

<b>1. ПРИНЦИП РАБОТЫ МОДУЛЯ QMS20.</b>	<b>2</b>
1.1. ПОРЯДОК РАБОТЫ С МОДУЛЕМ QMS20.	3
<b>2. ОПИСАНИЕ БИБЛИОТЕКИ QMS20.</b>	<b>3</b>
2.1. Функции.	3
2.1.1. <i>QMX_QMS20_SetAdcRate()</i>	3
2.1.2. <i>QMX_QMS20_SetTable()</i>	4
2.1.3. <i>QMX_QMS20_BuildTableItem()</i>	5
2.1.4. <i>QMX_QMS20_GetAdc()</i>	6
2.1.5. <i>QMX_QMS20_ReadCC()</i>	7

---

#### Контакты:

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

[Info@R-Technology.ru](mailto:Info@R-Technology.ru)

[Sales@R-Technology.ru](mailto:Sales@R-Technology.ru)

[Support@R-Technology.ru](mailto: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 QMS20.

В модуле QMS20 применяется 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..7]
- Коэффициент усиления

Модуль опрашивает каналы по циклу, поочередно. При этом количество опрашиваемых каналов может варьироваться от 1 до 8. Таким образом, длина таблицы может изменяться в пределах от 1 элемента до 8 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.

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 QMS20.

На этапе “конфигурация” перед первым сеансом передачи данных НЕОБХОДИМО задать частоту дискретизации АЦП (функция [QMX\\_QMS20\\_SetAdcRate](#)) и задать таблицу опроса (функции [QMX\\_QMS20\\_SetTable](#) и [QMX\\_QMS20\\_BuildTableItem](#)). Перед последующими сеансами эти операции можно выполнять только по необходимости (при изменении параметров сбора).

## 2. Описание библиотеки QMS20.

### 2.1. Функции.

В библиотеку входят следующие функции:

[QMX\\_QMS20\\_SetAdcRate](#)

[QMX\\_QMS20\\_SetTable](#)

[QMX\\_QMS20\\_BuildTableItem](#)

[QMX\\_QMS20\\_GetAdc](#)

[QMX\\_QMS20\\_ReadCC](#)

#### 2.1.1. QMX\_QMS20\_SetAdcRate()

```
int QMX_QMS20_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 3000000,0.

*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\_QMS20\_SetTable()

```
int QMX_QMS20_SetTable(
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    WORD *Table,
    WORD TableLen
);
```

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 при помощи функции [QMX\\_QMS20\\_BuildTableItem](#).

*TableLen*

Длина таблицы опроса, должна находиться в диапазоне [1..8].

**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\_QMS20\_BuildTableItem()

**int QMX\_QMS20\_BuildTableItem(**

**HANDLE** *SD*,

**WORD** *Channel*,

**WORD** *Mode*,

**WORD** *Gain*,

**WORD** *\*Item*

**);**

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

**Назначение:**

Формирует элемент таблицы опроса. Используется совместно с функцией [QMX\\_QMS20\\_SetTable](#).

**Параметры:**

*SD*

Дескриптор системы.

*Channel*

Номер канала, должен лежать в пределах [0..7].

*Mode*

Режим подключения входных сигналов. Должен быть равен QMX\_QMS20\_MODE\_D (дифференциальное подключение к контактам X,Y). Остальные режимы зарезервированы.

*Gain*

Коэффициент усиления (во сколько раз будет усилен входной сигнал):

- QMX\_QMS20\_GAIN\_1      Коэффициент усиления x1
- QMX\_QMS20\_GAIN\_5      Коэффициент усиления x5

*Item*

Указатель на элемент таблицы.

**Возвращаемые значения:**

В случае успешного завершения функция возвращает QMX\_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX\_ERR.

**Примечания:**

Пример, поочередно опрашиваются все 8 каналов, коэффициент усиления x1:

```
WORD Table[8];
for(WORD i=0; i<8; i++)
    QMX_QMS20_BuildTableItem(SD, i,
                             QMX_QMS20_MODE_D,
                             QMX_QMS20_GAIN_1,
                             &Table[i]
                             );
QMX_QMS20_SetTable(SD, 0, Table, 8);
```

### 2.1.4. QMX\_QMS20\_GetAdc()

```
int QMX_QMS20_GetAdc (
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    WORD Mode,
    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, способ подключения (дифференциальный или однополярный) и коэффициент усиления. Формируется функцией [QMX\\_QMS20\\_BuildTableItem](#). Если этот параметр равен 0xFFFF, то при опросе будет использован такой же режим, как и в предыдущем вызове функции, а время ее выполнения сократится на треть.

*Data*

Указатель, по которому вернется результат опроса 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.

Пример, опросить канал XY1, коэффициент усиления x1:

```
WORD Mode;
WORD Data;
QMX_QMS20_BuildTableItem(0,
                        QMX_QMS20_MODE_D,
                        QMX_QMS20_GAIN_1,
                        &Mode
                    );
QMX_QMS20_GetAdc(SD, 0, Mode, &Data);
```

### 2.1.5. QMX\_QMS20\_ReadCC()

```
int QMX_QMS20_ReadCC(
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    WORD Channel,
    WORD Gain,
    QMX_CC_F *CC
);
```

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

**Назначение:**

Считывает из FLASH памяти модуля QMS20 калибровочные коэффициенты для указанного канала и коэффициента усиления.

**Параметры:**

*SD*

Дескриптор системы.

*Slot*

Номер логического слота, в который установлен модуль.

*Channel*

Номер канала, для которого нужно считать калибровочные коэффициенты.

*Gain*

Коэффициент усиления, для которого нужно считать калибровочные коэффициенты.

- QMX\_QMS20\_GAIN\_1      Коэффициент усиления x1
- QMX\_QMS20\_GAIN\_5      Коэффициент усиления x5

*CC*

Указатель на структуру QMX\_CC\_F, в которую функция вернет калибровочные коэффициенты.

**Возвращаемые значения:**

В случае успешного завершения функция возвращает QMX\_OK.