



**КОМПЛЕКТ РАЗРАБОТЧИКА
МИКРОКОНТРОЛЛЕРА
K1986BY024**

Руководство по эксплуатации

НЛПР.469555.001 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1	Основные сведения и технические данные	3
2	Комплектность	5
3	Сроки эксплуатации, хранения и гарантии изготовителя	6
4	Сведения о рекламациях	6
5	Указания по эксплуатации	7

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1.1 Комплект разработчика микроконтроллера K1986BY024 НЛПР.469555.001 (далее – изделие) предназначен для разработки и отладки программного обеспечения микроконтроллера K1986BY024 (NRTS32M, далее – микроконтроллер).

1.2 Внешний вид изделия представлен на рисунке 1.1. Внешний вид платы отладочной НЛПР.426476.001 с установленным микроконтроллером K1986BY024 (далее – отладочная плата) представлен на рисунке 1.2.



Рисунок 1.1 – Внешний вид изделия

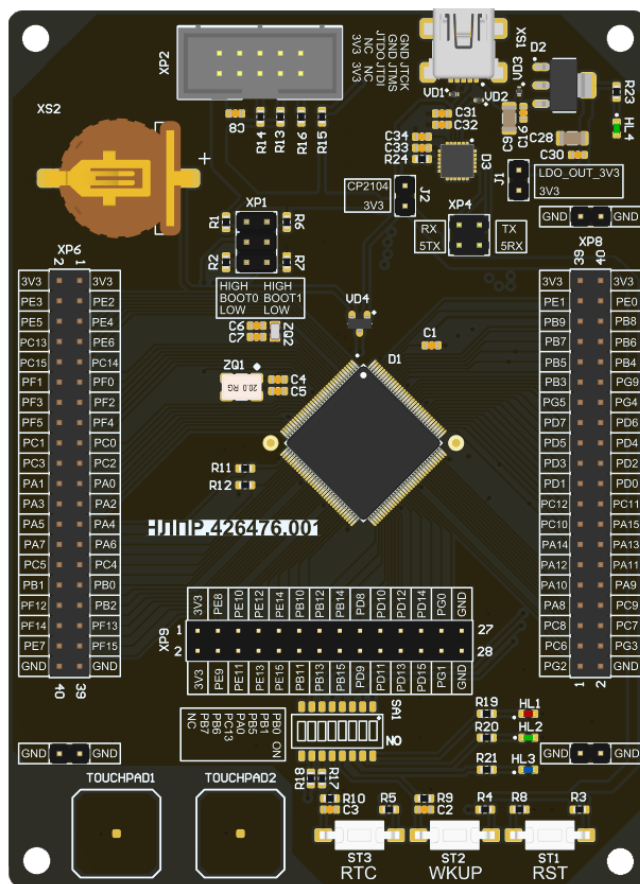


Рисунок 1.2 – Внешний вид отладочной платы

1.3 Основные технические данные приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технические данные

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Питание, В	
Напряжение питания от USB	5
Напряжение питания от JTAG	3,3
Напряжение питания от батареи	3,3
Интерфейсы, шт.	
UART	1
GPIO	97
Пользовательские органы управления и индикации, шт.	
Тактовая кнопка	3
Сенсорная емкостная кнопка	2
Переключатель	7
Светодиод	3



1.4 Условия эксплуатации должны удовлетворять следующим значениям климатических факторов:

- температура окружающей среды (25 ± 10) °С (при температуре окружающей среды выше 30 °С относительная влажность воздуха не должна превышать 70 %);
- относительная влажность окружающей среды от 45 до 80 %;
- атмосферное давление (84,0 – 106,7) кПа ((630 - 800) мм.рт.ст.).

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.1 Состав изделия должен соответствовать таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Комплектность НЛПР.469555.001

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
НЛПР.426476.001	Плата отладочная (с установленным микроконтроллером K1986BY024)	1
НЛПР.469555.001	Этикетка	1
–	USB-Flash накопитель	1
–	Программатор-отладчик USB JTAG	1
–	Кабель интерфейсный USB тип А-В	1
–	Кабель интерфейсный USB тип А-miniUSB	1
–	Кабель плоский FRC-20	1
–	Переходник FRC-20 на FRC-10	1
–	Батарея CR1220	1
–	Джампер MJ-0-6	6

2.2 USB-Flash накопитель содержит:

- инструменты пакета поддержки для настройки среды разработки;
- инструменты загрузки программного обеспечения;
- пакеты драйверов и демонстрационных проектов;
- техническую документацию.



3 СРОКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

3.1 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с даты продажи изделия.

3.2 Гарантийный срок хранения – 2 года с даты приемки изделия.

3.3 Предприятие-изготовитель гарантирует качество и соответствие изделия всем требованиям конструкторской документации при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных конструкторской (эксплуатационной) документацией в течение гарантийного срока.

4 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

4.1 Рекламации предъявляют в соответствии с формой рекламационного акта по ГОСТ Р 55754-2013.

4.2 Рекламационные акты и дополнительные запросы направлять по адресу: ООО «НТЦ «НАРТИС» 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Шателена, д.26, литера А; тел. 8 (812) 448-56-98;

4.3 Рекламационные акты и дополнительный запрос должны быть продублированы на электронный адрес: ic@nartis.ru.

5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с данным разделом.

5.2 Элементы управления и коммутации, установленные на отладочной плате для микроконтроллера K1986VУ024 приведены на рисунке 5.1, их описание содержится в таблице 5.1.

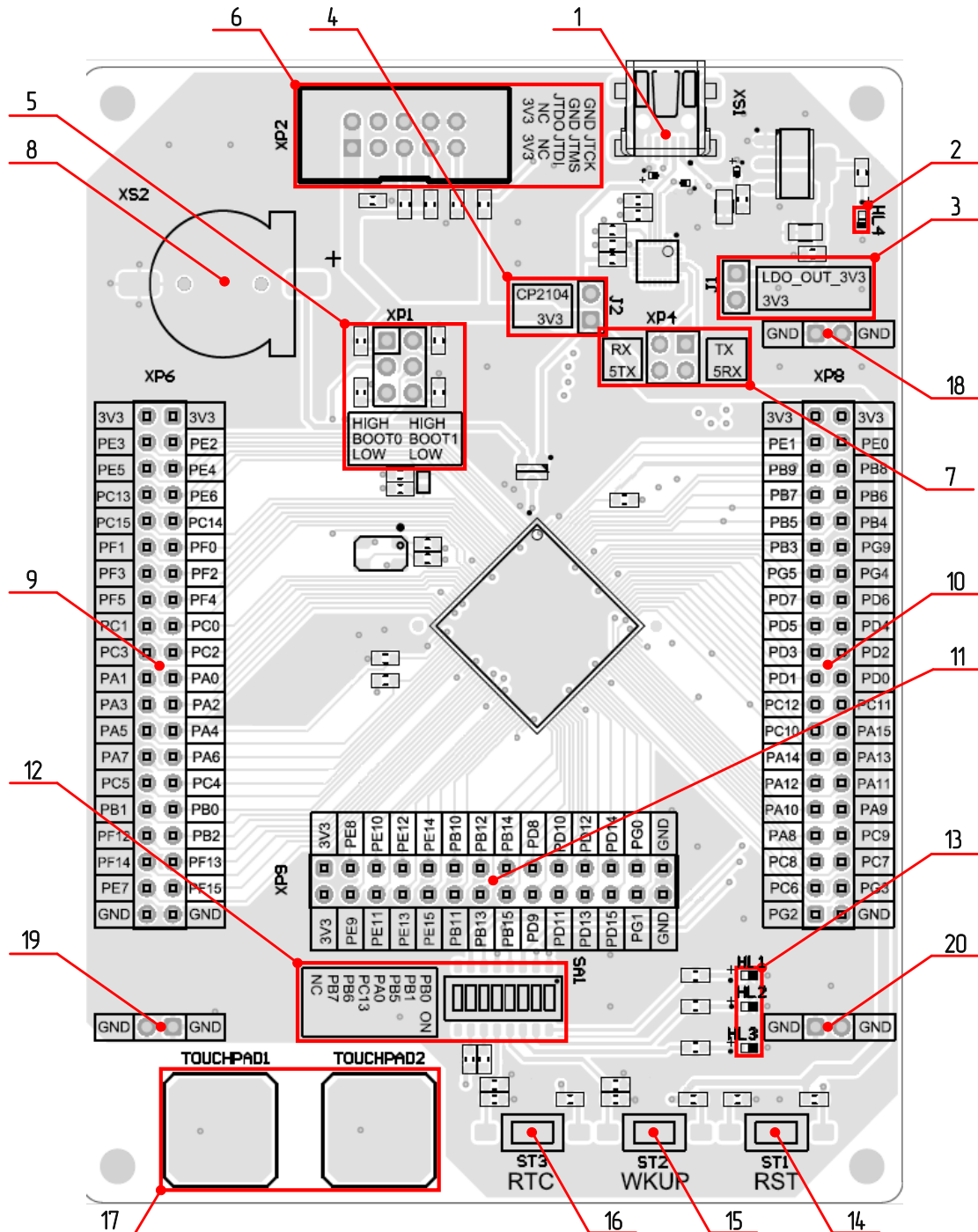


Рисунок 5.1 – Расположение элементов управления и коммутации на отладочной плате



Таблица 5.1 – Описание элементов управления и коммутации отладочной платы

Обозначение	Описание	№ поз.
HL1 – HL3	Красный, зеленый и синий светодиоды	13
HL4	Индикатор питания 3,3 В	2
J1	Разъем для подачи напряжения питания 3,3 В микроконтроллера с выхода внутреннего LDO-регулятора	3
J2	Разъем для подачи питания на преобразователь USB-UART	4
SA1	DIP-переключатель	12
ST1	Кнопка RESET (сброс)	14
ST2	Кнопка WAKEUP	15
ST3	Сигнал несанкционированного доступа RTC (часы реального времени)	16
TOUCHPAD1, 2	Сенсорные емкостные кнопки	17
XP1	Разъем для установки режима загрузки микроконтроллера	5
XP2	Разъем JTAG для подключения программатора-отладчика USB JTAG	6
XP4	Разъем для соединения выходов преобразователя USB-UART и интерфейса UART1 микроконтроллера	7
XP6, XP8, XP9	Разъемы портов ввода/вывода и выходы 3,3 В, GND	9,10,11
XS1	Разъем miniUSB (питание 5 В и интерфейс)	1
XS2	Батарейный отсек	8
	Выводы GND	18,19,20

5.3 Подробное описание элементов, входящих в состав отладочной платы.

5.3.1 Разъем XS1 – разъем miniUSB для осуществления питания отладочной платы и управления по UART интерфейсу. Встроенный LDO-регулятор преобразует 5 В от разъема miniUSB в 3,3 В. Структурная схема питания представлена на рисунке 5.2.

5.3.2 Разъем J1 служит для подачи напряжения питания на микроконтроллер с выхода внутреннего LDO-регулятора. Перемычка установлена – напряжение питания микроконтроллера составляет 3,3 В. Перемычка не установлена – разрыв цепи питания микроконтроллера.

5.3.3 Светодиод HL4 осуществляет индикацию питания 3,3 В.

5.3.4 Батарейный отсек XS2 предназначен для подачи автономного питания (батарея типа CR1220) к периферийному блоку «Часы реального времени и батарейный домен» микроконтроллера при отсутствии основного питания.

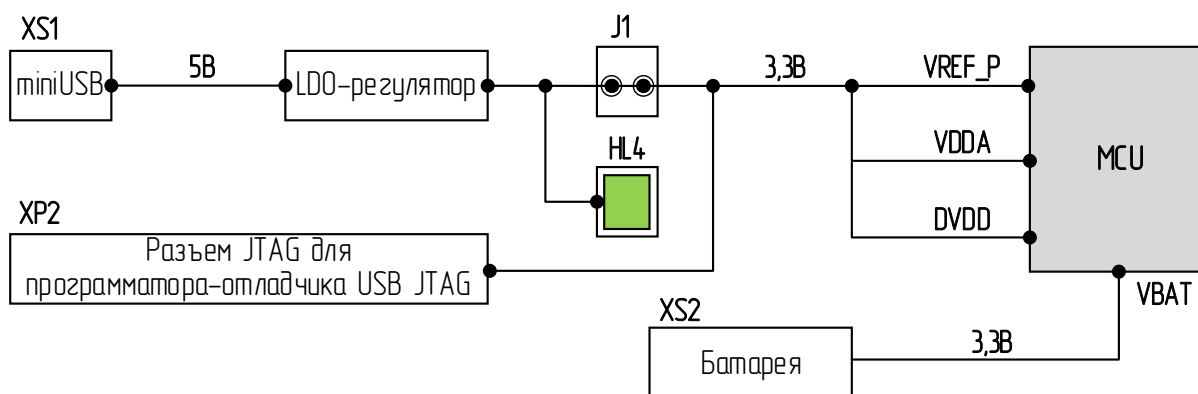


Рисунок 5.2 – Структурная схема питания

5.3.5 Разъем XP2 используется для подключения программатора-отладчика USB JTAG. Назначение выводов разъемов XP2 представлено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Назначение выводов разъема JTAG отладочной платы

Номер вывода	Назначение вывода
1,2	3,3 В
3,4	NC
5	JTAG интерфейс – JTDI, PA15
6	JTAG интерфейс – JTDO, PB3
7	JTAG интерфейс – JTMS, PA13
9	JTAG интерфейс – JTCK, PA14
8,10	GND

5.3.1 Разъем J2 служит для подачи питания на преобразователь USB-UART CP2104. Перемычка установлена – напряжение питания преобразователя CP2104 составляет 3,3 В. Перемычка не установлена – разрыв цепи питания преобразователя CP2104.

5.3.2 Разъем XP4 служит для соединения выходов преобразователя USB-UART CP2104 и UART1 микроконтроллера. Контакты «RX» и «TX» соответствуют выводам микросхемы CP2104. Контакт «5TX» соответствует выводу последовательного порта PA9-UART1_TX микроконтроллера, «5RX» – PA10-UART1_RX. Перемычка «RX»-«5TX» установлена – осуществляется передача информации от микроконтроллера к преобразователю USB-UART, «TX»-«5RX» – осуществляется передача информации от преобразователя USB-UART к микроконтроллеру. Перемычки не установлены – последовательный порт UART5 микроконтроллера не осуществляет обмен информации с преобразователем USB-UART.



5.3.3 Кнопка ST1 (RESET) предназначена для сброса микроконтроллера. Подключена к контакту NRST микроконтроллера.

5.3.4 Кнопка ST2 (WAKEUP) позволяет перевести микроконтроллер из режима STANDBY в рабочий режим. Подключена к контакту PA0-WKUP микроконтроллера.

5.3.5 Кнопка ST3 (RTC) позволяет отчистить все содержимое регистра резервных данных микроконтроллера. Подключена к контакту PC13-TAMPER-RTC микроконтроллера.

5.3.6 DIP-переключатель SA1 позволяет осуществлять подключение между портами ввода/вывода и периферийными устройствами, а именно:

- выводами PB0, PB1, PB5 и светодиодами HL1 – HL3;
- выводами PA0-WKUP, PC13-TAMPER-RTC и кнопками ST2, ST3;
- выводами PB6, PB7 и подтягивающими резисторами для интерфейса I2C.

5.3.7 Светодиоды HL1, HL2, HL3 имеют красную, зеленую и синюю индикацию, соответственно. Управление светодиодной индикацией состояния линии и обмена данными реализуется программным путем. Красный светодиод подключен к выводу PB0 микроконтроллера, зеленый – к выводу PB1, синий – к выводу PB5. Для управления светодиодами необходимо перевести переключатели, соответствующие выводам PB0, PB1, PB5, SA1 в положение «ON».

5.3.8 Сенсорные кнопки TOUCHPAD1, TOUCHPAD2 подключены к выводам PA4 и PA5.

5.3.9 Разъемы XP6, XP8, XP9 соответствуют портам ввода/вывода микроконтроллера, также несколько выводов этих разъемов зарезервированы под 3,3 В и GND.

5.3.10 Разъем XP1 служит для установки режима загрузки микроконтроллера. Контакты XP1 «BOOT0» и «BOOT1» – это выводы номер 0 и 1 выбора режима загрузки. Они могут быть подключены к контактам «HIGH» (значение логической 1) или «LOW» (значение логического 0) соответственно с помощью перемычек. Выбор режима загрузки микроконтроллера установкой соответствующих положений перемычек представлен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Установки режима загрузки микроконтроллера

Положение перемычки на плате		Режим загрузки микроконтроллера
BOOT1 (PB2)	BOOT0 (BOOT0)	
X	0	Запуск из Flash-память
0	1	Запуск из системной памяти
1	1	Запуск из SRAM



Лист регистрации изменений

№ п/п	Номер версии	Дата изменения	Содержание изменений	Номера изменяемых листов
1	1.0	23.11.2022	Исходная версия документа	