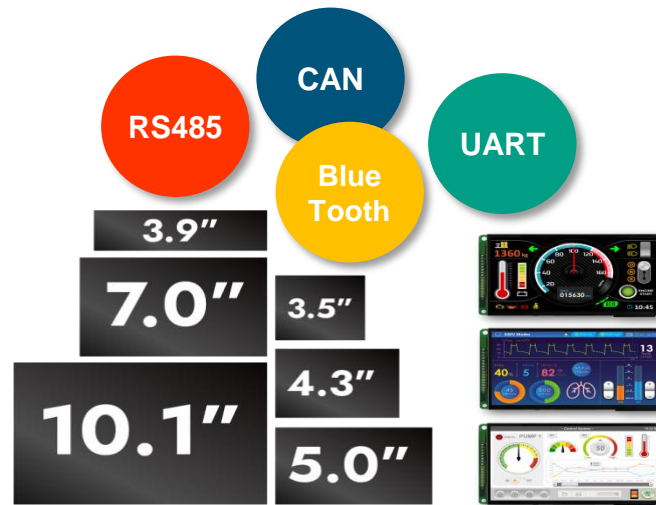


**Симуляция без использования реального устройства**



## Широкий и гибкий охват областей применения

- Множество размеров и типов дисплеев
- Множество вариантов исполнения и интерфейсов
- 3 типа сценариев с большим набором настраиваемых предварительно загруженных объектов



## Winstar поможет!

Мы можем стать вашим **партнером**, если вышеперечисленные решения не отвечают вашим потребностям



# СПАСИБО

Think Good!

Do Good!

Be Good!



**Пушкарев Олег**  
Инженер направления  
«Цифровые микросхемы и модули»  
o.pushkarev@compel.ru