

## **Ошибки в микросхемах K1986BK214, K1986BK234**

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 микросхем K1986BK214.....	5
Сводная таблица ошибок микросхем K1986BK234.....	6
Ошибки категории 2.....	7
0001 Сброс регистров батарейного домена RTC_PRL и RTC_CNT при выходе из режима STANDBY.....	7
0007 Формирование высокого потенциала на выводах портов при смене направления передачи данных.....	8
0008 Автоматический выбор канала тока для расчета мощностных характеристик.....	10
Ошибки категории 3.....	11
0002 Невозможность выключить генератор HSI при нулевом ALRF.....	11
0003 Немаскируемый запрос передачи DMA от контроллера АЦП.....	12
0004 Чтение регистра RTC_PRL после сброса.....	13
0005 Блокирование тактовой частоты сигма-дельта АЦП.....	14
0006 Ошибка формирования деления частоты CPU_C3, USB_C3, ADC_C3, HSI_C1 и HSE_C1.....	15
0009 Пропуск канала АЦП при последовательном преобразовании нескольких каналов после выключения АЦП.....	16
0010 Ошибка пересинхронизации источников прерываний в блоках таймеров.....	17

## 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 микросхем K1986BK214

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	
		1348 (рев. 1)	(рев. 2)
Категория 1			
Категория 2			
0001	Сброс регистров RTC_PLR и RTC_CNT батарейного домена при выходе из режима STANDBY	X	X
0007	Формирование высокого потенциала на выводах портов при смене направления передачи данных	X	
0008	Автоматический выбор канала тока для расчета мощностных характеристик	X	X
Категория 3			
0002	Невозможность выключить генератор HSI при нулевом ALRF	X	X
0003	Немаскируемый запрос передачи DMA от контроллера АЦП	X	X
0004	Чтение регистра RTC_PRL после сброса	X	X
0005	Блокирование тактовой частоты сигма-дельта АЦП	X	X
0006	Ошибка формирования деления частоты CPU_C3, USB_C3, ADC_C3, HSI_C1 и HSE_C1	X	X
0009	Пропуск канала АЦП при последовательном преобразовании нескольких каналов после выключения АЦП	X	X
0010	Ошибка пересинхронизации источников прерываний в блоках таймеров	X	X

## Сводная таблица ошибок микросхем K1986BK234

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	
		1348 (рев. 1)	(рев. 4) <sup>1</sup>
Категория 1			
Категория 2			
0001	Сброс регистров RTC_PLR и RTC_CNT батарейного домена при выходе из режима STANDBY	X	X
0007	Формирование высокого потенциала на выводах портов при смене направления передачи данных	X	X
0008	Автоматический выбор канала тока для расчета мощностных характеристик	X	X
Категория 3			
0002	Невозможность выключить генератор HSI при нулевом ALRF	X	X
0003	Немаскируемый запрос передачи DMA от контроллера АЦП	X	X
0004	Чтение регистра RTC_PRL после сброса	X	X
0005	Блокирование тактовой частоты сигма-дельта АЦП	X	X
0006	Ошибка формирования деления частоты CPU_C3, USB_C3, ADC_C3, HSI_C1 и HSE_C1	X	X
0009	Пропуск канала АЦП при последовательном преобразовании нескольких каналов после выключения АЦП	X	X
0010	Ошибка пересинхронизации источников прерываний в блоках таймеров	X	X

<sup>1</sup> Предыдущие версии не были представлены потребителям.

## Ошибки категории 2

### ***0001 Сброс регистров батарейного домена RTC\_PRL и RTC\_CNT при выходе из режима STANDBY***

#### **Статус**

Исследование.

#### **Описание**

При выходе из режима STANDBY происходит ложная запись в регистры RTC\_PRL и RTC\_CNT, которые имеют питание BU<sub>CC</sub>. В результате чего их значения обнуляются.

#### **Условия**

При выходе из режима STANDBY.

#### **Последствия**

Невозможность вести точный подсчет времени с помощью часов реального времени при многократном входе и выходе из режима STANDBY.

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

Не использовать значения часов реального времени после выхода из режима STANDBY.

#### **Примечания**

- 1 Скорее всего, сбрасываются только регистры RTC (PRL, ALRM, CNT и DIV);
- 2 Сбросов регистров ВКР не выявлено;
- 3 Таким образом сами часы RTC продолжают считать, но уже при условии PRL = 0 и CNT с нуля;
- 4 При включении/выключении питания U<sub>CC</sub> и сохранении BU<sub>CC</sub> часы реального времени продолжают работать корректно (сброса регистров RTC не выявлено);
- 5 При уходе в STANDBY и пробуждении по ALARM микросхема пробуждается строго в заданное время, то есть сброс регистров RTC происходит в момент пробуждения;
- 6 Сброс RTC также происходит при выходе из STANDBY по выводу WAKEUP;
- 7 Использование RTC таймера, как таймера интервалов, например, для пробуждения через заданный интервал времени возможно. Теоретически это может позволить вести RTC время, но с ограничениями. То есть перед тем как уснуть, необходимо будет запомнить текущее время, а после пробуждения переинициализировать RTC исходя из известного времени засыпания и известного времени сна. Но при этом пробуждение по WAKEUP может сбить данный подход. А также будет вноситься недетерминированная ошибка в текущее время (из-за аналоговых процессов при включении).

## 0007 Формирование высокого потенциала на выводах портов при смене направления передачи данных

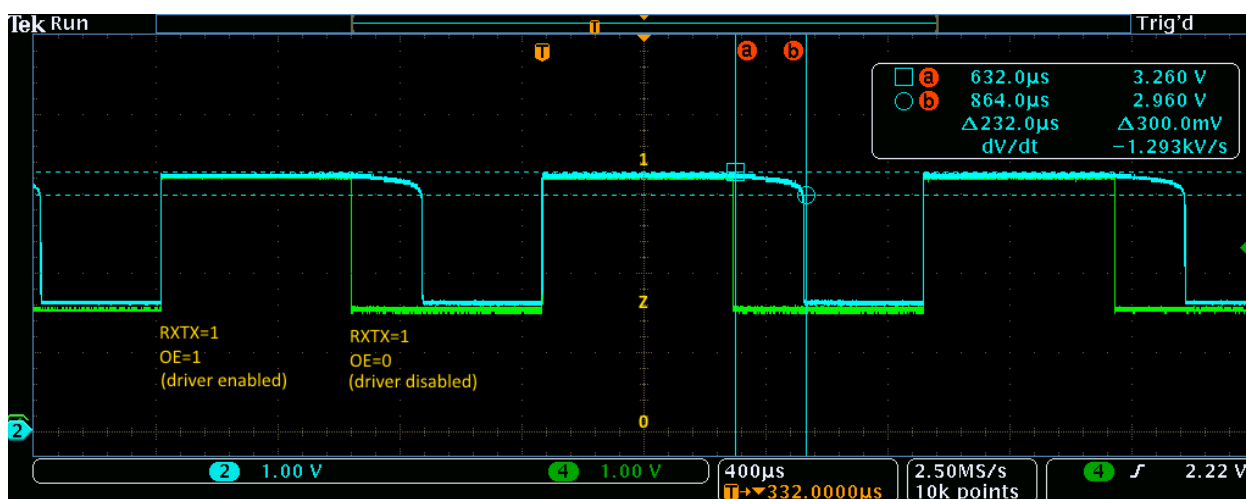
### Статус

Исследование.

### 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 подключенной нагрузки 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

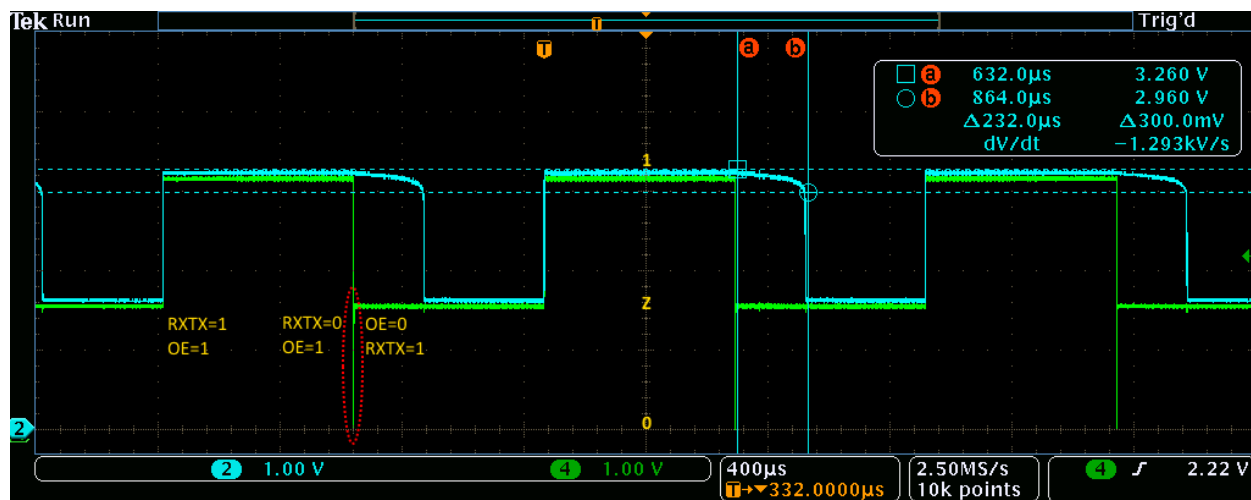
Нет.

### 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 15 кОм (с рекомендацией)

Канал 2 (Синий) – нагрузка 15 кОм (затянутый фронт переключения)

## ***0008 Автоматический выбор канала тока для расчета мощностных характеристик***

### **Статус**

-

### **Описание**

При задании в регистре ADCUI\_F0MD0 режима автоматического выбора канала I0/I3 тока, в блоке F0 не всегда происходит своевременное переключение канала тока I0/I3, если разница токов превышает 6%.

### **Условия**

Установка значения поля F0SEL\_I\_CH регистра ADCUI\_F0MD0 в 2' b 00 или 2' b 11 и разница RMS токов I0 и I3 больше или равна 6%.

### **Последствия**

Не происходит аппаратное переключение токовых каналов для последующих расчетов мощностных характеристик.

### **Рекомендации и способы обхода**

Автоматическое переключение токовых каналов необходимо реализовывать программным способом в ручном режиме, то есть не задействуя аппаратный механизм.

## **Ошибки категории 3**

### ***0002 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.

## ***0003 Немаскируемый запрос передачи DMA от контроллера АЦП***

### **Статус**

Исследование.

### **Описание**

В качестве запроса передачи по DMA контроллером АЦП используется сигнал окончания преобразования EOCIF. 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 запрос обрабатывает, если же не настроен – обработка не произойдет, 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.

***0004 Чтение регистра RTC\_PRL после сброса***

**Статус**

Исследование.

**Описание**

После сброса регистр RTC\_PRL всегда читается нулями, независимо от ранее записанного в него значения. Реально регистр сбрасывается только при исчезновении питания батарейного домена ВU<sub>СС</sub>.

**Условия**

Всегда.

**Последствия**

Не выявлено.

**Рекомендации и способы обхода**

Учитывать при разработке ПО.

## ***0005 Блокирование тактовой частоты сигма-дельта АЦП***

### **Статус**

Исправляется при разработке ПО.

### **Описание**

После включения питания сигнал тактирования сигма-дельта АЦП может блокироваться схемой переключения тактовых сигналов, построенной на триггерах-защелках.

### **Условия**

После подачи питания.

### **Последствия**

Блокировка сигнала тактирования сигма-дельта АЦП.

### **Рекомендации и способы обхода**

При разработке ПО до включения сигма-дельта АЦП необходимо настроить порт A[8] как цифровой вход или выход и записать в него «0» с помощью регистра порта RXTX. В случае цифрового входа можно подать логический «0» извне. После этого порт можно перенастроить в любой другой режим.

***0006 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 ADC\_C3 (поле ADC\_C3\_SEL), частоты ADCIU\_C3 (поле ADCIU\_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.

## ***0009 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 БОльшими номерами (регистр ADC1\_CHSEL).

После включения АЦП:

- 1 Включить переключение для всех требуемых каналов.



***0010 Ошибка пересинхронизации источников прерываний в блоках таймеров***

**Статус**

Исследование.

**Описание**

При выборе в качестве частоты тактирования блоков таймеров источник частоты, асинхронный частоте ядра (например, таймер будет тактироваться от источника LSI, а ядро от HSI), часть прерываний может быть потеряна.

**Условия**

Асинхронность частоты TIMx\_CLK частоте HCLK.

**Последствия**

Отсутствие обработки части прерываний при работе с блоками таймеров.

**Рекомендации и способы обхода**

Блоки таймеров должны работать на синхронной к ядру частоте.

