

OPEN746I-C PACKAGE B, STM32F746, WAVESHARE ELECTRONICS LTD.

Open746I-C Package B – отладочный комплект на основе микроконтроллера STM32F746IGT6. Комплект содержит материнскую плату, модуль микроконтроллера Core746I и широкий спектр стандартных интерфейсных плат и аксессуаров. Изделие поддерживает дальнейшее функциональное расширение с использованием дополнительных дочерних плат для специальных приложений. Модульность и открытый дизайн делают комплект идеальным для старта разработки приложений на основе микроконтроллеров серии STM32. На Рис.1 представлена материнская плата, а на Рис. 2 модуль микроконтроллера Core746I.

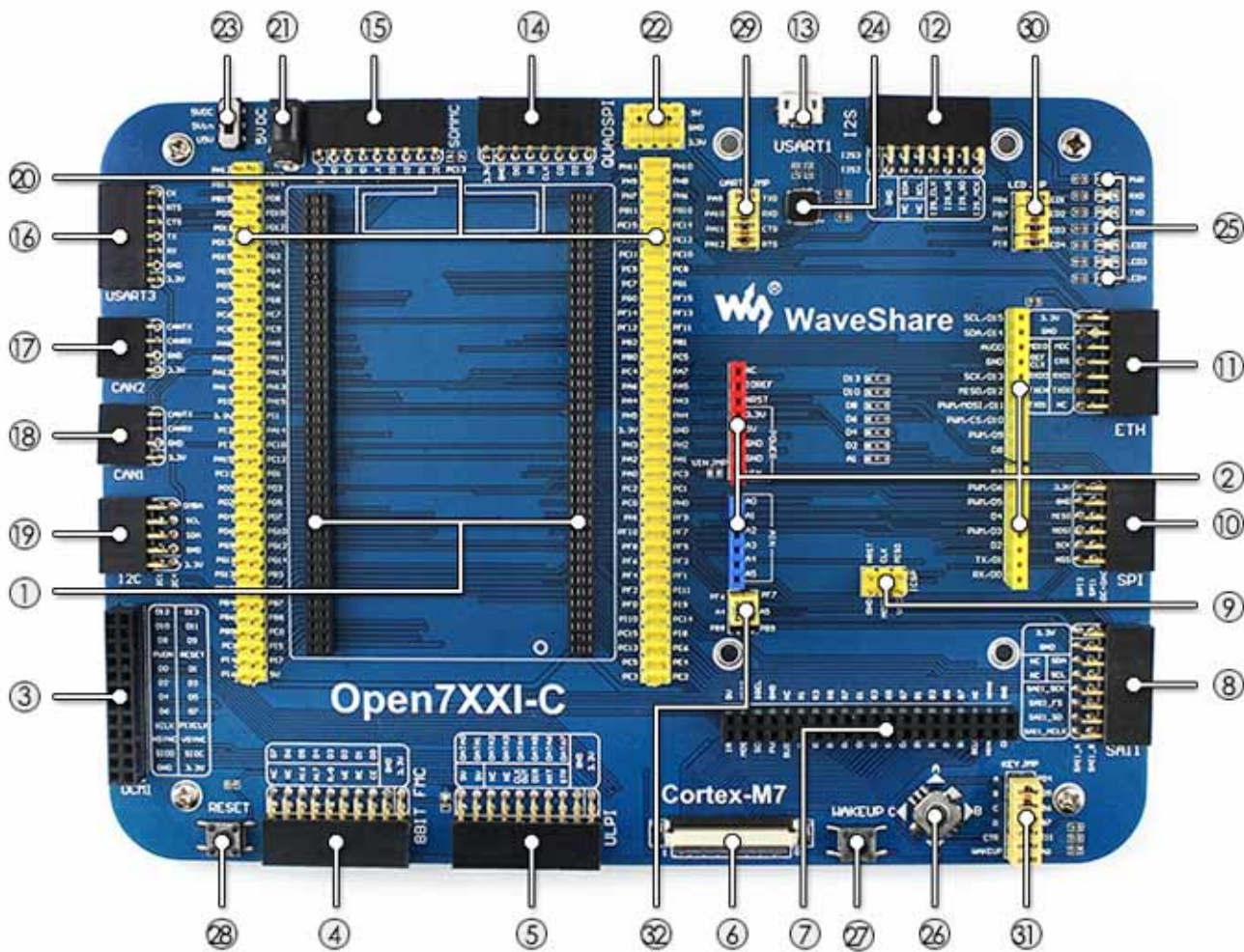


Рис. 1. Материнская плата отладочного комплекта Open746I-C Package B. Вид сверху

Отличительные особенности:

Материнская плата

1. **Разъемы MCU Core746I**: для подключения модуля микроконтроллера Core746I;
2. **Интерфейс Arduino**: для подключения плат расширения (шилдов) Arduino;
3. **Интерфейс DCM1**: для подключения модуля видекамеры;
4. **Интерфейс 8-bit FMC**: для подключения такой периферии как NandFlash;
5. **Интерфейс ULPI**: для подключения USB HS периферии (в STM32F746I интегрирован USB HS контроллер без PHY);
6. **Интерфейс LCD 1**: для подключения 10.1-дюймового LCD или 7-дюймового LCD;
7. **Интерфейс LCD 2**: для подключения 4.3-дюймового LCD;
8. **Интерфейс SAI1**: для подключения аудиомодулей подобных UDA1380;
9. **Интерфейс ICSP**: Arduino ICSP;
10. **Интерфейсы SPI1/SPI2**:
 - для подключения SPI периферии, такой как DataFlash (AT45DBxx, W25QXX), SD card, MP3 модуль и др.,
 - для подключения модулей AD/ DA (SPI1 имеет альтернативную функцию AD/ DA);
11. **Интерфейс Ethernet**: для подключения модулей Ethernet;
12. **Интерфейс I2S2/ I2S3/ I2C1**: для подключения I2S периферии, такой как аудиомодуль и т.д.;
13. **Разъем USART1**: USB-USART на основе установленного на плату моста CP2102;
14. **Интерфейс QUAD SPI**: 4-проводной SPI интерфейс (новейший периферийный интерфейс в серии МК F7), для подключения последовательных Flash модулей подобных W25QXX Board;
15. **Интерфейс SDMMC**: для подключения MicroSD модуля, характеризующегося существенно большей скоростью доступа по сравнению с SPI;
16. **Интерфейс USART3**: для упрощения подключения к RS232, RS485, USB-232 и т.д.;
17. **Интерфейс CAN2**: для подключения модулей CAN;
18. **Интерфейс CAN1**: для подключения модулей CAN;

19. **Интерфейс I2C1/I2C4:** для подключения I2C периферии, такой как расширитель портов I/ O (PCF8574), EEPROM (AT24Cxx), 10 DOF IMU Sensor и т.д.;
20. **Разъемы выводов микроконтроллера:** все выводы портов микроконтроллера (I/ O) доступны на этих разъемах для дальнейшего функционального расширения;
21. **Разъем 5 V DC;**
22. **Вход/ выход питания 5 V/3.3 V:** обычно используется как выход питания, а также контакт «земля» для плат пользователя;
23. **Переключатель источника питания:** питание 5 V DC или USB (USART1);
24. **CP2102:** USB-UART преобразователь;
25. **Светодиоды:** удобны для индикации состояния I/ O и/ или состояния запуска программ;
26. **Joystick:** пятипозиционный;
27. **Кнопка WAKE UP (выход из состояния сна):** используется как обычная кнопка и/ или выхода микроконтроллера STM32 MCU из сна;
28. **Кнопка сброса;**
29. **Джампер USART1;**
30. **Джампер светодиода:**
 - установите джампер для подключения линий I/ O по умолчанию для использования демонстрационных программ,
 - удалите джампер для пользовательского подключения к I/ O с использованием соединительных проводов;
31. **Ключевой джампер:**
 - установите джампер для подключения линий I/ O по умолчанию для использования демонстрационных программ,
 - удалите джампер для пользовательского подключения к I/ O с использованием соединительных проводов;
32. **Arduino джампер:**
 - соединение верхних контактов, A4, A5 используются для AD функции,
 - соединение нижних контактов, A4, A5 используется для функции I2C.

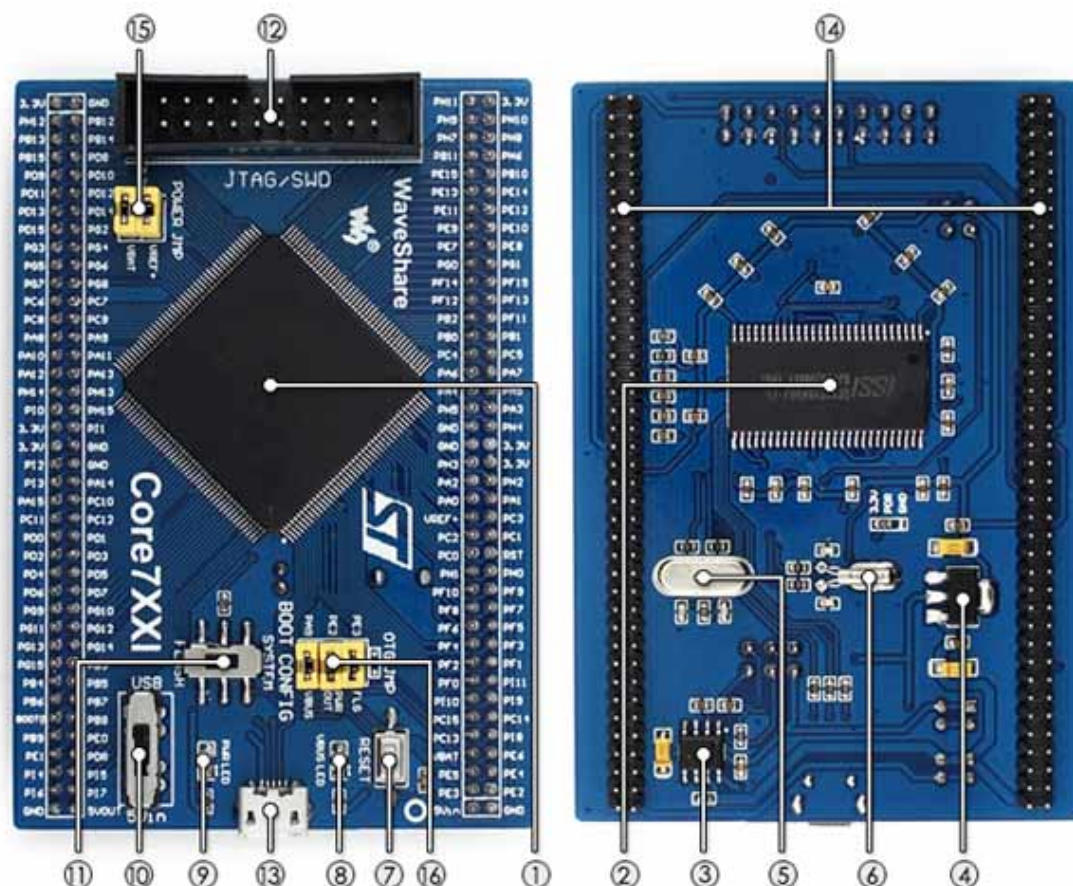


Рис. 2. Модуль микроконтроллера Core746I. Вид сверху и снизу (справа)

Модуль микроконтроллера Core746I:

1. **STM32F746IGT6:** высокопроизводительный STM32 MCU, характеризующийся:
 - **ядро:** Cortex-M7 32-бита RISC+FPU+Chrom-ART графический ускоритель,
 - **особенность:** один цикл DSP инструкций,
 - **рабочая частота:** 216 MHz, 462 DMIPS/ 2.14 DMIPS/ MHz,
 - **рабочее напряжение:** 1.7 V-3.6 V,
 - **корпус микроконтроллера:** LQFP176,
 - **память:** 1024 kB Flash, 320+16+4 kB SRAM,
 - **коммуникационные интерфейсы микроконтроллера:**
 - 6 x SPI, 4 x USART, 4 x UART, 3 x I2S, 4 x I2C
 - 2 x CAN, 1 x QUAD-SPI, 1 x DCMI, 2 x SAI
 - 1 x FMC, 1 x SDMMC, 14 x TIM, 1 x LPTIM

- 1 x LCD-TFT, 1 x SPDIFRX, 1 x HDMI-CEC
- 1 x USB 2.0 OTG FS
- 1 x USB 2.0 OTG HS (поддержка внешнего HS PHY через ULPI)
- 1 x 10/ 100 Ethernet MAC,
 - **AD & DA преобразователь:** 3 x AD (12-bit); 2 x DA (12-bit),
 - **программирование/ отладка:** поддержка JTAG/ SWD интерфейсов, поддержка IAP;
- 2. **IS42S16400J:** SDRAM 1 Mega Bits x 16 Bits x 4 Banks (64-MBIT);
- 3. **MIC2075:** установленный на плату чип управления питанием через USB;
- 4. **AMS1117-3.3:** 3.3 V стабилизатор напряжения;
- 5. **8M кварц;**
- 6. **32.768K кварц,** для внутренних RTC с калибровкой;
- 7. **Кнопка сброса;**
- 8. **Светодиод шины VBUS;**
- 9. **Индикатор питания;**
- 10. **Переключатель источника питания:** питание от входного напряжения 5 V или USB соединения;
- 11. **Выбор режима загрузки:** для конфигурирования вывода BOOT0;
- 12. **JTAG/ SWD интерфейс:** для программирования/ отладки;
- 13. **USB разъем,** поддержка Device и/ или Host;
- 14. **Разъем расширения MCU, VCC, GND** и все выводы входов/ выходов (I/ O) на разьеме расширения функциональности;
- 15. **Джампер питания:**
 - VBAT: установите джампер для использования системного источника питания, снимите джампер для подключения внешнего источника питания, такого как батарея,
 - VREF: установите джампер для соединения VREF+ к VCC, снимите джампер, чтобы подключить VREF+ к другим пользовательским выводам через соединительные провода;
- 16. **OTG джампер:**
 - установите джампер, когда используете USB OTG/ HOST,
 - снимите джампер для отключения от связанных портов I/O.

Отладочный набор сопровождается следующими ресурсами для разработок:

- Схема принципиальная электрическая;
- Демокод (примеры на C, Free RTOS, μ C/OS-III);
- ПО для разработок на STM32 (KEIL, STM32CubeMX, etc.);
- STM32 документация.

Габариты материнской платы приведены на Рис. 3

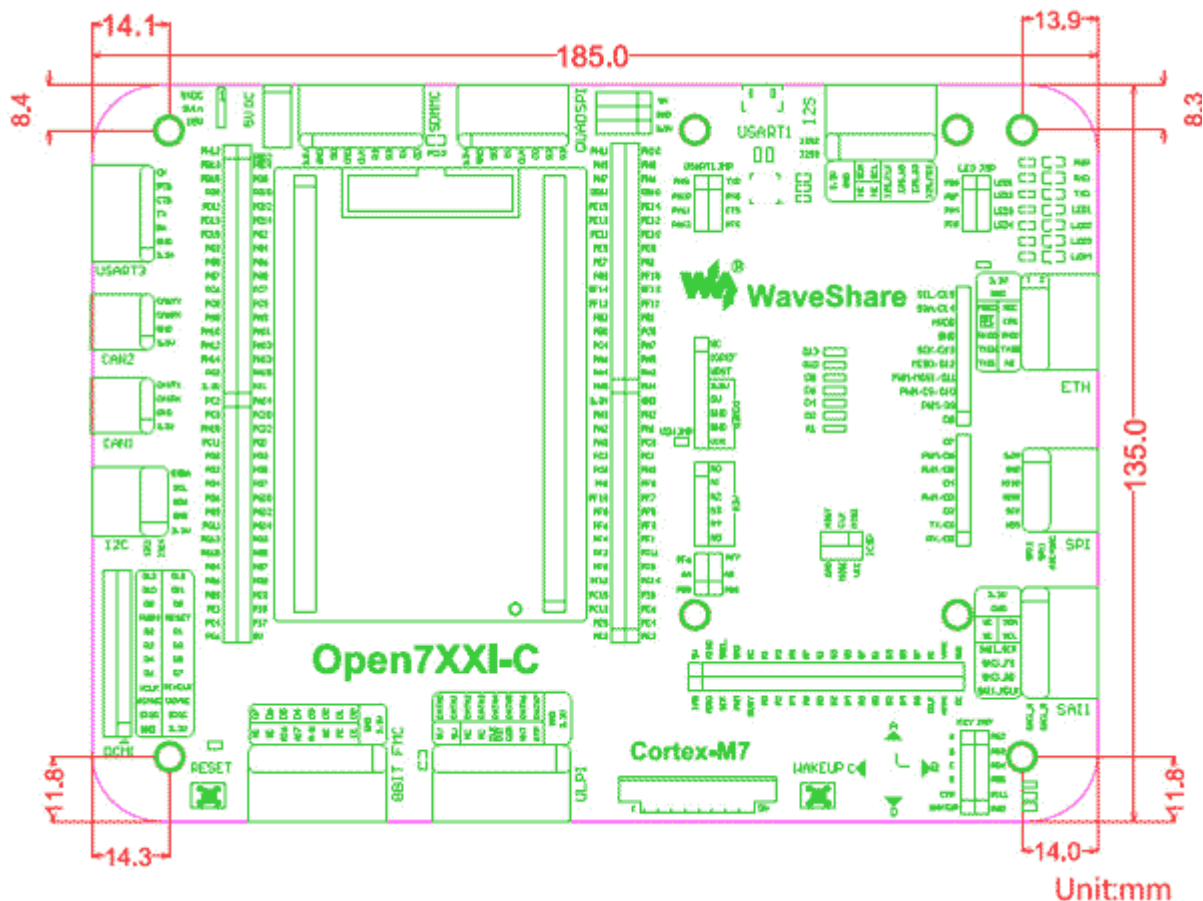


Рис. 3. Габариты материнской платы комплекта Open746I-C Package B

Комплектация:

В составе комплекта имеются «Стандартный набор» и «Набор плат расширения»

Стандартный набор:

1. Open746I-C отладочная плата x1;
2. Кабель USB A - micro B x 1;
3. Кабель USB A (гнездо) - micro B cable x 1;
4. Комплект соединительных проводов: 4-pin 2-pin wires pack x 1;
5. Адаптер питания 5 V x 1;
6. Руководство пользователя на CD x 1.

Набор плат расширения:

1. LCD с емкостной сенсорной панелью x1;
2. Плата Ethernet DP83848 x 1;
3. Плата USB HS: USB3300 x 1;
4. Плата UDA1380 x 1;
5. Плата Micro SD Storage x 1;
6. Модуль видеокamеры OV2640 x 1;
7. Плата W25QXX DataFlash x 1;
8. Модуль 10 DOF IMU Sensor (B) x 1;
9. Плата CAN SN65HVD230 2шт. x 1;
10. Аналоговая тестовая плата x 1;
11. Кабель USB A - mini-B x 1;
12. Кабель USB A (гнездо) - mini-B x 1;
13. Кабель Ethernet x 1;
14. Плоский шлейф 40-pin FFC x 1;
15. Набор креплений для 7-дюймового LCD x 1.

