

## **Ошибки в микросхемах K1986BE92QI**

Настоящий документ содержит описание всех ошибок, выявленных в микросхемах на момент создания данной версии документа.

## **Статус документа**

Настоящий документ является НЕКОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ.

## **Адрес в сети Интернет**

<http://www.milandr.ru>

## **Обратная связь по продукту**

Если у Вас есть какие-либо комментарии или предложения по данному продукту, свяжитесь с Вашим поставщиком, указав:

- название продукта;
- комментарии, либо краткое описание Ваших предложений;
- предпочтительный способ связи с Вами и контакты (организация, электронная почта, номер телефона).

## **Обратная связь по документу**

Если у Вас есть какие-либо комментарии или предложения по данному документу, пожалуйста, пришлите их на электронную почту [support@milandr.ru](mailto:support@milandr.ru), указав:

- название документа;
- номер и/или дата документа;
- номер страницы;
- комментарии, либо краткое описание Ваших предложений;
- предпочтительный способ связи с Вами и контакты (организация, электронная почта, номер телефона).

## Оглавление

Обзор .....	4
Категории ошибок.....	4
Сводная таблица ошибок.....	5
Ошибки категории 2 .....	7
0031 Сбой выходной тактовой частоты PLL при резком изменении питания в пределах допустимого.....	7
0032 Формирование высокого потенциала на выводах портов при смене направления передачи данных .....	9
0033 Включение резисторов подтяжки к питанию U <sub>CC</sub> выводов интерфейса USB при отсутствии внутреннего питания DU <sub>CC</sub> .....	11
Ошибки категории 3 .....	12
0004 Невозможность выключить генератор HSI при нулевом ALRF .....	12
0005 Ошибочное чтение регистров счетчиков RTC .....	13
0006 Невозможность программного сброса процессора через регистр AIRCR....	14
0007 Немаскируемый запрос передачи DMA от контроллера АЦП .....	15
0016 Некорректное вычисление дополнительной задержки начала преобразования контроллера АЦП вариант 2.....	16
0017 Остановка CAN при подстройке момента семплирования.....	16
0018 Фильтрация стандартных пакетов CAN после приема расширенного пакета	17
0021 Ошибка арбитража в контроллере CAN .....	18
0022 Ошибка дешифрации обращений в диапазон 0x5000_0000...0x5FFF_FFFF	19
0025 Чтение регистра MDR_BKP->RTC_PRL после сброса.....	21
0026 Ошибка формирования сигнала EXT_INT4 с порта PB9.....	21
0027 Ошибка формирования деления частоты CPU_C3, USB_C3, ADC_C3, HSI_C1 и HSE_C1.....	22
0029 Искажение поля ID принимаемого пакета при арбитраже в контроллере CAN.....	23
0034 Переполнение счетчика ошибок RX_ERR_CNT контроллера CAN.....	24
0035 Не отправляется сообщение об ошибке при выполнении команд UART-загрузчика .....	25
0036 Пропуск канала АЦП при последовательном преобразовании нескольких каналов после выключения АЦП.....	26
Лист регистрации изменений .....	27

## Обзор

Настоящий документ содержит описание ошибок в продукте с указанием категории критичности. Каждое описание содержит:

- уникальный идентификатор ошибки;
- текущий статус ошибки;
- где существует отклонение от спецификации и условия, при которых возникает ошибка;
- последствия возникновения ошибки в типичных применениях;
- ограничения, рекомендации и способы обхода ошибки, где это возможно.

## Категории ошибок

Ошибки разделены на три категории критичности:

### Категория 1.

Ошибочное поведение, которое невозможно обойти. Ошибки данной категории серьезно ограничивают использование продукта во всех или в большинстве приложений, что делает устройство непригодным для использования.

### Категория 2.

Ошибочное поведение, которое противоречит требуемому поведению. Ошибки данной категории могут ограничивать или серьезно ухудшать целевое использование указанных функций, но не делают продукт непригодным для использования во всех или в большинстве приложений.

### Категория 3.

Ошибочное поведение, которое не было изначально определено, но не вызывает проблем в приложениях при соблюдении рекомендаций.

## Сводная таблица ошибок

В таблице указывается, в каких версиях микросхем присутствует ошибка. Наличие ошибки обозначено символом «X».

Версия микросхем определяется датой изготовления, указанной на крышке корпуса микросхемы в формате ГГНН, где ГГ – год изготовления, НН – неделя изготовления.

ID	Описание	Микросхемы, изготавливаемые с даты		
		1335		
Категория 1				
Категория 2				
0031	Сбой выходной тактовой частоты PLL при просадке питания	X		
0032	Формирование высокого потенциала на выводах портов при смене направления передачи данных	X		
0033	Включение резисторов подтяжки к питанию U <sub>CC</sub> выводов интерфейса USB при отсутствии внутреннего питания DU <sub>CC</sub>	X		
Категория 3				
0004	Невозможность выключить генератор HSI при нулевом ALRF	X		
0005	Ошибочное чтение регистров счетчиков RTC	X		
0006	Невозможность программного сброса процессора через регистр AIRCR	X		
0007	Немаскируемый запрос передачи DMA от контроллера АЦП	X		
0016	Некорректное вычисление дополнительной задержки начала преобразования контроллера АЦП вариант 2	X		
0017	Остановка CAN при подстройке момента семплирования	X		
0018	Фильтрация стандартных пакетов CAN после приема расширенного пакета	X		
0021	Ошибка арбитража в контроллере CAN	X		
0022	Ошибка дешифрации обращений в диапазон 0x5000_0000...0x5FFF_FFFF	X		
0025	Чтение регистра MDR_BKP->RTC_PRL после сброса	X		
0026	Ошибка формирования сигнала EXT_INT4	X		
0027	Ошибка формирования деления частоты CPU_C3, USB_C3, ADC_C3, HSI_C1 и HSE_C1	X		

ID	Описание	Микросхемы, изготавливаемые с даты		
		1335		
0029	Искажение поля ID принимаемого пакета при арбитраже в контроллере CAN	X		
0034	Переполнение счетчика ошибок RX_ERR_CNT контроллера CAN	X		
0035	Не отправляется сообщение об ошибке при выполнении команд UART-загрузчика	X		
0036	Пропуск канала АЦП при последовательном преобразовании нескольких каналов после выключения АЦП	X		

## Ошибки категории 2

### *0031 Сбой выходной тактовой частоты PLL при резком изменении питания в пределах допустимого*

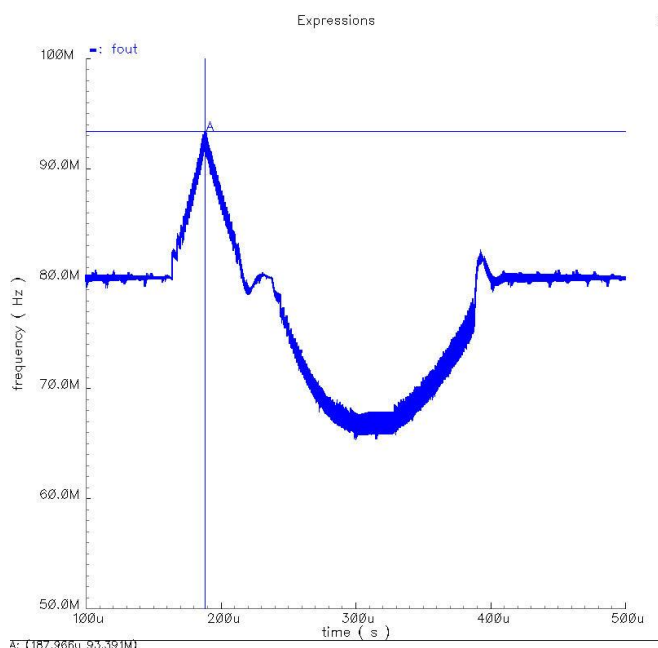
#### Статус

Исследование.

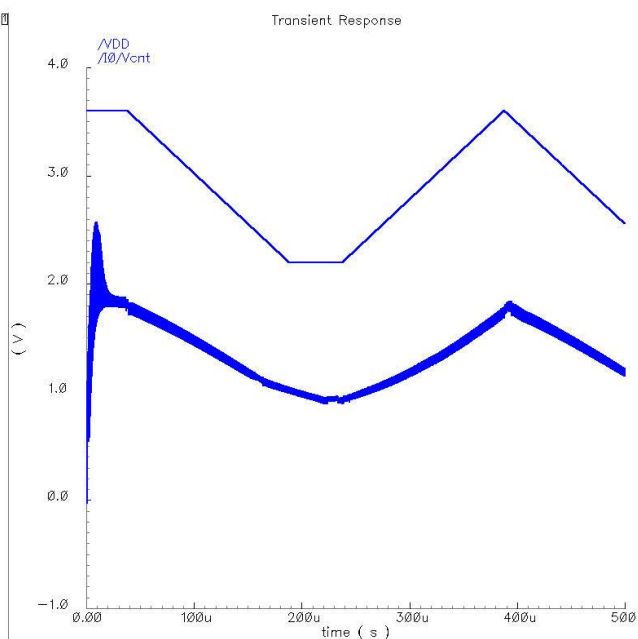
#### Описание

При просадке питания со скоростью большей, чем 5 В/мс происходит увеличение выходной тактовой частоты PLL с последующим возвращением к расчетному значению. При аналогичном скачке напряжения питания вверх происходит уменьшение выходной тактовой частоты PLL с последующим возвращением к расчетному значению.

Скорость изменения напряжения питания $U_{CC}$ , В/мс	Длительность фронта изменения напряжения питания $U_{CC}$ , мкс	Изменение амплитуды напряжения питания $U_{CC}$ , В	Входная частота PLL, МГц	Коэф. умножения PLL	Изменение выходной частоты PLL, МГц
5,0	280	3,6→2,2	16	5	80→82
7,7	180	3,6→2,2	16	5	80→92
9,3	150	3,6→2,2	16	5	80→103
11,6	120	3,6→2,2	16	5	80→119
9,3	150	3,6→2,2	10	8	80→94
11,6	120	3,6→2,2	10	8	80→106
70	20	3,6→2,2	10	8	80→220
11,6	120	3,6→2,2	5	16	80→86
14	100	3,6→2,2	5	16	80→98
30	20	3,6→3,0	16	9	144→189
30	20	3,6→3,0	16	5	80→102
30	20	3,6→3,0	10	8	80→102
30	20	3,6→3,0	9	16	144→193
30	20	3,6→3,0	5	16	80→97



Характер изменения выходной частоты PLL ( $80 \text{ МГц} = 10 \text{ МГц} \times 8$ ) при резком изменении напряжения питания



Изменение напряжения питания  $U_{cc}$  (на рисунке верхняя линия) с уровня 3,6 В до 2,2 В за 150 мкс и обратно

### Условия

Изменение напряжения питания в предельно-допустимом диапазоне со скоростью больше 5 В/мс. Чем больше скорость изменения напряжения питания, тем больше изменение выходной частоты. Чем больше входная частота, тем больше изменение выходной частоты. Чем больше коэффициент умножения, тем больше изменение выходной частоты.

### Последствия

Увеличение или уменьшение тактовой частоты от расчетного значения. При этом возможно появление частот, превышающих максимально допустимое значение рабочей частоты, и нарушение времени выборки из Flash.

### Рекомендации и способы обхода

В реальной жизни изменение напряжения питания с такими скоростями маловероятны. Но при возможности возникновения такого рода сбоев рекомендуется увеличить емкости по питанию и установить большее, чем требуется время задержки при выборке из Flash.



## 0032 Формирование высокого потенциала на выводах портов при смене направления передачи данных

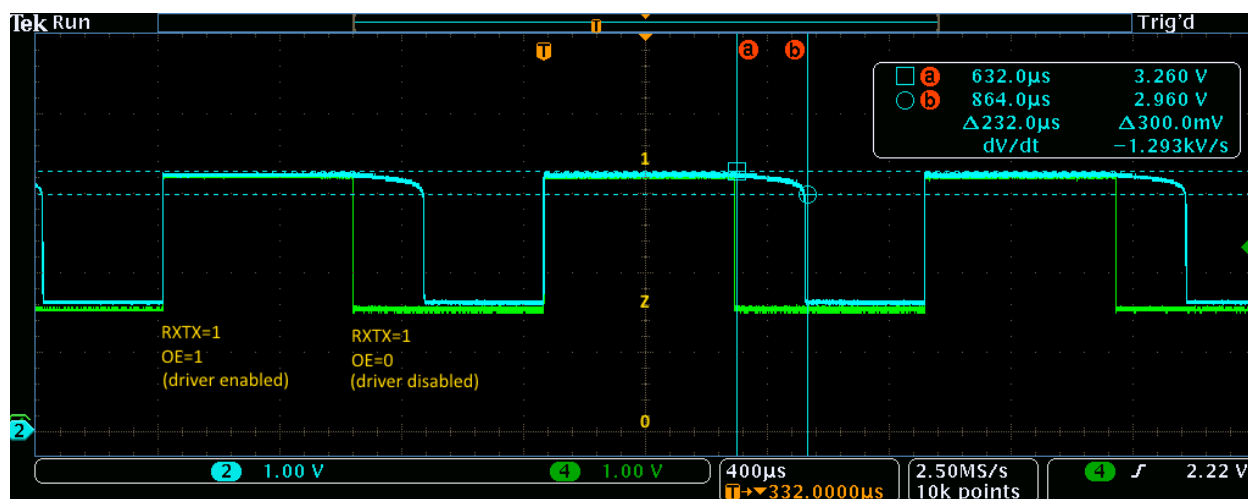
### Статус

Проводятся исследования.

### Описание

Если пользовательский вывод сконфигурирован на выход и выдает логическую «1», то при смене направления передачи данных (OE) с выхода на вход, вместо ожидаемого высокоимпедансного состояния на выводе ошибочно формируется высокий потенциал.

Время переключения выходного драйвера TX в неактивное состояние зависит от номинала нагрузки, подключенной к порту. Ниже на диаграмме представлен переход выходного драйвера из активного в неактивное состояние при нагрузках (pullup = pulldown) 1 кОм (канал 4) и 15 кОм (канал 2) в нормальных условиях.



- Канал 4 (Зеленый) – нагрузка 1 кОм (ожидаемое поведение с высокоомной нагрузкой).
- Канал 2 (Синий) – нагрузка 15 кОм (затянутый фронт переключения).

### Условия

Всегда.

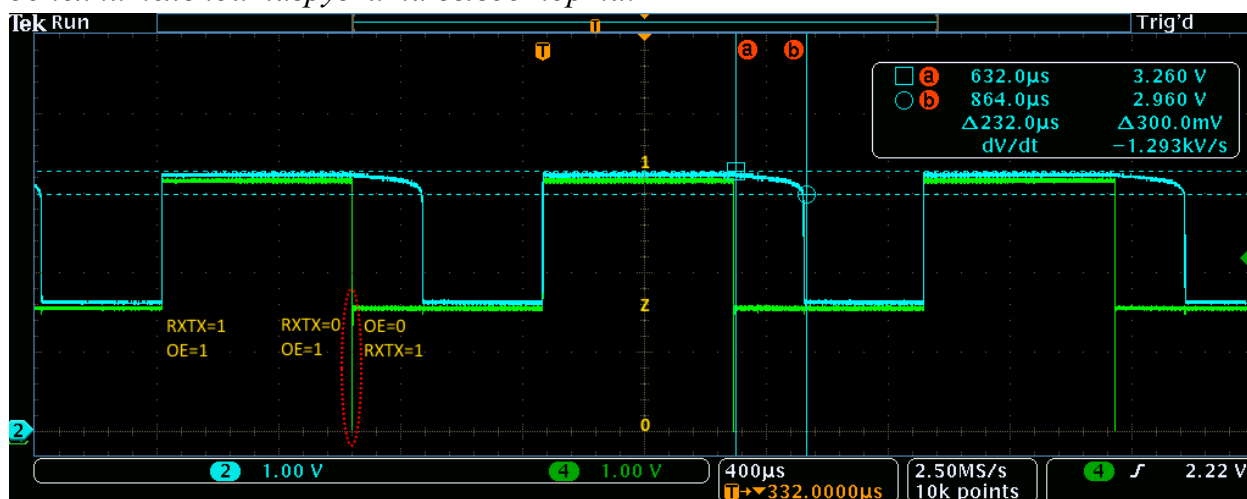
### Последствия

Нет.

### Рекомендации и способы обхода

Перевести драйвер TX на выдачу логического «0». Дождаться появления логического «0» на входе цифрового приемника RX путем опроса регистра RXTX и перевести драйвер в неактивное состояние (OE = 0).

Не рекомендуется выравнивать фронт переключения путем установки дополнительной нагрузки на вывод порта.



- Канал 4 (Зеленый) – нагрузка 15к Ом (с рекомендацией).
- Канал 2 (Синий) – нагрузка 15 кОм (затянутый фронт переключения).

**0033 Включение резисторов подтяжки к питанию  $U_{CC}$  выводов интерфейса USB при отсутствии внутреннего питания  $DU_{CC}$**

**Статус**

Исследование.

**Описание**

При отсутствии внутреннего питания  $DU_{CC}$  для выводов DP и DN интерфейса USB включаются внутренние резисторы подтяжки к питанию  $U_{CC}$  номиналом 1,5 кОм. Наблюдается при подаче питания  $U_{CC}$  до формирования  $DU_{CC}$  и при нахождении в режиме STANDBY.

**Условия**

Всегда при наличии  $U_{CC}$  и отсутствии  $DU_{CC}$ .

**Последствия**

При подключенных внешних устройствах USB состояние будет восприниматься как некорректное (Single Ended 1). Дополнительный ток по питанию  $U_{CC}$  через резисторы подтяжки выводов DN и DP в зависимости от подтяжек на линиях USB от внешних устройств.

**Рекомендации и способы обхода**

Учитывать при разработке аппаратуры и подключении внешних устройств к интерфейсу USB.

## **Ошибки категории 3**

### ***0004 Невозможность выключить генератор HSI при нулевом ALRF***

#### **Статус**

Исследование.

#### **Описание**

Бит разрешения работы HSION регистра ВКР\_REG\_0F батарейного домена может быть сброшен в «0» только при взведенном в «1» флаге ALRF часов реального времени. При сбросе флага ALRF в «0» бит разрешения работы HSION устанавливается в «1», что приводит к включению генератора HSI.

#### **Условия**

Всегда.

#### **Последствия**

Невозможность отключить генератор, повышенное потребление.

#### **Рекомендации и способы обхода**

Для отключения генератора HSI необходимо убедиться, что микросхема тактируется другим источником синхросигнала, взвести бит ALRF и после этого сбросить бит HSION.

## **0005 Ошибочное чтение регистров счетчиков RTC**

### **Статус**

Проводятся исследования.

### **Описание**

Счетчики в часах реального времени RTC батарейного домена могут работать на частотах тактирования отличных от частоты процессорного ядра. Таким образом, чтение регистров RTC\_CNT и RTC\_DIV со стороны процессора может совпасть с моментом переключения счетчиков, в результате процессором может быть зафиксировано сбойное значение данных счетчиков.

### **Условия**

Всегда.

### **Последствия**

Сбойное определение значения счетчиков.

### **Рекомендации и способы обхода**

Считывать счетчик дважды, и, если считанные значения отличны, считать третий раз. Таким образом, при первом чтении определяется, что произошло переключение счетчика, и третье чтение гарантированно произойдет в момент времени после переключения. При этом частота обращения к регистрам должна быть гарантированно больше частоты переключения счетчиков.

## **0006 Невозможность программного сброса процессора через регистр AIRCR**

### **Статус**

Исследование.

### **Описание**

Для программного сброса микросхемы необходимо в регистр AIRCR записать значение 0x05fa0004. После записи происходит сброс всей периферии, но само ядро остается в состоянии сброса и перестает работать. Выход из этого состояния возможен только по внешнему сбросу, сбросу сторожевых таймеров, либо снятия и подачи питания U<sub>CC</sub> микросхемы.

### **Условия**

Всегда.

### **Последствия**

Невозможность программного сброса микросхемы через регистр AIRCR.

### **Рекомендации и способы обхода**

Для выполнения программного сброса рекомендуется использовать сторожевой таймер WWDG. При несвоевременном обновлении счетчика Т (вне окна разрешения) происходит сброс микросхемы. Таким образом, выполнив следующую последовательность записи в регистры WWDG, можно выполнить программный сброс:

WWDG->CFR = 0x00;

WWDG->CR = 0xFF;

WWDG->CR = 0xFF;

**0007 Немаскируемый запрос передачи DMA от контроллера АЦП****Статус**

Исследование.

**Описание**

В качестве запроса передачи по DMA контроллером АЦП используется сигнал окончания преобразования EOSIF. Вне зависимости от настроек контроллера DMA и контроллера АЦП этот запрос приходит на контроллер DMA. Если контроллер DMA настроен на обработку этого запроса, то он обработает этот запрос, если же не настроен, то обработки не будет, но контроллер DMA взведет сигнал dma\_done (прерывание от DMA) и тем самым запросит обработку прерывания от DMA.

**Условия**

Всегда.

**Последствия**

При работе контроллера АЦП и DMA возникают запросы прерываний от контроллера DMA указывающие, что был запрос передачи по каналу АЦП, но он не был обработан.

**Рекомендации и способы обхода**

При необходимости использования контроллера АЦП и DMA построить алгоритм обработки АЦП через прерывания DMA, либо через передачи DMA.

Запретить обработку запросов req и sreq от всех каналов (записать «1» во все разряды регистра CHNL\_REQ\_MASK\_SET), разрешить работу всех каналов (записать «1» во все разряды регистра CHNL\_ENABLE\_SET). Далее разрешить обработку запросов только от нужных каналов (записать «1» в разрядах, соответствующих каналам, которые требуется обрабатывать, регистра CHNL\_REQ\_MASK\_CLR).

***0016 Некорректное вычисление дополнительной задержки начала преобразования контроллера АЦП вариант 2***

**Статус**

Исследование.

**Описание**

Проводятся исследования.

**Условия**

Всегда.

**Последствия**

Некорректное вычисление частоты выборки АЦП внешних сигналов. Джиттер момента выборки аналогового сигнала.

**Рекомендации и способы обхода**

***0017 Остановка CAN при подстройке момента семплирования***

**Статус**

Исследование.

**Описание**

При работе на высоких скоростях при наличии помех в линии и расхождении в скорости передачи контроллер CAN подстраивает момент семплирования линии. Подстройка осуществляется путем увеличения поля Phase Segment 1 или уменьшения поля Phase Segment 2 на величину определенной ошибки, но не более чем на максимальный шаг подстройки SJW. Если в ходе работы была обнаружена ошибка больше или равная Phase Segment 2, и при этом SJW также больше или равен Phase Segment 2, автомат подстройки переходит в ошибочное состояние и останавливается, что приводит к остановке передачи по линии CAN.

**Условия**

При условии, что SJW больше или равен Phase Segment 2, при возникновении помех, дрожании длительности битовых интервалов и расхождении в скоростях абонентов сети CAN в ходе приема пакетов.

**Последствия**

Остановка передатчика CAN.

**Рекомендации и способы обхода**

Учитывать при разработке ПО.

При настройке интерфейса CAN устанавливать SJW меньше, чем Phase Segment 2.



**0018 Фильтрация стандартных пакетов CAN после приема расширенного пакета**

**Статус**

Исследование.

**Описание**

При использовании встроенного механизма фильтрации и при приеме стандартных и расширенных пакетов после приема расширенного пакета в теневом буфере сохраняется его ID (SID+EID). Принимаемый после этого стандартный пакет в теневом буфере обновляет только SID часть, и при этом EID часть остается от ранее принятого пакета. Таким образом, если фильтр ожидает SID пакет и при этом биты EID не замаскированы, то возможна фильтрация данного сообщения при условии, что EID ранее принятого пакета отличается от ожидаемой фильтром.

**Условия**

При приеме стандартных пакетов после приема расширенных пакетов.

**Последствия**

Фильтрация стандартных сообщений, удовлетворяющих маске и фильтру.

**Рекомендации и способы обхода**

Учитывать при разработке ПО.

## **0021 Ошибка арбитража в контроллере CAN**

### **Статус**

Исследование.

### **Описание**

При выходе на линию CAN двух контроллеров, и при этом у второго контроллера больший приоритет по ID, возникает ситуация, при которой первый контроллер отпускает линию, так как проиграл арбитраж (имеет меньший приоритет), но второй формирует на шине ошибку BIT STAFF ERROR, FRAME ERROR или CRC ERROR.

### **Условия**

Если первый контроллер с меньшим приоритетом вышел на  $\sim 1$  TQ ранее второго контроллера с большим приоритетом.

### **Последствия**

После возникновения ошибки оба контроллера повторяют свои передачи, но при этом во время ошибки они синхронизируются, и повторная передача выполняется без расхождения в 1 TQ. В этом случае арбитраж производится корректно, и оба контроллера передают свои пакеты без ошибок.

### **Рекомендации и способы обхода**

Учитывать при разработке ПО при анализе ошибок на шине CAN. При увеличении трафика по шине CAN вероятность такой ошибки снижается, так как все передатчики постоянно синхронизируются.

## **0022 Ошибка дешифрации обращений в диапазон 0x5000\_0000...0x5FFF\_FFFF**

### **Статус**

Исследование.

### **Описание**

При обращении по адресам диапазона 0x5000\_0000...0x5FFF\_FFFF формируются транзакции к внешней системной шине, и ошибочно формируются обращения в диапазон 0x4000\_0000...0x4FFF\_FFFF. Например, в результате записи по адресу 0x5000\_0000, данные также будут записаны в регистр с адресом 0x4000\_0000 (MDR\_CAN1 -> CONTROL). При этом в диапазоне 0x4000\_0000...0x4FFF\_FFFF есть области, которые не обрабатываются при обращении (например, 0x4000\_00B0...0x4000\_01FF), и при обращении к ним происходит остановка (зависание) транзакции на шине периферии. В результате при формировании ошибочных обращений в диапазон 0x4000\_0000...0x4FFF\_FFFF, вызванных обращениями в диапазон 0x5000\_0000...0x5FFF\_FFFF, могут производиться ошибочные чтения или записи регистров периферийных блоков, либо может происходить остановка (зависание) шины периферийных блоков. При остановке (зависании) шины периферийных блоков при обращении процессора к периферии произойдет и остановка процессора.

### **Условия**

Обращение к диапазону 0x5000\_0000...0x5FFF\_FFFF.

### **Последствия**

Приводит к ошибочным обращениям в диапазоне 0x4000\_0000...0x4FFF\_FFFF.

Ошибочные обращения к несуществующим ресурсам в диапазоне 0x4000\_0000...0x4FFF\_FFFF может привести к остановке процессора.

### **Рекомендации и способы обхода**

Допустимы обращения в диапазоны 0x5000\_0000...0x5FFF\_FFFF при соблюдении следующих условий (?? – любые числа от 0x00 до 0xFF):

Диапазон	Пересекаемый блок периферии	Условие использования	Примечание
0x5??0_0000...0x5??0_7FFF	CAN1	PER_CLOCK[0]==0	
0x5??0_8000...0x5??0_FFFF	CAN2	PER_CLOCK[1]==0	
0x5??1_0000...0x5??1_7FFF	USB	PER_CLOCK[2]==0	
0x5??1_8000...0x5??1_FFFF	EEPROM_CNTRL	PER_CLOCK[3]==0	
0x5??2_0000...0x5??2_7FFF	RST_CLK	PER_CLOCK[4]==0	
0x5??2_8000...0x5??2_FFFF	DMA	PER_CLOCK[5]==0	

Диапазон	Пересекаемый блок периферии	Условие использования	Примечание
0x5??3_0000...0x5??3_7FFF	UART1	PER_CLOCK[6]==0	
0x5??3_8000...0x5??3_FFFF	UART2	PER_CLOCK[7]==0	
0x5??4_0000...0x5??4_7FFF	SPI1	PER_CLOCK[8]==0	
0x5??4_8000...0x5??4_FFFF	-		Без ограничений
0x5??5_0000...0x5??5_7FFF	I2C1	PER_CLOCK[10]==0	
0x5??5_8000...0x5??5_FFFF	POWER	PER_CLOCK[11]==0	
0x5??6_0000...0x5??6_7FFF	WWDT	PER_CLOCK[12]==0	
0x5??6_8000...0x5??6_FFFF	IWDT	PER_CLOCK[13]==0	
0x5??7_0000...0x5??7_7FFF	TIMER1	PER_CLOCK[14]==0	
0x5??7_8000...0x5??7_FFFF	TIMER2	PER_CLOCK[15]==0	
0x5??8_0000...0x5??8_7FFF	TIMER3	PER_CLOCK[16]==0	
0x5??8_8000...0x5??8_FFFF	ADC	PER_CLOCK[17]==0	
0x5??9_0000...0x5??9_7FFF	DAC	PER_CLOCK[18]==0	
0x5??9_8000...0x5??9_FFFF	COMP	PER_CLOCK[19]==0	
0x5??A_0000...0x5??A_7FFF	SPI2	PER_CLOCK[20]==0	
0x5??A_8000...0x5??A_FFFF	PORTA	PER_CLOCK[21]==0	
0x5??B_0000...0x5??B_7FFF	PORTB	PER_CLOCK[22]==0	
0x5??B_8000...0x5??B_FFFF	PORTC	PER_CLOCK[23]==0	
0x5??C_0000...0x5??C_7FFF	PORTD	PER_CLOCK[24]==0	
0x5??C_8000...0x5??C_FFFF	PORTE	PER_CLOCK[25]==0	
0x5??D_0000...0x5??D_7FFF	-		Без ограничений
0x5??D_8000...0x5??D_FFFF	BKP	PER_CLOCK[27]==0	
0x5??E_0000...0x5??E_7FFF	-		Без ограничений
0x5??E_8000...0x5??E_FFFF	PORTF	PER_CLOCK[29]==0	
0x5??F_0000...0x5??F_7FFF	EXT_BUS_CNTRL	PER_CLOCK[30]==0	
0x5??F_8000...0x5??F_FFFF	-		Без ограничений

**0025 Чтение регистра MDR\_BKP->RTC\_PRL после сброса**

**Статус**

Исследование.

**Описание**

После сброса в регистре MDR\_BKP->RTC\_PRL всегда считываются нули, независимо от ранее записанного в него значения. Реально регистр сбрасывается только при исчезновении питания батарейного домена BUсс.

**Условия**

Всегда.

**Последствия**

Не выявлено.

**Рекомендации и способы обхода**

Учитывать при разработке ПО.

**0026 Ошибка формирования сигнала EXT\_INT4 с порта PB9**

**Статус**

Исследование.

**Описание**

Для формирования сигнала EXT\_INT4 с вывода PB9 согласно документации необходимо выбрать переопределенную функцию. На самом деле сигнал формируется корректно при выборе альтернативной функции.

**Условия**

Всегда.

**Последствия**

Не выявлено.

**Рекомендации и способы обхода**

Учитывать при разработке ПО.

**0027 Ошибка формирования деления частоты CPU\_C3, USB\_C3, ADC\_C3, HSI\_C1 и HSE\_C1**

**Статус**

Исследование.

**Описание**

Изменение дополнительного коэффициента деления при формировании частоты CPU\_C3 (поле CPU\_C3\_SEL), частоты USB\_C3 (поле USB\_C3\_SEL), частоты ADC\_C3 (поле ADC\_C3\_SEL), частоты HSI\_C1 (поле HSI\_C1\_SEL) и частоты HSE\_C1 (поле HSE\_C1\_SEL) возможно осуществлять только в большую сторону. Уменьшение коэффициента деления приводит к прекращению формирования тактового сигнала. Сброс настройки возможен только через сигнал сброса всей микросхемы.

**Условия**

Уменьшение коэффициента деления.

**Последствия**

Делитель не формирует выходной тактовый сигнал.

**Рекомендации и способы обхода**

Учитывать при разработке ПО.

## ***0029 Искажение поля ID принимаемого пакета при арбитраже в контроллере CAN***

### **Статус**

Исследование.

### **Описание**

При одновременном выполнении передачи и приема пакетов контроллером CAN (выполняется процедура арбитража), если у стандартных пакетов обнаруживается различие в последнем бите идентификатора или в бите RTR, а у расширенных пакетов – различие в последнем бите 11-битного идентификатора, в любом бите 18-битного идентификатора, в бите SRR, в бите IDE или в бите RTR, и при этом передаваемый пакет имеет меньший приоритет («проигрывает» арбитраж), то у принимаемого пакета («выигравшего» арбитраж) происходит искажение поля ID. Это вызвано тем, что до момента проигрыша арбитража контроллер CAN считает, что именно он осуществляет передачу и не сохраняет ID принимаемого сообщения (остаются данные от предыдущих пакетов).

### **Условия**

«Проигрыш» арбитража в последнем бите идентификатора или бите RTR у стандартных пакетов.

«Проигрыш» арбитража в последнем бите 11-битного идентификатора или бите SRR, бите IDE, в любом бите 11-битного идентификатора или бите RTR у расширенных пакетов.

### **Последствия**

Искажение поля ID у принимаемого пакета, который «выиграл» арбитраж.

### **Рекомендации и способы обхода**

Разрешить прием собственных пакетов (бит ROP = 1) с их последующим игнорированием в ходе программной обработки. В этом случае при арбитраже принимаемые пакеты не искажаются.

Учитывать при разработке ПО.

## **0034 Переполнение счетчика ошибок RX\_ERR\_CNT контроллера CAN**

### **Статус**

Будет исправлено в следующей версии продукта.

### **Описание**

В случае, если контроллер CAN постоянно обнаруживает ошибки при приеме данных, то счетчик ошибок приема RX\_ERR\_CNT будет инкрементироваться до верхнего предела (0x1FF), после чего он должен остановиться. Однако, этого не происходит – счетчик после приема очередного кадра с ошибкой переполняется и сбрасывается в 0x000. Из-за этого контроллер CAN, ранее находившийся в пассивном к ошибкам состоянии ERROR PASSIVE (RX\_ERR\_CNT > 127), ошибочно переходит в активное к ошибкам состояние ERROR ACTIVE и при обнаружении ошибок начинает посылать кадры активной ошибки. Данное поведение не соответствует стандарту, потому что для перехода в активное к ошибкам состояние ERROR ACTIVE контроллеру CAN необходимо успешно принять кадр.

### **Условия**

При постоянном приеме кадров с ошибкой.

### **Последствия**

Ошибочный переход контроллера CAN в активное к ошибкам состояние.

### **Рекомендации и способы обхода**

Учитывать при разработке аппаратуры.



***0035 Не отправляется сообщение об ошибке при выполнении команд  
UART-загрузчика***

**Статус**

Будет исправлено в следующей версии продукта.

**Описание**

В режимах UART0+JA и UART0+JB при возникновении ошибки UART-загрузчик должен отправить сообщение об ошибке, состоящее из двух символов: 0x45 ('E') и символа типа ошибки. В результате ошибки в загрузочной программе символ типа ошибки не передается.

**Условия**

Аналогично описанию.

**Последствия**

Нельзя установить причину ошибки в режиме UART-загрузчика.

**Рекомендации и способы обхода**

Нет.

***0036 Пропуск канала АЦП при последовательном преобразовании нескольких каналов после выключения АЦП***

**Статус**

Исследование.

**Описание**

В режиме последовательного преобразования нескольких каналов в результате отключения АЦП (бит Gfg\_REG\_ADON) при последующем включении АЦП однократно пропускается канал, на котором остановилось преобразование при отключении. Происходит преобразование следующего канала, участвующего в последовательном преобразовании.

**Условия**

Включение АЦП после отключения АЦП при последовательном преобразовании нескольких каналов.

**Последствия**

Пропуск преобразования канала АЦП, на котором остановилось преобразование при отключении.

**Рекомендации и способы обхода**

После отключения АЦП при использовании последовательного преобразования нескольких каналов:

- 1 Отключить переключение каналов (бит Cfg\_REG\_CHCH).
- 2 Включить переключение каналов только для канала, на котором остановилось преобразование при отключении, и участвующих в преобразовании каналов с бóльшими номерами (регистр ADC1\_CHSEL).

После включения АЦП:

- 1 Включить переключение для всех требуемых каналов.

