



Руководство по программированию модуля QMS85. Ревизия 1.0.

1. ПРИНЦИП РАБОТЫ МОДУЛЯ QMS85.	2
1.1. Порядок работы с модулем QMS85.	3
2. ОПИСАНИЕ БИБЛИОТЕКИ QMS85.	3
2.1. Функции.	3
2.1.1. <i>QMX_QMS85_SetAdcRate()</i>	4
2.1.2. <i>QMX_QMS85_SetTable()</i>	5
2.1.3. <i>QMX_QMS85_GetAdc()</i>	6
2.1.4. <i>QMX_QMS85_AutoBalance()</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 «QMBox Programming Guide»!

1. Принцип работы модуля QMS85.

Модуль QMS85 представляет собой 16-канальный АЦП для опроса тензодатчиков (типа мост и полумост).

В модуле QMS85 применяется 16-битный АЦП с мультиплексором на входе, за счет которого обеспечивается многоканальность модуля. Между АЦП и мультиплексором установлен усилитель, который позволяет производить измерения в разных диапазонах. Для управления мультиплексором и усилителем используется “таблица опроса”. Каждый элемент таблицы задает коэффициент усиления для каждого канала. Таким образом, каждый элемент таблицы опроса содержит следующую информацию:

- Номер канала [0..15]
- Коэффициент усиления

Модуль опрашивает каналы по циклу, поочередно. При этом количество опрашиваемых каналов может варьироваться от 1 до 16. Таким образом, длина таблицы может изменяться в пределах от 1 элемента до 16 элементов. При этом общая частота дискретизации АЦП делится поровну между используемыми (активными) каналами.

В процессе сбора данных, на каждом периоде частоты дискретизации АЦП “управляющий автомат” модуля циклически извлекает элементы таблицы и в соответствии с извлеченным элементом настраивает усилитель и мультиплексор. Сразу после старта сеанса передачи данных первым извлекается первый элемент таблицы, затем второй и т.д. до последнего элемента. По достижении последнего элемента, управляющий автомат продолжит выборку таблицы с первого элемента. Циклическая выборка таблицы будет непрерывно продолжаться до окончания сеанса передачи данных.

Во избежание увеличения межканальных помех не рекомендуется использовать разные диапазоны на каналах одного модуля.

АЦП модуля также поддерживает асинхронное чтение (т.е. однократные считывания данных с АЦП по командам с ПК), но производить его в сеансе передачи данных можно, только если модуль не является активным (т.е. не участвует в сеансе сбора данных).

1.1. Порядок работы с модулем QMS85.

На этапе “конфигурация” перед первым сеансом передачи данных НЕОБХОДИМО:

1. Задать таблицу опроса (функции [QMX_QMS85_SetTable](#)).
2. Провести автобалансировку нуля входных каналов (функция [QMX_QMS85_AutoBalance\(\)](#))
3. Задать частоту дискретизации АЦП (функция [QMX_QMS85_SetAdcRate](#)).

Внимание! Процедуру автобалансировки нуля рекомендуется проводить перед каждым сеансом сбора данных.

АЦП модуля также поддерживает асинхронное чтение с помощью функций:
[QMX_QMS85_GetAdc\(\)](#) – асинхронное чтение данных с n-го входного канала;

2. Описание библиотеки QMS85.

2.1. Функции.

В библиотеку входят следующие функции:

[2.1.1. QMX_QMS85_SetAdcRate\(\)](#)

[2.1.2. QMX_QMS85_SetTable\(\)](#)

[2.1.3. QMX_QMS85_GetAdc\(\)](#)

[2.1.4. QMX_QMS85_AutoBalance\(\)](#)

2.1.1. QMX_QMS85_SetAdcRate()

```
int QMX_QMS85_SetAdcRate(
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    double DRate,
    double *CRate
);
```

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

Назначение:

Задаёт частоту дискретизации АЦП, установленного на модуле.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

DRate

Требуемое значение частоты дискретизации в герцах. Минимальное значение 4000,0, максимальное значение 250000,0.

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_QMS85_SetTable()

```
int QMX_QMS85_SetTable(
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    WORD *Table,
    WORD TableLen
    QMX_CC_F *CC
);
```

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

Назначение:

Задаёт таблицу опроса.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

Table

Указатель на таблицу опроса. Каждый элемент таблицы должен формироваться следующим образом:

$Table[i] = (Gain \ll 4) | (Channel);$ где

Gain -

Диапазон (Коэффициент усиления), в котором будет работать модуль во время предстоящего сеанса сбора данных. Может принимать значения:

- QMX_QMS85_GAIN_35mV Диапазон 35 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_25mV Диапазон 25 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_10mV Диапазон 10 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_5mV Диапазон 5 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_2_5mV Диапазон 2.5 мВ

Channel – номер входного канала в диапазоне [0..16].

TableLen

Длина таблицы опроса, должна находиться в диапазоне [1..16].

CC

Указатель на массив из 16ти структур QMX_CC_F, в которые функция вернет калибровочные коэффициенты для 16ти входных каналов АЦП. Калибровочные коэффициенты используются для приведения кодов АЦП в милливольты.

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

Примечания:

Функцию можно вызывать в процессе сбора данных (после вызова функции QMX_Start) ТОЛЬКО ПРИ УСЛОВИИ, что длина таблицы опроса не измениться.

2.1.3. QMX_QMS85_GetAdc()

```
int QMX_QMS85_GetAdc (
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    WORD Channel,
    WORD *Data
);
```

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

Назначение:

Асинхронный опрос АЦП.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

Mode

Режим опроса АЦП, задает номер канала и диапазон (коэффициент усиления).
Формируется следующим образом:

$Channel = (Gain \ll 4) | (Channel);$ где

Gain -

Диапазон (Коэффициент усиления), в котором будет работать модуль во время предстоящего сеанса сбора данных. Может принимать значения:

- QMX_QMS85_GAIN_35mV Диапазон 35 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_25mV Диапазон 25 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_10mV Диапазон 10 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_5mV Диапазон 5 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_2_5mV Диапазон 2.5 мВ

Channel – номер входного канала в диапазоне [0..15].

Data

Указатель, по которому вернется результат опроса АЦП (в кодах АЦП).

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

Примечания:

Для активных модулей функцию можно вызывать ТОЛЬКО на этапе конфигурации системы (т.е. до вызова функции QMX_Start). Для неактивных модулей функцию можно вызывать как на этапе конфигурации, так и в процессе сбора данных.

2.1.4. QMX_QMS85_AutoBalance()

```
int QMX_QMS85_AutoBalance(
```

```
    HANDLE SD,
```

```
    BYTE Slot,
```

```
    WORD *Table,
```

```
    WORD TableLen
```

```
    QMX_CC_F *CC
```

```
    WORD *BalanceCodes
```

```
);
```

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

Назначение:

Проводит автобалансировку нуля входных каналов и корректировку калибровочных коэффициентов входных каналов.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота, в который установлен модуль.

Table

Указатель на таблицу опроса. Каждый элемент таблицы должен формироваться следующим образом:

$Table[i] = (Gain \ll 4) | (Channel);$ где

Gain -

Диапазон (Коэффициент усиления), в котором будет работать модуль во время предстоящего сеанса сбора данных. Может принимать значения:

- QMX_QMS85_GAIN_35mV Диапазон 35 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_25mV Диапазон 25 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_10mV Диапазон 10 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_5mV Диапазон 5 мВ
- QMX_QMS85_GAIN_2_5mV Диапазон 2.5 мВ

Channel – номер входного канала в диапазоне [0..16].

TableLen

Длина таблицы опроса, должна находиться в диапазоне [1..16].

CC

Указатель на массив из 16ти структур QMX_CC_F, предварительно полученных с помощью функции [QMX_QMS85_SetTable\(\)](#), и которые будут скорректированы по результатам автобалансировки для предстоящего сеанса сбора данных.

BalanceCodes

Указатель на массив из 16ти балансирующих кодов, где сохраняются состояния балансирующих потенциометров, установленных функцией в процессе автобалансировки (для каждого канала)

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.