



ОТЛАДОЧНАЯ ПЛАТА
«RADIANT MIK32» С
ПРОГРАММАТОРОМ К
МИКРОКОНТРОЛЛЕРУ
K1948VK018 (MIK32 АМУР)

Руководство по эксплуатации



5 МАРТА 2025 Г.

RADIANT.SU
Г. МОСКВА

Введение

Отладочная плата **RADIANT MIK32** предназначена для обучения работы с микроконтроллером K1948BK018 АДКБ.431290.418ТУ (MIK32 Амур), производства АО «Микрон», (отработка схемотехники изделий, изучение характеристик микроконтроллера, обучения основам программирования и электроники, для использования в прототипах устройств на базе MIK32 Амур и их отладки) и не может быть применена в серийных изделиях. Плата не является опорным (референсным) дизайном и предназначена исключительно для ознакомления с основными техническими характеристиками микроконтроллера K1948BK018 и способами его программирования.

Основные сведения

Плата оснащена следующими функциональными блоками:

- Микроконтроллер K1948BK018;
- Объем флэш памяти для приложения 8Мб, интерфейс подключение – QSPI;
- Интерфейс подключения платы USB: А – Type-C;
- Встроенный регулятор напряжения 3.3В MIK1117ADJ
- Отладочный порт – JTAG;
- Возможность программирования внешних схем;
- Возможность отделения прогнатора от целевой (макетной) части;
- Встроенный виртуальный COM-порт для передачи отладочных сообщений;
- Порт RS-485 на базе MIK3485;
- Разъем расширения ARDUINO-UNO;
- Все порты ввода-вывода микроконтроллера дублированы на разъёмы платы;
- Две кнопки управления;
- Два светодиода для отладки;
- Кварцевый резонатор высокочастотный 32МГц;
- Кварцевый резонатор низкочастотный 32768Гц;
- Габариты 68.6мм*92.1мм;

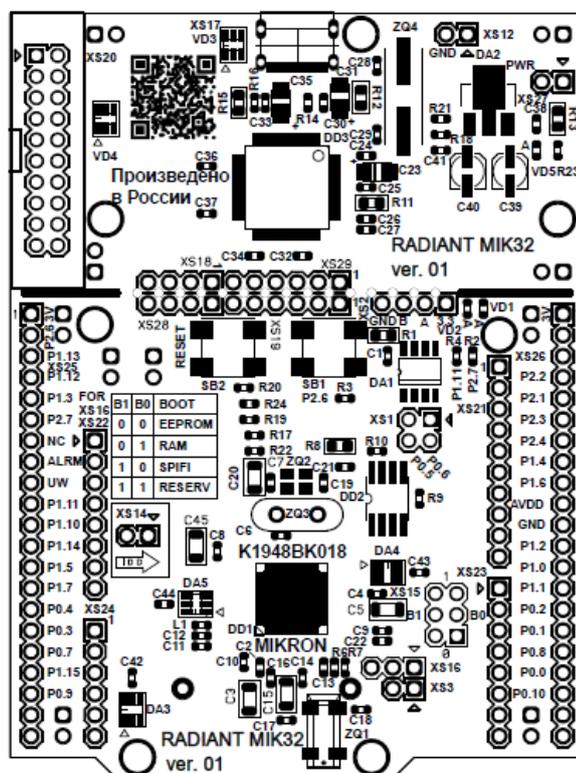


Рис. 1 Внешний вид отладочной платы

Техническое описание

Отладочная плата предназначена для разработки и отладки приложений на базе микроконтроллера K1948BK018 «MIK32 Амур». Она позволяет оценить производительность, энергопотребление, а также произвести моделирование разрабатываемого устройства совместно с другими его компонентами.

Плата оснащена памятью для пользовательского кода 8МБ, которая подключена к шине QSPI на SPIFI интерфейсе микроконтроллера с задействованием 4 линий данных.

Разъем USB-type-C обеспечивает надежное и высокоскоростное соединение с платой. Целевой микроконтроллер подключен к встроенному JTAG адаптеру. Любой из двух последовательных портов может быть заведен на встроенный в USB микросхему виртуальный COM-порт.

Разъем Arduino UNO позволяет подключать к плате различные модули расширения (Arduino Shields).

Плата содержит 7 монтажных отверстий D=3.2 мм для крепления к основанию, но может быть использована и без крепления благодаря разъемам с джамперами на нижней стороне платы.

Все порты ввода-вывода микроконтроллера выведены на разъемы по бокам платы, что дает максимум гибкости в подключении нестандартных внешних компонентов и устройств.

Данная плата поддерживается в среде разработки **R-IDE (ссылка)**. Данное ПО распространяется бесплатно и имеет встроенный компилятор C/C++ и отладчик с возможностью установки точек останова.

Информация для заказа

Наименование для заказа: **RADIANT MIK32 (отладочная плата с программатором к микроконтроллеру K1948BK018)**

Обзор платы

Отладочная плата условно разделена на две части: верхняя – JTAG (программатор), и нижняя – ЦЕЛЕВАЯ (макетная).

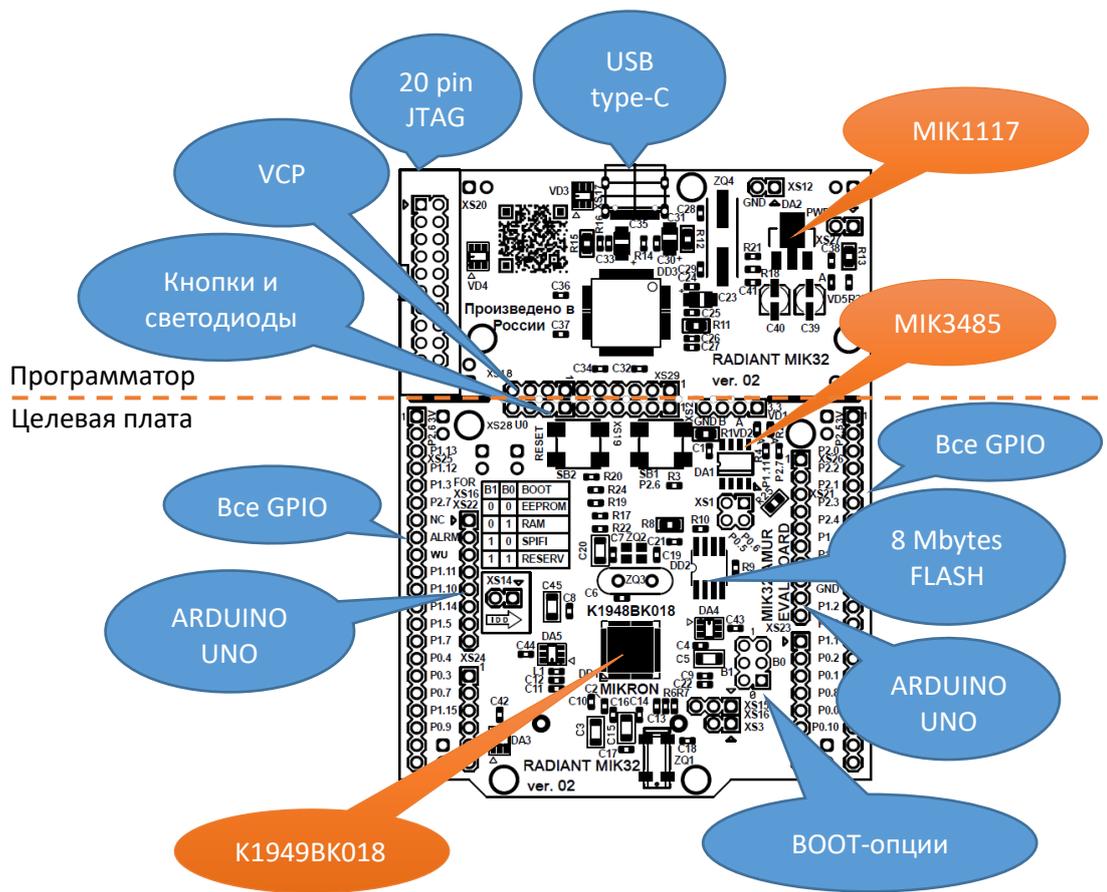


Рис. 2 Функциональная схема и основные элементы платы RADIANT MIK32, ver.02

Оранжевым цветом выделены активные компоненты российского производства.

Внешний вид платы представлен на Рис. 3. Обратная сторона представлена на Рис. 4.

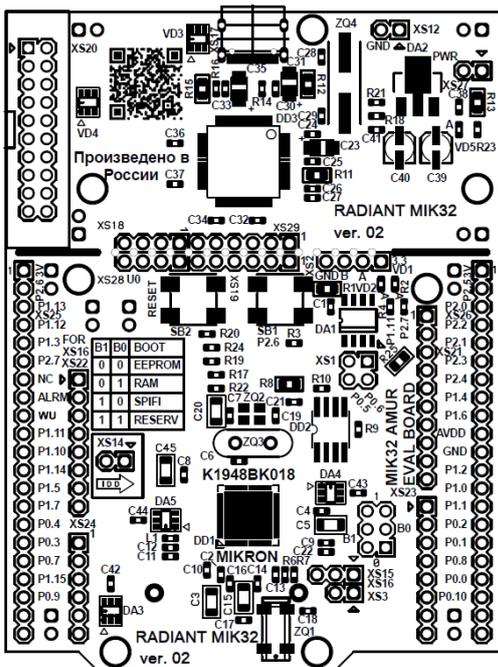


Рис. 3 Верхняя сторона отладочной платы

Линия отделения
программатора от
целевой платы

Линии питания
и GND

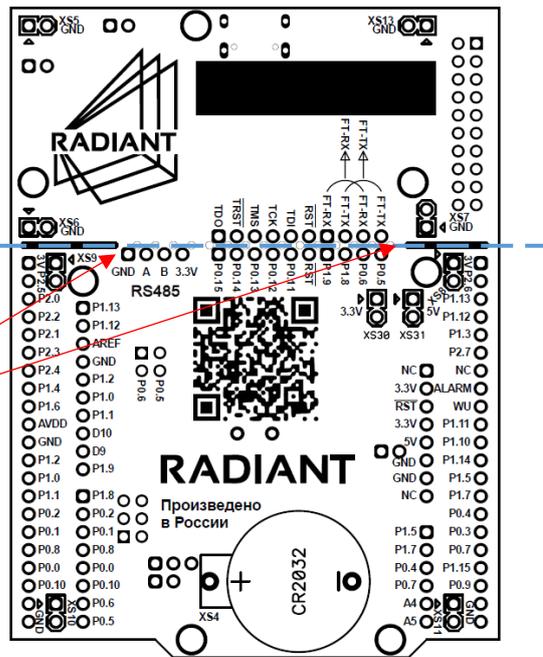


Рис. 4 Нижняя сторона отладочной платы

Для удобства все линии ввода-вывода, а также системные сигналы и выводы питания подписаны в слое шелкографии.

Благодаря прорезам и специальным отверстиям допускается отделение платы программатора от целевой части. При этом следует заранее аккуратно разъединить монтажным лезвием соединяющие линии питания 5В, 3.3В и GND.

Встроенный JTAG

На плате имеется интерфейс JTAG, который через разъемы XS19/XS29 соединен с расположенным на целевой части платы микроконтроллером K1948BK018. Если разъединить это соединение, убрав джамперы, то JTAG можно использовать для программирования сторонних устройств. Подключение в этом случае будет осуществляться через стандартный 20-выводный разъем XS20 (типа VH-20). JTAG разъем XS20 имеет стандартное расположение контактов. Данный разъем не позволяет питать внешнюю программируемую плату/микроконтроллер.

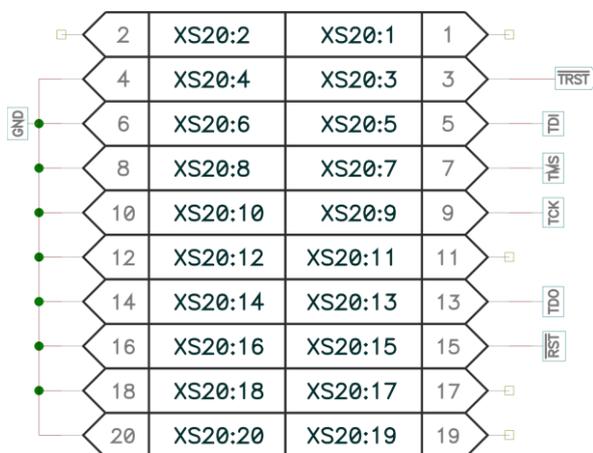


Рис. 5 Распиновка JTAG

Виртуальный COM-порт

В составе USB устройства присутствует виртуальный COM-порт, который заведен на выходы UART_0 и UART_1 микроконтроллера. Выбрать подключение к интересующему порту микроконтроллера можно посредством перестановки джамперов в разъемах XS18/XS28.



Рис. 6 Распиновка разъема VCP

Разъем XS18 установлен на верхней части, XS28 – на нижней части платы и обе части соединяются соответствующими джамперами. Устанавливать джамперы следует либо в левую пару выводов разъема, либо в правую. Таким образом, соединяя выходы разъемов XS18 и XS28 можно коммутировать сигналы с последовательных портов UART_0 или UART_1 микроконтроллера на USB микросхему.

Джамперы можно удалить вовсе, если функционал VCP не интересует разработчика.

Управление первичной загрузкой

С помощью джамперов на разъеме XS15 можно выбрать источник инструкций для первоначальной загрузки микроконтроллера:

Источник загрузки	B1	B0
ЭППЗУ	0	0
ОЗУ	0	1
Внешняя память QSPI	1	0
Зарезервировано	1	1

Таб. 1 Стратегия загрузки

- 1 – верхнее положение
- 0 – нижнее положение

Кнопки управления

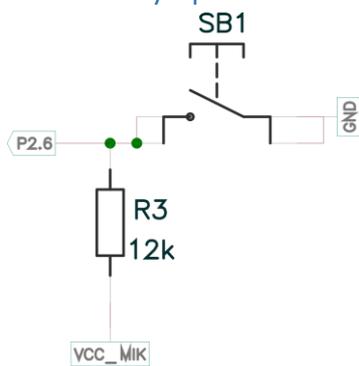


Рис. 7 Пользовательская кнопка

На плате расположены две кнопки.

SB1 – программируемая пользовательская кнопка. Подключена к выводу GPIO_2.6, замыкает его на землю и имеет подтяжку к питанию 3.3В.

SB2 (RESET)– сброс микроконтроллера.

Встроенные индикаторы

Один светодиод – VD5 расположен на части JTAG и сигнализирует о том, что на плату подано питание.

Еще два светодиода предназначены для пользовательских задач и подключены к портам GPIO_2.7 и GPIO_1.11. Активный уровень включения – Единица.

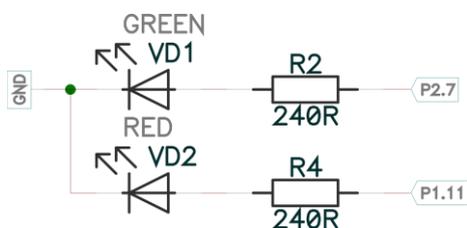


Рис. 8 Пользовательские светодиоды

Эти же сигналы управляют направлением передачи и активностью порта RS-485.

Разъем ARDUINO-UNO

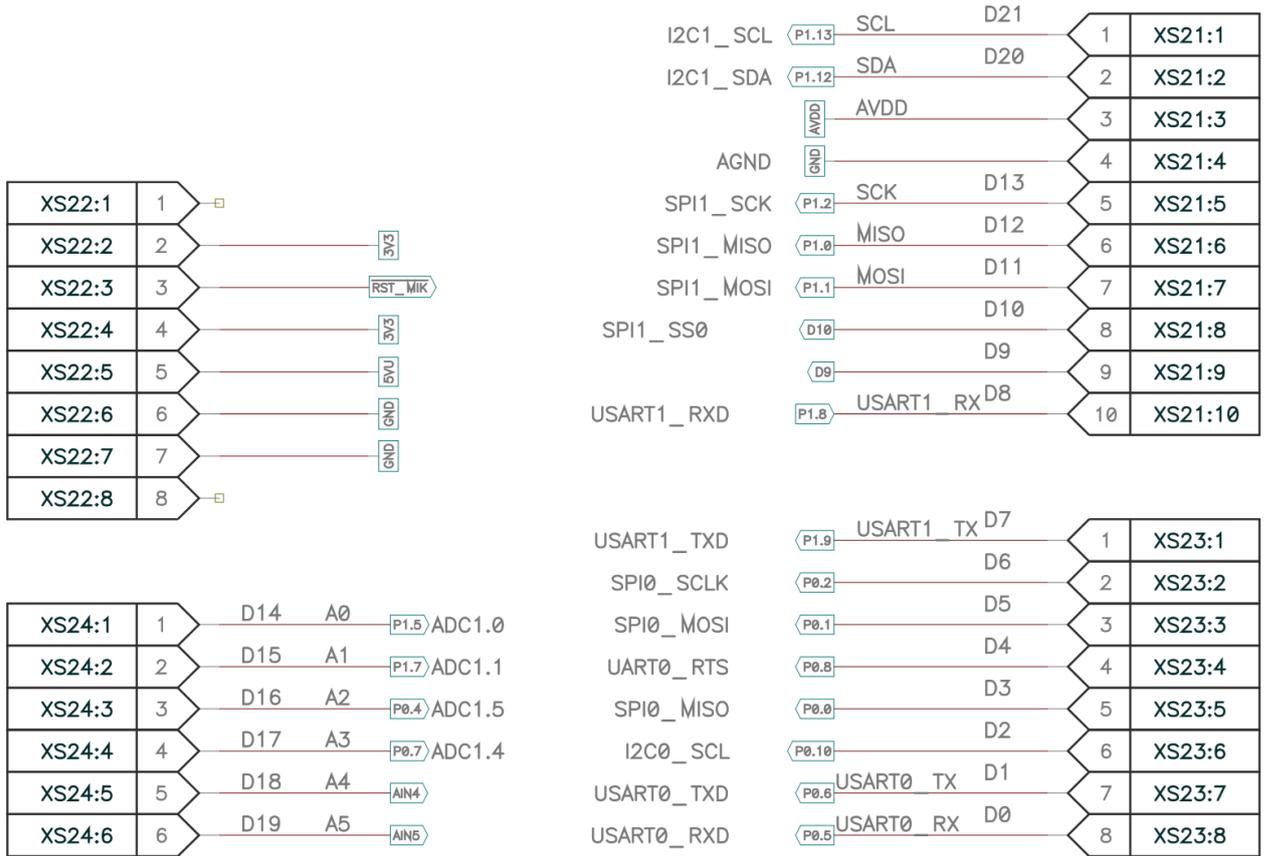


Рис. 9 Разъем ARDUINO-UNO

Часть сигналов коммутируются через аналого-цифровые ключи:

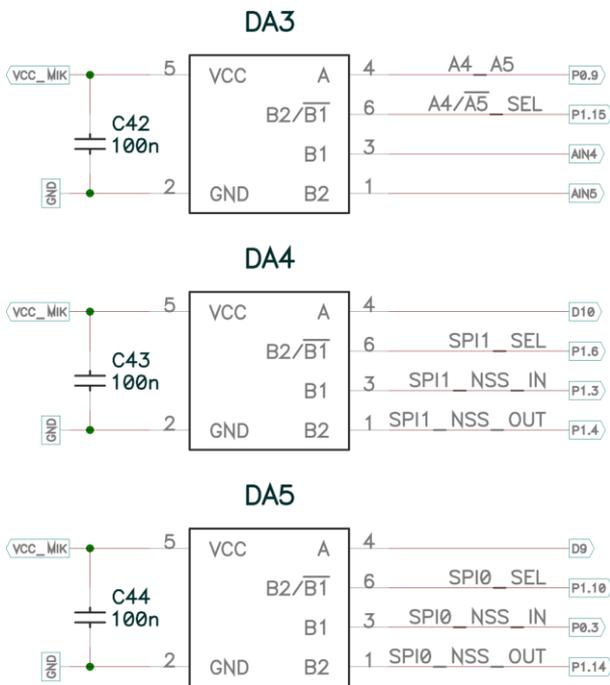


Рис. 10 Коммутация сигналов и расширение входов-выходов

Выводы всех портов микроконтроллера

Все линии ввода-вывода портов GPIO_0, GPIO_1 и GPIO_2 выведены на краевые разъемы XS25 и XS26. Так же, на эти разъемы выведены сигналы RTC_ALARM и WAKE_UP и питание.

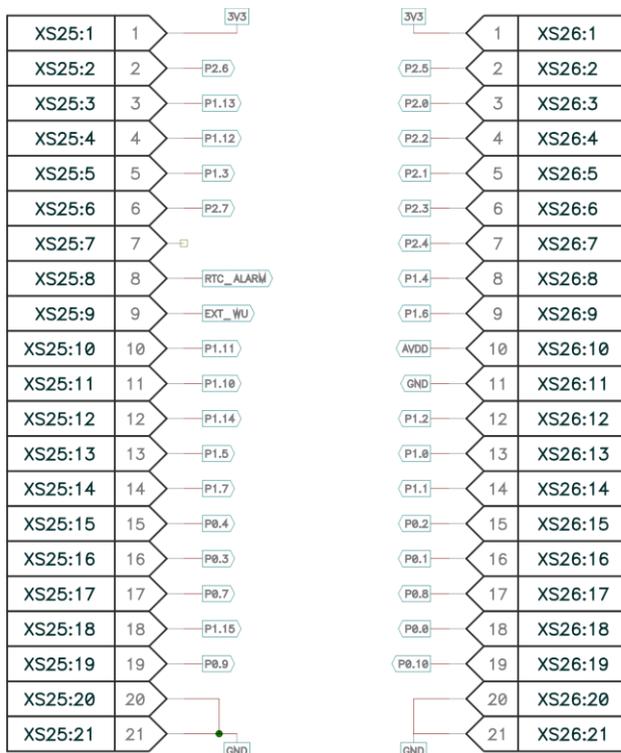


Рис. 11 Все выводы GPIO на краевых разъемах

Порт RS-485

На базе микросхемы DD1 (MIK3485) на разъем XS2 реализован выход RS-485. Со стороны микроконтроллера используется порт UART_0. Имеется возможность отключить UART_0 от микросхемы MIK3485, убрав джамперы с разъема XS1.

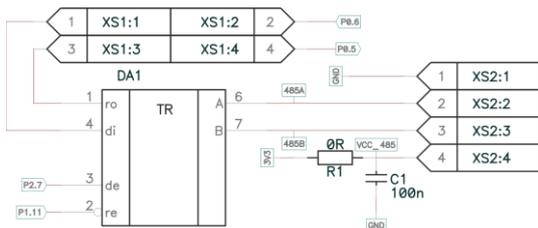


Рис. 12 Порт RS-485

Выходные сигналы снимаются с разъема XS2.

Управление микросхемой предусмотрено портами P2.7 (DE) и P1.11 (RE). Эти же сигналы поступают на встроенные пользовательские светодиоды.

Кварцевые резонаторы

Для работы системы тактирования контроллера на плату установлен резонатор 32 МГц, а также кварцевый резонатор 32778 Гц для тактирования часов реального времени (RTC).

При необходимости протестировать микроконтроллер с другим резонатором предусмотрено посадочное место ZQ3, в которое следует установить тестовый резонатор, предварительно выпаяв резонатор с посадочного места ZQ2.

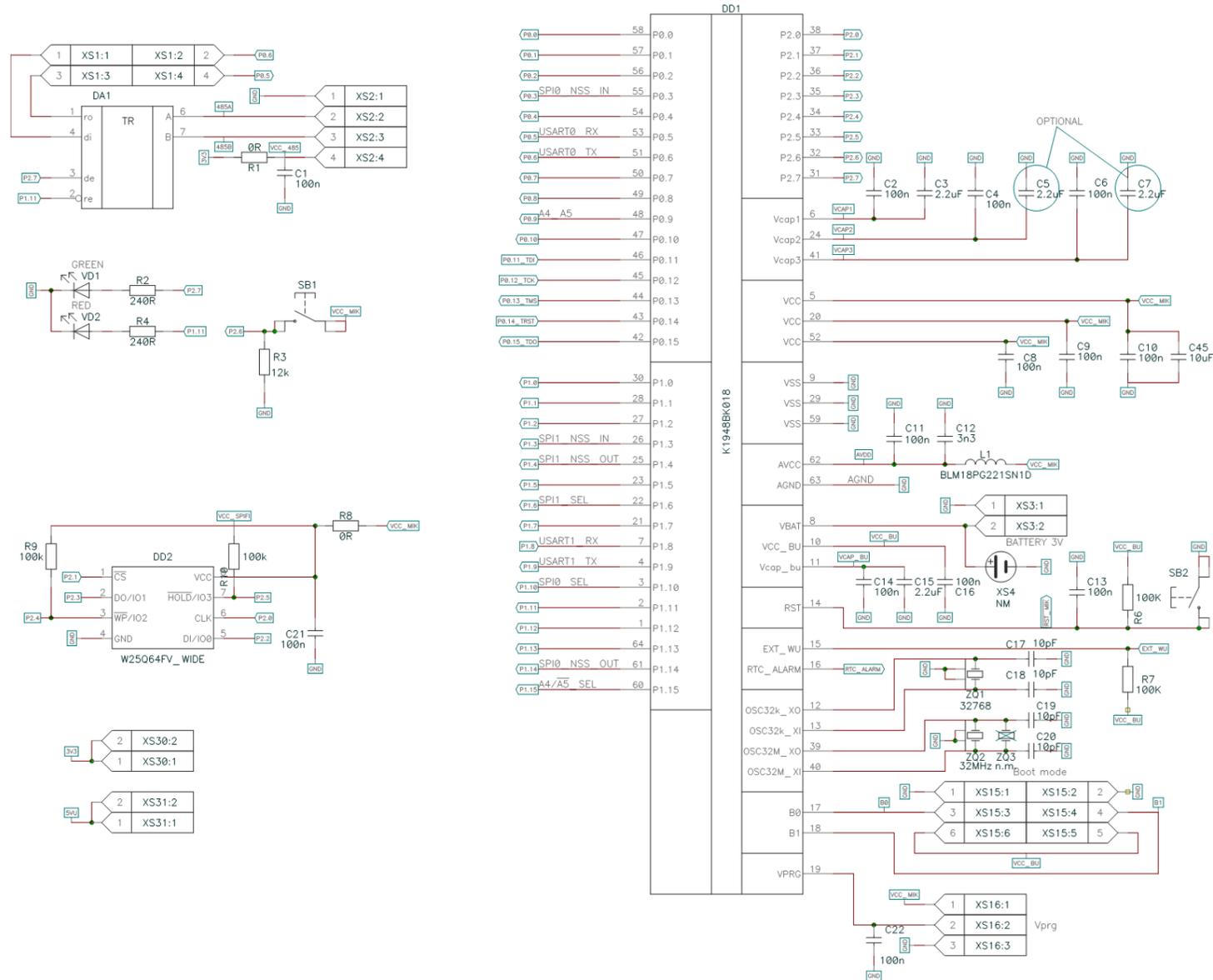
Питание микроконтроллера

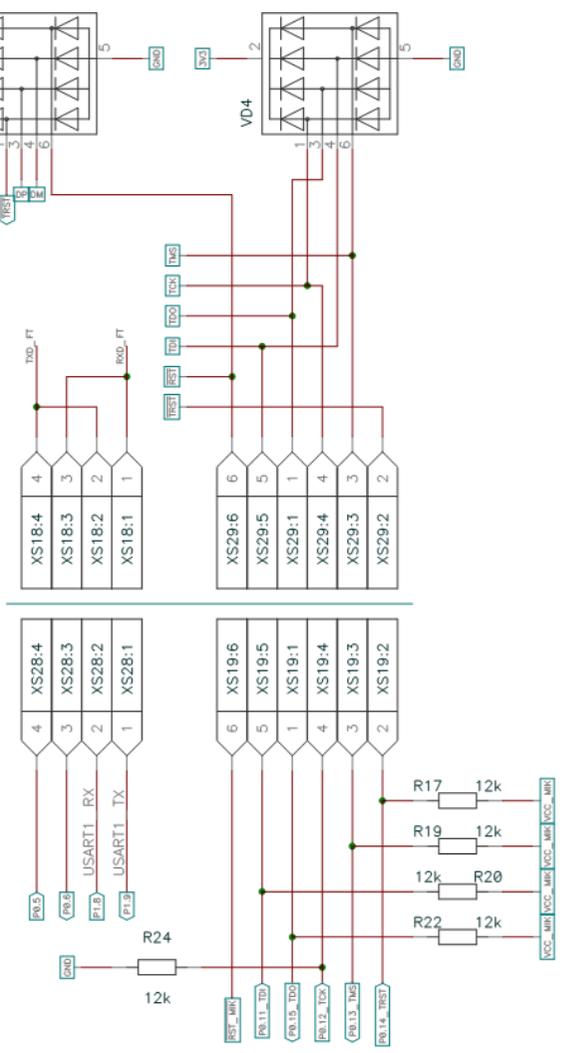
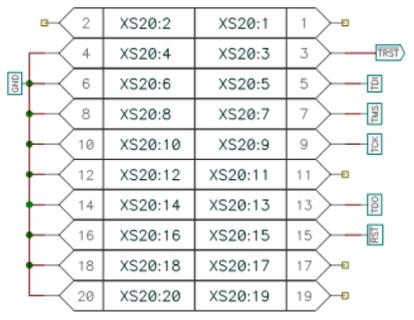
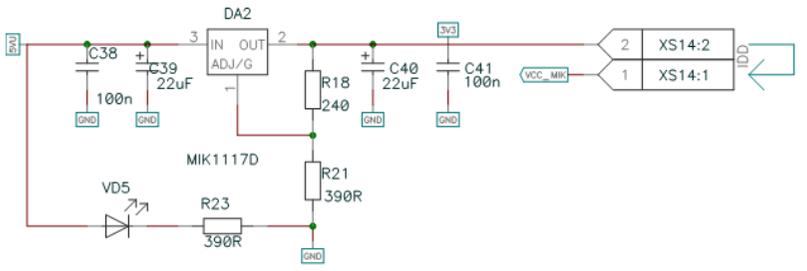
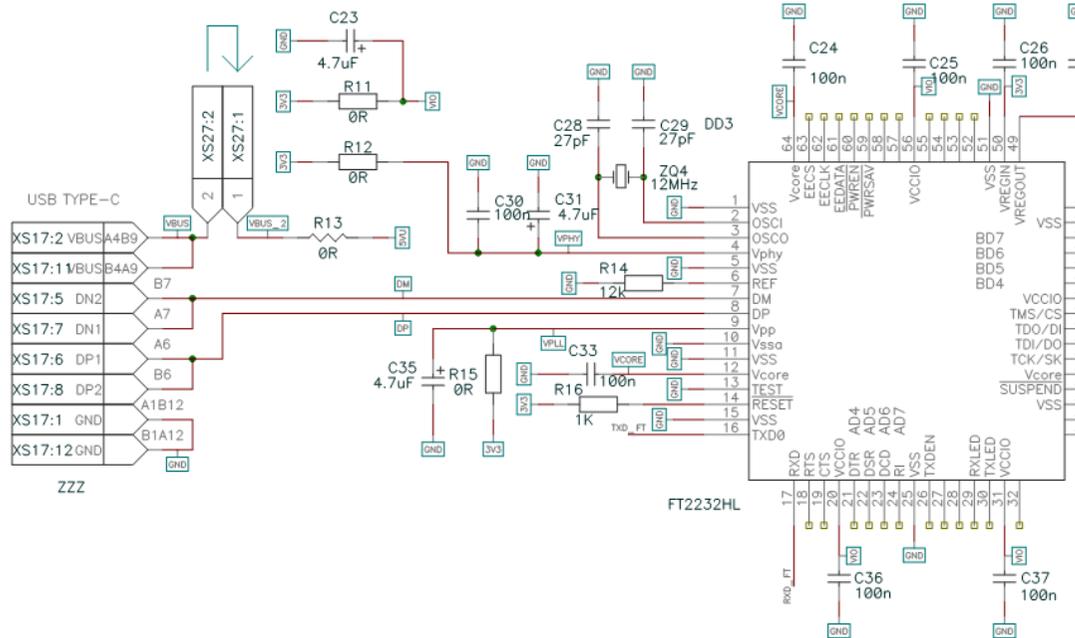
Напряжение питания системы подаётся с линии входного питания USB 5В посредством LDO регулятора DA1 (отечественная микросхема МК1117ADJ) и составляет 3.3В. Входное питание 5В так же поступает на целевую часть отладочной платы и выводится на разъем XS22, который относится к интерфейсу ARDUINO-UNO. Через джампер на разъеме XS27 производится подача питания с разъема USB на остальную часть схемы. При необходимости этот джампер можно снять (если, например, питание подается через разъемы ARDUINO-UNO).

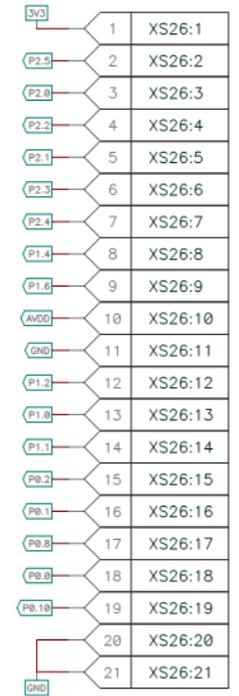
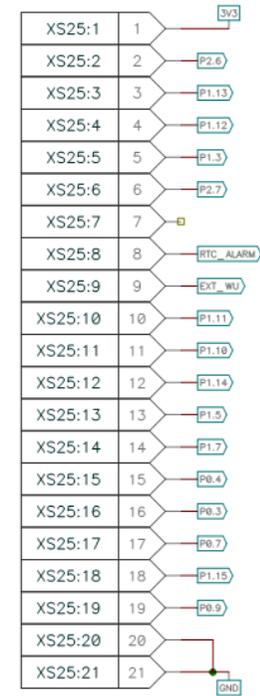
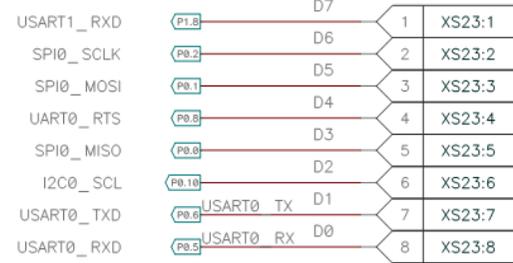
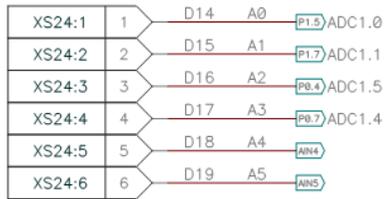
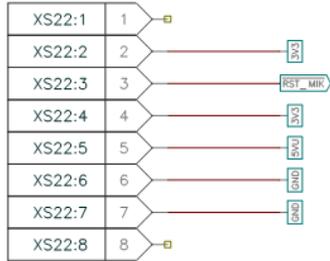
Для удобства пользователя есть возможность отключить питание целевой части, удалив джампер с разъема XS14. Ток потребления микроконтроллера можно измерить, подключив вместо джампера амперметр.

Допускается подача повышенного напряжения для программирования памяти OTP через разъем XS16. Так же с помощью джампера на этом разъеме можно подать на вход PGM 3.3В, что обеспечит доступ к OTP памяти на чтение.

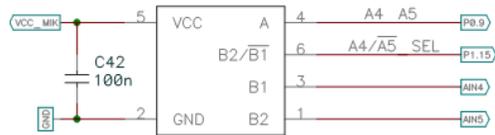
Схема электрическая принципиальная



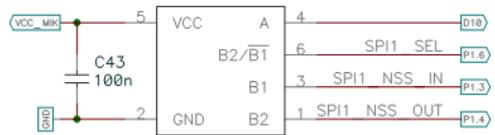




DA3



DA4



DA5

