

1. ПРИНЦИП РАБОТЫ МОДУЛЯ QMS45.	2
2. ОПИСАНИЕ БИБЛИОТЕКИ QMS45.	3
2.1. Функции	3
2.1.1. <i>QMX_QMS45_SetDacRate()</i>	3
2.1.2. <i>QMX_QMS45_SetMode ()</i>	4
2.1.3. <i>QMX_QMS45_SetDac ()</i>	5
2.1.4. <i>QMX_QMS45_EnableDac ()</i>	6
2.1.5. <i>QMX_QMS45_ReadCC()</i>	7

Контакты:

<http://www.R-Technology.ru>

Info@R-Technology.ru

Sales@R-Technology.ru

Support@R-Technology.ru

- Общие вопросы

- Отдел продаж

- Техническая поддержка

Внимание!!! Перед изучением данного документа необходимо изучить документ «QMBBox Programming Guide»!

1. Принцип работы модуля QMS45.

Модуль QMS45 содержит восьмиканальный 16-битный ЦАП. В процессе работы ЦАП выводит данные, содержащиеся в локальном буфере модуля. Эти данные могут в процессе работы обновляться из памяти компьютера пользователя, т.о. модуль QMS45 может использоваться для вывода сигналов произвольной формы, а также периодических сигналов с квазинулевым шагом фазы и частоты.

Локальный буфер модуля QMS45 имеет размер 256K отсчетов. Отсчеты расположены в памяти локального буфера последовательно, пачками по 8 отсчетов:

DAC1, DAC2, ... DAC8, DAC1, DAC2, ... и т.д,

где DAC_i – отсчет для i-го канала ЦАП. В 4-х канальном варианте модуля QMS45 данные расположены точно так же, как и в 8-канальном, пачками по 8 отсчетов, но отсчеты DAC5, DAC6, DAC7 и DAC8 не используются.

Каждый отсчет представляет из себя беззнаковое 16-битное слово (unsigned short int). Соответствие выходного напряжения коду отсчета представлено в таблице ниже:

Код (десятич.)	Выходное напряжение
0	- 10 В
32767	0 В
65535	+ 10 В

Для повышения точности и для пересчета Вольт в коды ЦАП можно воспользоваться калибровочными коэффициентами, прошитыми в ППЗУ модуля (см. [QMX_QMS45_ReadCC\(\)](#)). В этом случае код рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Код} = \text{Значение_В_Вольтах} * \text{QMX_CC_F.Scale} + \text{QMX_CC_F.Offset}$$

Максимальная частота работы модуля QMS45 составляет 1 МГц. Эта частота делится поровну между всеми 8-ю каналами модуля, т.е. каждый канал может работать на частоте до 125 КГц¹.

Изменить частоту работы модуля можно на этапе конфигурации с помощью функции [QMX_QMS45_SetDacRate\(\)](#).

По умолчанию частота работы модуля – 1 МГц.

Кроме вывода данных с заданной частотой ЦАП модуля может также работать в асинхронном режиме, т.е. устанавливать состояние своих выходов по однократным командам с ПК. Этот режим предназначен для выдачи постоянного напряжения. Производить асинхронную запись в ЦАП можно только при условии, что данный модуль не является активным, т.е. не участвует в текущем сеансе передачи данных.

¹ Под заказ возможна поставка модуля QMS45 с прошивкой, повышающей частоту работы ЦАП до 500 кГц/канал (за счет уменьшения числа каналов).

2. Описание библиотеки QMS45.

2.1. Функции.

В библиотеку входят следующие функции:

[QMX_QMS45_SetDacRate](#)

[QMX_QMS45_ReadCC](#)

2.1.1. QMX_QMS45_SetDacRate()

```
int QMX_QMS45_SetDacRate(
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    double DRate,
    double *CRate
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	
---------------	--	--------------	---	------------	--

Назначение:

Задаёт частоту работы ЦАП.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

DRate

Требуемое значение частоты работы ЦАП в герцах. Минимальное значение 4000,0, максимальное значение 1000000,0.

CRate

Указатель, по которому функция вернет расчетное значение частоты дискретизации. Может быть равен NULL.

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

2.1.2. QMX_QMS45_SetMode ()

```
int QMX_QMS45_SetMode (
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    BYTE Mode
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	
---------------	--	--------------	---	------------	--

Назначение:

Переводит ЦАП в режим асинхронной записи.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

Mode

Режим работы ЦАП:

- 0 Обычный режим (значение по умолчанию)
- 1 Режим асинхронной записи

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

Примечания:

По умолчанию модуль находится в обычном режиме.

2.1.3. QMX_QMS45_SetDac ()

```
int QMX_QMS45_SetDac (
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    BYTE Channel,
    WORD Data
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	X
---------------	--	--------------	---	------------	---

Назначение:

Асинхронная установка выхода ЦАП

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

Channel

Номер канала ЦАП

Data

Данные для вывода на данный канал ЦАП.

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

Примечания:

2.1.4. QMX_QMS45_EnableDac ()

```
int QMX_QMS45_EnableDac (
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    BYTE Enable
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	X
---------------	--	--------------	---	------------	---

Назначение:

Разрешает выходы ЦАП

Параметры:

 SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

Enable

Разрешение выходов ЦАП:

- 0 Выходы запрещены, т.е. на выходах всех каналов ЦАП установлено значение 0 В. (значение по умолчанию)
- 1 Выходы разрешены. На выходах каналов ЦАП появляются значения, записанные туда ранее функцией [QMX_QMS45_SetDac\(\)](#)

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

Примечания:

В обычном режиме работы ЦАП выходы разрешаются автоматически после поступления команды Start. Поэтому применение данной функции необходимо только в режиме асинхронной записи.

2.1.5. QMX_QMS45_ReadCC()

```
int QMX_QMS45_ReadCC(
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    WORD Channel,
    QMX_CC_F *CC
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	
---------------	--	--------------	---	------------	--

Назначение:

Считывает из FLASH памяти модуля QMS45 калибровочные коэффициенты для указанного канала ЦАП.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота, в который установлен модуль.

Channel

Номер канала ЦАП, для которого нужно считать калибровочные коэффициенты. Может принимать значение от 0 до 7.

CC

Указатель на структуру QMX_CC_F, в которую функция вернет калибровочные коэффициенты.

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.