

## 9 Использование быстродействующего счетчика

MicroLogix 1500 имеет два 20 kHz быстродействующих счетчика. Каждый счетчик имеет четыре отдельных входа, которые изолированы от других входов на базовом устройстве. HSC0 использует входы с 0 по 3, а HSC1 использует входы с 4 по 7. Каждый счетчик полностью независим и изолирован от другого. Чтобы описать, как работает HSC в системе MicroLogix 1500, в этом документе используется HSC0, HSC1 функционально идентичен ему.

Эта глава описывает, как использовать функцию HSC, а также содержит разделы об инструкциях HSL и RAC, а именно:

- “Функциональный файл быстродействующего счетчика (HSC)” на странице 9-2;
- “HSL – Загрузка быстродействующего счетчика” на странице 9-29;
- “RAC – Сброс накопленной величины” на странице 9-31.

## Функциональный файл быстродействующего счетчика (HSC)

В функциональном каталоге RSLogix 500, вы видите функциональный файл HSC с двумя элементами, HSC0 и HSC1. Эти элементы предоставляют доступ к данным конфигурации HSC и, также, обеспечивают доступ управляющей программы ко всей информации, относящейся к каждому из быстродействующих счетчиков.

**Примечание:** Если контроллер находится в режиме выполнения программы, то данные в полях подэлемента могут изменяться.

Address	Value
HSC:0	{..}
- PFN - Program File Number	0
- ER - Error Code	0
- UIX - User Interrupt Executing	0
- UIE - User Interrupt Enable	0
- UIL - User Interrupt Lost	0
- UIP - User Interrupt Pending	0
- FE - Function Enabled	0
- AS - Auto Start	0
- ED - Error Detected	0
- CE - Counting Enabled	0
- SP - Set Parameters	0
- LPM - Low Preset Mask	1
- HPM - High Preset Mask	1
- UFM - Underflow Mask	1
- OFM - Overflow Mask	1
- LPI - Low Preset Interrupt	0
- HPI - High Preset Interrupt	0
- UFI - Underflow Interrupt	0
- OFI - Overflow Interrupt	0
- LPR - Low Preset Reached	0
- HPR - High Preset Reached	0
- DIR - Count Direction	0
- UF - Underflow	0
- OF - Overflow	0
- MD - Mode Done	0
- CD - Count Down	0
- CU - Count Up	0
- MOD - HSC Mode	0
- ACC - Accumulator	0
- HIP - High Preset	2147483647
- LOP - Low Preset	-2147483648
- OVF - Overflow	2147483647
- UNF - Underflow	-2147483648
- OMB - Output Mask Bits	0
- HPO - High Preset Output	0
- LPO - Low Preset Output	0
HSC:1	{..}

Функция HSC, вместе с инструкциями PTO и PWM, отличаются от большинства других инструкций контроллера. Их функционирование выполняется отдельными цепями, которые работают параллельно с основным системным процессором. Это необходимо из-за высоких требований к производительности этих функций.

Построение HSC в MicroLogix 1500 чрезвычайно гибкое, пользователь может выбрать или сконфигурировать каждый HSC для любого из восьми (8) режимов функционирования. (Режимы функционирования рассматриваются ниже в этой главе, смотрите раздел “Режим HSC (MOD)” на странице 9-18). Некоторые расширенные возможности быстродействующих счетчиков MicroLogix 1500:

- функционирование на частоте до 20 kHz;
- быстродействующее прямое управление выходами;
- данные – 32-битовое целое число со знаком (область счета  $\pm 2,147,483,647$ );
- программируемые верхний и нижний уровень и уставки переполнения и потери значимости;
- автоматическая обработка прерываний, базирующаяся на накопленном значении;
- параметры, редактируемые в режиме онлайн и в режиме выполнения программы (из управляющей программы пользователя).

Функция быстродействующих счетчиков действует как указано на следующем рисунке.



## Сводные данные о подэлементах функционального файла быстродействующего счетчика

Каждый HSC состоит из 36 подэлементов. Эти подэлементы - структуры битов, слов, или длинных слов, которые используются, чтобы обеспечить управление функцией HSC, или обеспечить информацию о состоянии HSC для использования в управляющей программе. В этой главе описаны каждый из подэлементов и соответствующие ему функции. Сводные данные о подэлементах приводятся в следующей таблице. Все примеры иллюстрируют HSC0. Условия и поведение для HSC1 идентичны.

Таблица 9-1: Функциональный файл быстродействующего счетчика (HSC:0 или HSC:1)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы HSC	Тип	Доступ из программы пользователя	Для дальнейшей информации
PFN – Номер программного файла	HSC:0:PFN	слово (INT)	0 - 7	управление	только чтение	9-5
ER – Код ошибки	HSC:0:ER	слово (INT)	0 - 7	состояние	только чтение	9-6
UIX – Выполнение прерывания пользователя	HSC:0/UIX	бит	0 - 7	состояние	только чтение	9-9
UIE – Разрешение прерывания пользователя	HSC:0/UIE	бит	0 - 7	управление	чтение/запись	9-8
UIL – Потеря прерывания пользователя	HSC:0/UIL	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись	9-10
UIP – Задержка прерывания пользователя	HSC:0/UIP	бит	0 - 7	состояние	только чтение	9-9
FE – Функция разрешена	HSC:0/FE	бит	0 - 7	управление	чтение/запись	9-6
AS – Автостарт	HSC:0/AS	бит	0 - 7	управление	только чтение	9-7
ED – Обнаружена ошибка	HSC:0/ED	бит	0 - 7	состояние	только чтение	9-7
CE – Счет разрешен	HSC:0/CE	бит	0 - 7	управление	чтение/запись	9-7
SP – Установка параметров	HSC:0/SP	бит	0 - 7	управление	чтение/запись	9-8
LPM – Маска нижнего уровня	HSC:0/LPM	бит	0 - 7	управление	чтение/запись	9-10
HPM – Маска верхнего уровня	HSC:0/HPM	бит	0 - 7	управление	чтение/запись	9-12
UFM – Маска потери значимости	HSC:0/UFM	бит	0 - 7	управление	чтение/запись	9-14
OFM – Маска переполнения	HSC:0/OFM	бит	0 - 7	управление	чтение/запись	9-15
LPI – Прерывание от нижнего уровня	HSC:0/LPI	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись	9-11
HPI – Прерывание от верхнего уровня	HSC:0/HPI	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись	9-12
UFI – Прерывание от потери значимости	HSC:0/UFI	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись	9-14
OFI – Прерывание от переполнения	HSC:0/OFI	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись	9-16
LPR – Достигнут нижний уровень	HSC:0/LPR	бит	0 - 7	состояние	только чтение	9-11
HPR – Достигнут верхний уровень	HSC:0/HPR	бит	0 - 7	состояние	только чтение	9-13
DIR – Направление счета	HSC:0/DIR	бит	0 - 7	состояние	только чтение	9-16
UF – Потеря значимости	HSC:0/UF	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись	9-13
OF – Переполнение	HSC:0/OF	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись	9-15
MD – Окончание режима	HSC:0/MD	бит	0 или 1	состояние	чтение/запись	9-17
CD – Обратный счет	HSC:0/CD	бит	2 - 7	состояние	чтение/запись	9-17

Таблица 9-1: Функциональный файл быстродействующего счетчика (HSC:0 или HSC:1)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы HSC	Тип	Доступ из программы пользователя	Для дальнейшей информации
CU - Прямой счет	HSC:0/CU	бит	0 - 7	состояние	только чтение	9-17
MOD - Режим HSC	HSC:0.MOD	слово (INT)	0 - 7	управление	только чтение	9-18
ACC - Аккумулятор	HSC:0.ACC	длинное слово (32-битовое INT)	0 - 7	управление	чтение/запись	9-24
HIP - Верхний уровень	HSC:0.HIP	длинное слово (32-битовое INT)	0 - 7	управление	чтение/запись	9-25
LOP - Нижний уровень	HSC:0.LOP	длинное слово (32-битовое INT)	2 - 7	управление	чтение/запись	9-25
OVF - Переполнение	HSC:0.OVF	длинное слово (32-битовое INT)	0 - 7	управление	чтение/запись	9-26
UNF - Потеря значимости	HSC:0.UNF	длинное слово (32-битовое INT)	2 - 7	управление	чтение/запись	9-26
OMB - Биты маски выходов	HSC:0.OMB	слово (16-битовое двоичное)	0 - 7	управление	только чтение	9-27
HPO - Выход верхнего уровня	HSC:0.HPO	слово (16-битовое двоичное)	0 - 7	управление	чтение/запись	9-28
LPO - Выход нижнего уровня	HSC:0.LPO	слово (16-битовое двоичное)	2 - 7	управление	чтение/запись	9-28

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

## Подэлементы функционального файла HSC

Все примеры иллюстрируют HSC0. Условия и поведение для HSC1 идентичны.

### Номер программного файла (PFN)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
PFN - Номер программного файла	HSC:0.PFN	слово (INT)	0 - 7	управление	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Переменная PFN (Номер программного файла) определяет, какая подпрограмма вызывается (выполняется), когда HSC0 насчитывает уставку верхнего или нижнего уровня, а также при переполнении или потере значимости. Целая величина этой переменной определяет, какой программный файл будет выполняться при этом. Действительный файл подпрограммы – любой программный файл (3 - 255).

Файл подпрограммы, идентифицируемый в переменной PFN, – не специальный файл в контроллере, он программируется и обслуживается так же, как любой другой программный файл. Со стороны управляющей программы он уникален тем, что автоматически сканируется на основе конфигурации HSC.

Смотрите также: "Время ожидания прерывания" на странице 23-5.

**Код ошибки (ER)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
ER - Код ошибки	HSC:0.ER	слово (INT)	0 - 7	состояние	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

В этом слове отображаются коды ошибок (ER), обнаруженные подсистемой HSC. Ошибки включают следующее:

**Таблица 9-2: Коды ошибок HSC**

Код ошибки	Наименование	Режим	Описание
1	Неверный номер файла	не применимо	Номер файла (программы) прерывания, идентифицируемый HSC:0.PFN – меньше чем 3, больше чем 255, или не существует
2	Неверный режим	не применимо	Неправильный режим
3	Неверный верхний уровень	0,1	Верхний уровень, меньший чем или равный нулю (0)
		2 - 7	Верхний уровень, меньший чем или равный нижнему уровню
4	Неверное переполнение	0 - 7	Верхний уровень, больший, чем переполнение

Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

**Функция разрешена (FE)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
FE - Функция разрешена	HSC:0/FE	бит	0 - 7	управление	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

FE (функция разрешена) – бит состояния/управления, который определяет, когда разрешено прерывание HSC, и то, что прерывания сгенерированные HSC, будут обработаны, базируясь на их приоритете в системе MicroLogix 1500.

Этот бит может управляться программой пользователя, или автоматически установится подсистемой HSC, если разрешен автостарт.

Смотрите также: "Приоритет прерываний пользователя" на странице 23-4.

**Автостарт (AS)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
AS - Автостарт	HSC:0/AS	бит	0 - 7	управление	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

AS (автостарт) – бит управления, который может использоваться в управляющей программе. Бит "автостарт" конфигурируется устройством программирования и загружается как часть программы пользователя. Бит "автостарт" определяет, что функция HSC автоматически запустится всякий раз, когда контроллер MicroLogix 1500 переходит в режим выполнения или теста программы.

**Обнаружена ошибка (ED)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
ED - Обнаружена ошибка	HSC:0/ED	бит	0 - 7	состояние	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Флаг ED (обнаружена ошибка) – бит состояния, который может использоваться в управляющей программе, чтобы обнаружить наличие ошибки в подсистеме HSC. Наиболее общий тип ошибки, которую представляет этот бит, – ошибка конфигурации. Когда этот бит установлен (1), пользователь должен обратить внимание на код конкретной ошибки в параметре HSC:0.ER.

Этот бит управляется системой MicroLogix 1500 и устанавливается или очищается автоматически.

**Счет разрешен (SE)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
SE - Счет разрешен	HSC:0/SE	бит	0 - 7	управление	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит управления SE (счет разрешен) используется, для разрешения или запрета быстродействующего счетчика. Когда бит установлен (1), счет разрешен, когда очищен (0, умолчание), счет запрещен. Если этот бит запрещен во время выполнения счета, то накопленная величина удерживается, если бит, затем, устанавливается, то счет продолжится.

Этот бит управляется программой пользователя и сохраняет свою величину при отключении/включении контроллера.

## Установка параметров (SP)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
SP - Установка параметров	HSC:0/SP	бит	0 - 7	управление	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит управления SP (установка параметров) используется, чтобы загрузить новые переменные в подсистему HSC. Когда инструкция OTE с адресом HSC:0/SP становится истинной (переход цепи от "отключено" к "включено"), все переменные конфигурации, хранящиеся в настоящий момент времени в функции HSC, будут проверены и загружены в подсистему HSC. Подсистема HSC затем будет работать, базирясь на этих, вновь загруженных, параметрах конфигурации.

Этот бит управляется программой пользователя и сохраняет свою величину при отключении/включении контроллера. Установка и очистка этого бита является прерогативой программы пользователя. SP может переключаться в то время, пока HSC выполняется, и насчитанные величины не будут потеряны.

## Разрешение прерывания пользователя (UIE)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
UIE - Разрешение прерывания пользователя	HSC:0/UIE	бит	0 - 7	управление	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит UIE (разрешение прерывания пользователя) используется, чтобы разрешить или запретить выполнение подпрограммы HSC. Этот бит должен быть установлен (1), если пользователь хочет, чтобы контроллер обработал подпрограмму HSC, когда существует любое из следующих условий:

- достигнут нижний уровень;
- достигнут верхний уровень;
- состояние переполнения – прямой счет через величину переполнения;
- состояние потери значимости – обратный счет через величину потери значимости.

Если этот бит очищен (0), то подсистема HSC не просканирует автоматически подпрограмму HSC. Этот бит может управляться из программы пользователя (используя инструкции OTE, UIE, или UID).



**ВНИМАНИЕ:** Если вы разрешаете прерывания во время сканирования программы с помощью OTL, OTE или UIE, то эта инструкция *должна* быть *последней* инструкцией, выполняемой в цепи (последней инструкции в последней ветви). Рекомендуется, чтобы это была единственная выходная инструкция в цепи.



## Выполнение прерывания пользователя (UIX)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
UIX - Выполнение прерывания пользователя	HSC:0/UIX	бит	0 - 7	состояние	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит UIX (выполнение прерывания пользователя) установлен (1) всякий раз, когда подсистема HSC начинает обработку подпрограммы HSC при наступлении одного из следующих условий:

- достигнут нижний уровень;
- достигнут верхний уровень;
- состояние переполнения – прямой счет через величину переполнения;
- состояние потери значимости – обратный счет через величину потери значимости.

Подсистема HSC очистит (0) бит UIX, когда контроллер завершит обработку подпрограммы HSC.

Бит HSC UIX может использоваться в управляющей программе как условная логика, чтобы обнаружить выполняется ли прерывание HSC.

## Задержка прерывания пользователя (UIP)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
UIP - Задержка прерывания пользователя	HSC:0/UIP	бит	0 - 7	состояние	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

UIP (задержка прерывания пользователя) – флаг состояния, который указывает, что прерывание находится в ожидании обработки. Этот бит статуса может проверяться или использоваться для логических целей в управляющей программе, если вам нужно определить, что подпрограмма не может быть выполнена немедленно.

Этот бит управляется системой MicroLogix 1500 и устанавливается или очищается автоматически.

**Потеря прерывания пользователя (UIL)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
UIL - Потеря прерывания пользователя	HSC:0/UIL	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

UIL (потеря прерывания пользователя) – флаг состояния, который указывает, что прерывание потеряно. MicroLogix 1500 может обрабатывать одно активное и поддерживать до двух ожидающих обработки условий прерываний пользователя.

Этот бит устанавливается MicroLogix 1500. Прерогатива управляющей программы – использование, при необходимости – отслеживание и очистка состояния потери прерывания.

**Маска нижнего уровня (LPM)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
LPM - Маска нижнего уровня	HSC:0/LPM	бит	0 - 7	управление	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит управления LPM (маска нижнего уровня) используется, чтобы разрешить (допустить) или запретить (не допустить) наступление прерывания по нижнему уровню. Если этот бит очищен (0), и HSC обнаруживает условие достижения нижнего уровня, то прерывание пользователя HSC не будет выполнено.

Этот бит управляется программой пользователя и сохраняет свою величину при отключении/включении контроллера. Установка и очистка этого бита – это прерогатива управляющей программы пользователя.

**Прерывание от нижнего уровня (LPI)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
LPI - Прерывание от нижнего уровня	HSC:0/LPI	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит состояния LPI (прерывание от нижнего уровня) будет установлен (1), когда аккумулятор HSC достигает нижнего уровня, и было запущено прерывание HSC. Этот бит может использоваться в управляющей программе для идентификации того, что прерывание HSC вызвано условием достижения нижнего уровня. Если управляющей программе нужно выполнить какое-либо специфическое управляющее воздействие, базирующееся на уставке нижнего уровня, то этот бит должен быть использован в качестве условной логики.

Этот бит может быть очищен (0) управляющей программой, а также очистится подсистемой HSC всякий раз, при наступлении одного из следующих условий:

- выполняется прерывание от верхнего уровня;
- выполняется прерывание от потери значимости;
- выполняется прерывание от переполнения;
- контроллер входит в режим выполнения программы.

**Достигнут нижний уровень (LPR)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
LPR – Достигнут нижний уровень	HSC:0/LPI	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Флаг состояния LPR (достигнут нижний уровень) будет установлен (1) подсистемой HSC всякий раз, когда накопленная величина (HSC:0.ACC) меньше чем или равна уставке нижнего уровня (HSC:0.LOP).

Этот бит обновляется подсистемой HSC непрерывно все время, пока контроллер находится в режиме выполнения программы.

## Маска верхнего уровня (НРМ)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
НРМ - Маска верхнего уровня	HSC:0/НРМ	бит	0 - 7	управление	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит управления НРМ (маска верхнего уровня) используется, чтобы разрешить (допустить) или запретить (не допустить) наступление прерывания по верхнему уровню. Если этот бит очищен (0), и HSC обнаруживает условие достижения верхнего уровня, то прерывание пользователя HSC не будет выполнено.

Этот бит управляется программой пользователя и сохраняет свою величину при отключении/включении контроллера. Установка и очистка этого бита – это прерогатива управляющей программы пользователя.

## Прерывание от верхнего уровня (НРІ)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
НРІ - Прерывание от верхнего уровня	HSC:0/НРІ	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит состояния НРІ (прерывание от верхнего уровня) будет установлен (1), когда аккумулятор HSC достигает верхнего уровня, и было запущено прерывание HSC. Этот бит может использоваться в управляющей программе, для идентификации того, что прерывание HSC вызвано условием достижения верхнего уровня. Если управляющей программе нужно выполнить какое-либо специфическое управляющее воздействие, базирующееся на уставке верхнего уровня, то этот бит должен быть использован в качестве условной логики.

Этот бит может быть очищен (0) управляющей программой, а также очистится подсистемой HSC всякий раз, при наступлении одного из следующих условий:

- выполняется прерывание от нижнего уровня;
- выполняется прерывание от потери значимости;
- выполняется прерывание от переполнения;
- контроллер входит в режим выполнения.

**Достигнут верхний уровень (HPR)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
HPR - Достигнут верхний уровень	HSC:0/HPR	бит	0 - 7	состояние	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Флаг состояния HPR (достигнут верхний уровень) будет установлен (1) подсистемой HSC всякий раз, когда накопленная величина (HSC:0.ACC) больше чем или равна уставке верхнего уровня (HSC:0.HOP).

Этот бит обновляется подсистемой HSC непрерывно все время, пока контроллер в режиме выполнения.

**Потеря значимости (UF)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
UF - Потеря значимости	HSC:0/UF	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Флаг состояния UF (потеря значимости) будет установлен (1) подсистемой HSC всякий раз, когда накопленная величина (HSC:0.ACC) переходит через переменную потери значимости (HSC:0.UNF).

Этот бит изменяется по переходу, и устанавливается подсистемой HSC. Прерогатива управляющей программы – использование, отслеживание в случае необходимости и очистка (0) состояния потери значимости.

Условие потери значимости не вызовет ошибки контроллера.

## Маска потери значимости (UFM)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
HPR - Достигнут верхний уровень	HSC:0/HPR	бит	0 - 7	состояние	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит управления UFM (маска потери значимости) используется, чтобы разрешить (допустить) или запретить (не допустить) наступление прерывания при потере значимости. Если этот бит очищен (0), и HSC обнаруживает условие потери значимости, то HSC прерывание пользователя не будет выполнено.

Этот бит управляется программой пользователя и сохраняет свою величину при отключении/включении контроллера. Установка и очистка этого бита - это прерогатива управляющей программы пользователя.

## Прерывание от потери значимости (UFI)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
UFI - Прерывание от потери значимости	HSC:0/UFI	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит состояния HPI (прерывание от потери значимости) будет установлен (1), когда аккумулятор HSC переходит через величину потери значимости, и было запущено прерывание HSC. Этот бит может использоваться в управляющей программе, для идентификации того, что прерывание HSC вызвано условием потери значимости. Если управляющей программе нужно выполнить какое-либо специфическое управляющее воздействие, базирующееся на потере значимости, то этот бит должен быть использован в качестве условной логики.

Этот бит может быть очищен (0) управляющей программой, а также очистится подсистемой HSC всякий раз, при наступлении одного из следующих условий:

- выполняется прерывание от нижнего уровня;
- выполняется прерывание от верхнего уровня;
- выполняется прерывание от переполнения;
- контроллер входит в режим выполнения программы.

**Переполнение (OF)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
OF - Переполнение	HSC:0/OF	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Флаг состояния OF (переполнение) будет установлен (1) подсистемой HSC всякий раз, когда накопленная величина (HSC:0.ACC) переходит через переменную переполнения (HSC:0.OF).

Этот бит изменяется по переходу, и устанавливается подсистемой HSC. Прерогатива управляющей программы – использование, отслеживание в случае необходимости и очистка (0) состояния переполнения.

Условие потери значимости не вызовет ошибки контроллера.

**Маска переполнения (OFM)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
OFM - Маска переполнения	HSC:0/OFM	бит	0 - 7	управление	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит управления OFM (маска переполнения) используется, чтобы разрешить (допустить) или запретить (не допустить) наступление прерывания при переполнении. Если этот бит очищен (0), и HSC обнаруживает условие переполнения, то прерывание пользователя HSC не будет выполнено.

Этот бит управляется программой пользователя и сохраняет свою величину при отключении/включении контроллера. Установка и очистка этого бита – это прерогатива управляющей программы пользователя.

## Прерывание от переполнения (OFI)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
OFI - Прерывание от переполнения	HSC:0/OFI	бит	0 - 7	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит состояния OFI (прерывание от переполнения) будет установлен (1), когда аккумулятор HSC переходит через величину переполнения, и было запущено прерывание HSC. Этот бит может использоваться в управляющей программе, для идентификации того, что прерывание HSC вызвано условием переполнения. Если управляющей программе нужно выполнить какое-либо специфическое управляющее воздействие, базирующееся на переполнении, то этот бит должен быть использован в качестве условной логики.

Этот бит может быть очищен (0) управляющей программой, а также очистится подсистемой HSC всякий раз, при наступлении одного из следующих условий:

- выполняется прерывание от нижнего уровня;
- выполняется прерывание от верхнего уровня;
- выполняется прерывание от потери значимости;
- контроллер входит в режим выполнения программы.

## Направление счета (DIR)

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
DIR - Направление счета	HSC:0/DIR	бит	0 - 7	состояние	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Флаг состояния DIR (направление счета) управляется подсистемой HSC. Когда аккумулятор HSC осуществляет прямой счет, то флаг направления будет установлен (1). Всякий раз, когда аккумулятор HSC считает в обратном направлении, флаг направления будет очищен (0).

Если накопленная величина останавливается, бит направления сохранит свою величину. Единственный случай, когда изменится флаг направления – смена направления счета.

Этот бит обновляется непрерывно подсистемой HSC все время, пока контроллер находится в режиме выполнения программы.



**Окончание режима (MD)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
MD - Окончание режима	HSC:0/MD	бит	0 или 1	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Флаг состояния MD (окончание режима) будет установлен (1) подсистемой HSC, когда HSC сконфигурирован в режим 0 или режим 1, и аккумулятор насчитывает верхнюю уставку.

**Обратный счет (CD)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
CD - Обратный счет	HSC:0/CD	бит	2 - 7	состояние	чтение/запись

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит CD (обратный счет) используется с двунаправленными счетчиками (режимы 2 - 7). Если установлен бит CE, то и бит CD устанавливается (1). Если бит CE очищен, то и бит CD очищается (0).

**Прямой счет (CU)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
CU - Прямой счет	HSC:0/CU	бит	0 - 7	состояние	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.

Бит CU (прямой счет) используется во всех (0 - 7) режимах HSC. Если установлен бит CE, то и бит CU устанавливается (1). Если бит CE очищен, то и бит CU очищается (0).

**Режим HSC (MOD)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Режимы <sup>1</sup> HSC	Тип	Доступ из программы пользователя
MOD - Режим HSC	HSC:0.MOD	слово (INT)	0-7	управление	только чтение

1. Для описаний режимов, смотрите "Режимы HSC (MOD)" на странице 9-18.




Переменная MOD (режим) устанавливает быстродействующий счетчик в один из 8 типов функционирования. Эта целая величина конфигурируется через устройство программирования и в управляющей программе доступна, как переменная только для чтения.

**Таблица 9-3: режимы функционирования HSC**


Номер режима	Тип
0	Суммирующий счетчик - аккумулятор немедленно очищается (0), когда он достигает верхнего уровня. Нижний уровень, не может быть задан в этом режиме.
1	Суммирующий счетчик с внешним сбросом и удержанием - аккумулятор немедленно очищается (0), когда он достигает верхнего уровня. Нижний уровень, не может быть задан в этом режиме.
2	Счетчик с внешним направлением
3	Счетчик с внешним направлением, сбросом и удержанием
4	Двухходовый счетчик (прямой и обратный)
5	Двухходовый счетчик (прямой и обратный) с внешним сбросом и удержанием
6	Квадратурный счетчик (входы A и B, сдвинутые по фазе)
7	Квадратурный счетчик (входы A и B, сдвинутые по фазе) с внешним сбросом и удержанием

**Режим 0 HSC - суммирующий счетчик**

**Таблица 9-4: Примеры режима 0 HSC**

Входные клеммы	I1:0.0/0 (HSC0) I1:0.0/4 (HSC1)	I1:0.0/1 (HSC0) I1:0.0/5 (HSC1)	I1:0.0/2 (HSC0) I1:0.0/6 (HSC1)	I1:0.0/3 (HSC0) I1:0.0/7 (HSC1)	Бит СЕ	Комментарии
Функция	Счет	Не используется	Не используется	Не используется		
Пример 1					on (1)	Аккумулятор HSC + 1 счет
Пример 2	 on (1)  off (0)				off (0)	Хранит величину аккумулятора

Чистые ячейки = безразлично

 = нарастающий фронт

 = спадающий фронт


**Примечание:** Входы с I1:0.0/0 по I1:0.0/7 доступны для использования в качестве входов в других функциях, независимо от того, используется ли HSC.

**Режим 1 HSC - суммирующий счетчик с внешним сбросом и удержанием**

Таблица 9-5: Примеры режима 1 HSC

Входные клеммы	I1:0.0/0 (HSC0) I1:0.0/4 (HSC1)	I1:0.0/1 (HSC0) I1:0.0/5 (HSC1)	I1:0.0/2 (HSC0) I1:0.0/6 (HSC1)	I1:0.0/3 (HSC0) I1:0.0/7 (HSC1)	Бит СЕ	Комментарии
Функция	Счет	Не используется	Сброс	Не используется		
Пример 1			on (1)  off (0)		off (0)	on (1) Аккумулятор HSC + 1 счет
Пример 2			on (1)  off (0)	on (1)		Хранит величину аккумулятора
Пример 3			on (1)  off (0)		off (0)	Хранит величину аккумулятора
Пример 4	on (1)  off (0)		on (1)  off (0)			Хранит величину аккумулятора
Пример 5						Очистка аккумулятора (= 0)



Чистые ячейки = безразлично

 = нарастающий фронт = спадающий фронт



**Примечание:** Входы с I1:0.0/0 по I1:0.0/7 доступны для использования в качестве входов в других функциях, независимо от того, используется ли HSC.

**Режим 2 HSC - счетчик с внешним направлением**

Таблица 9-6: Примеры режима 2 HSC

Входные клеммы	I1:0.0/0 (HSC0) I1:0.0/4 (HSC1)	I1:0.0/1 (HSC0) I1:0.0/5 (HSC1)	I1:0.0/2 (HSC0) I1:0.0/6 (HSC1)	I1:0.0/3 (HSC0) I1:0.0/7 (HSC1)	Бит СЕ	Комментарии
Функция	Счет	Направление	Не используется	Не используется		
Пример 1			off (0)		on (1)	Аккумулятор HSC + 1 счет
Пример 2		on (1)			on (1)	Аккумулятор HSC - 1 счет
Пример 3					off (0)	Хранит величину аккумулятора

Чистые ячейки = безразлично

 = нарастающий фронт = спадающий фронт

**Примечание:** Входы с I1:0.0/0 по I1:0.0/7 доступны для использования в качестве входов в других функциях, независимо от того, используется ли HSC.

**Режим 3 HSC - счетчик с внешним направлением, сбросом и удержанием**

Таблица 9-7: Примеры режима 3 HSC

Входные клеммы	I1:0.0/0 (HSC0) I1:0.0/4 (HSC1)		I1:0.0/1 (HSC0) I1:0.0/5 (HSC1)		I1:0.0/2 (HSC0) I1:0.0/6 (HSC1)		I1:0.0/3 (HSC0) I1:0.0/7 (HSC1)		Бит СЕ	Комментарии
Функция	Счет		Направление		Сброс		Удержание			
Пример 1	↗			off (0)	on (1)	↘	off (0)		on (1)	Аккумулятор HSC + 1 счет
Пример 2	↗		on (1)		on (1)	↘	off (0)		on (1)	Аккумулятор HSC - 1 счет
Пример 3					on (1)	↘	off (0)	on (1)		Хранит величину аккумулятора
Пример 4					on (1)	↘	off (0)		off (0)	Хранит величину аккумулятора
Пример 5	on (1)	↘	off (0)		on (1)	↘	off (0)			Хранит величину аккумулятора
Пример 6					↗					Очистка аккумулятора (= 0)

Чистые ячейки = безразлично

- ↗ = нарастающий фронт
- ↘ = спадающий фронт

**Примечание:** Входы с I1:0.0/0 по I1:0.0/7 доступны для использования в качестве входов в других функциях, независимо от того, используется ли HSC.

**Режим 4 HSC - двухвходовый счетчик (прямой и обратный)**

Таблица 9-8: Примеры режима 4 HSC

Входные клеммы	I1:0.0/0 (HSC0) I1:0.0/4 (HSC1)		I1:0.0/1 (HSC0) I1:0.0/5 (HSC1)		I1:0.0/2 (HSC0) I1:0.0/6 (HSC1)		I1:0.0/3 (HSC0) I1:0.0/7 (HSC1)		Бит СЕ	Комментарии
Функция	Прямой счет		Обратный счет		Не используется		Не используется			
Пример 1	↗		on (1)	↘	off (0)				on (1)	Аккумулятор HSC + 1 счет
Пример 2		on (1)	↘	off (0)	↗				on (1)	Аккумулятор HSC - 1 счет
Пример 3									off (0)	Хранит величину аккумулятора

Чистые ячейки = безразлично

- ↗ = нарастающий фронт
- ↘ = спадающий фронт

**Примечание:** Входы с I1:0.0/0 по I1:0.0/7 доступны для использования в качестве входов в других функциях, независимо от того, используется ли HSC.

**Режим 5 HSC – двухходовый счетчик (прямой и обратный) с внешним сбросом и удержанием**

Таблица 9-9: Примеры режима 5 HSC

Входные клеммы	I1:0.0/0 (HSC0) I1:0.0/4 (HSC1)	I1:0.0/1 (HSC0) I1:0.0/5 (HSC1)	I1:0.0/2 (HSC0) I1:0.0/6 (HSC1)	I1:0.0/3 (HSC0) I1:0.0/7 (HSC1)	Бит СЕ	Комментарии
Функция	Счет А		Счет В		Сброс	Удержание
Пример 1	↗		on (1) ↘	off (0)		Аккумулятор HSC + 1 счет
Пример 2	on (1)	↘	off (0)	↗		Аккумулятор HSC - 1 счет
Пример 3					on (1)	Хранит величину аккумулятора
Пример 4					off (0)	Хранит величину аккумулятора
Пример 5	on (1)	↘	off (0)			Хранит величину аккумулятора
Пример 6				↗		Очистка аккумулятора (= 0)

Чистые ячейки = безразлично

↗ = нарастающий фронт

↘ = спадающий фронт

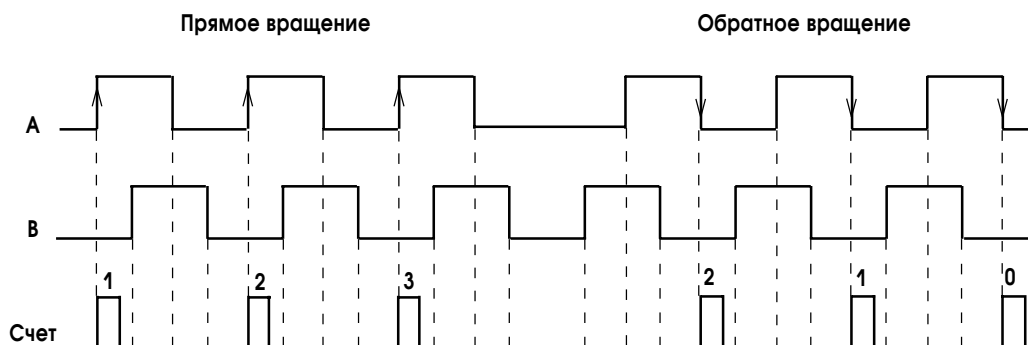
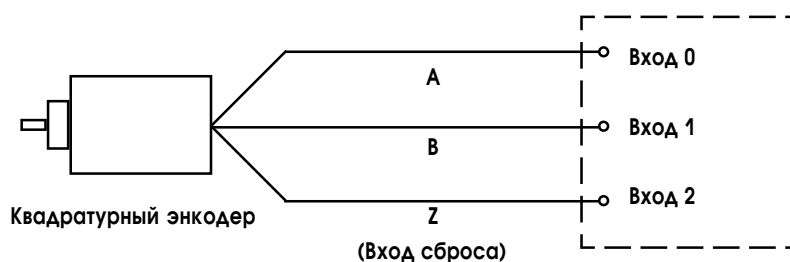
**Примечание:** Входы с I1:0.0/0 по I1:0.0/7 доступны для использования в качестве входов в других функциях, независимо от того, используется ли HSC.

### Использование квадратурного энкодера

Квадратурный энкодер используется для определения направления вращения и позиции вращения, как например, токарный станок. Двухнаправленный счетчик считывает вращение квадратурного энкодера.

Следующий рисунок показывает квадратурный энкодер подключенный к входам 0, 1 и 2. Направление счета определяется сдвигом фаз между A и B. Если A опережает B, отсчет возрастает. Если B опережает A, отсчет уменьшается.

Счетчик может быть сброшен, используя вход Z. Выходы Z энкодеров обычно обеспечивают один импульс на оборот.



**Режим 6 HSC - квадратурный счетчик (входы А и В, сдвинутые по фазе)**


Таблица 9-10: Примеры режима 6 HSC

Входные клеммы	I1:0.0/0 (HSC0) I1:0.0/4 (HSC1)	I1:0.0/1 (HSC0) I1:0.0/5 (HSC1)	I1:0.0/2 (HSC0) I1:0.0/6 (HSC1)	I1:0.0/3 (HSC0) I1:0.0/7 (HSC1)	Бит СЕ	Комментарии
Функция	Счет А	Счет В	Не используется	Не используется		
Пример 1 <sup>1</sup>			off (0)		on (1)	Аккумулятор HSC + 1 счет
Пример 2 <sup>2</sup>			off (0)		on (1)	Аккумулятор HSC - 1 счет
Пример 3		off (0)				Хранит величину аккумулятора
Пример 4	on (1)					Хранит величину аккумулятора
Пример 5		on (1)				Хранит величину аккумулятора
Пример 6					off (0)	Хранит величину аккумулятора

1. Счетный вход А опережает счетный вход В.

2. Счетный вход В опережает счетный вход А.

Чистые ячейки = безразлично

 = нарастающий фронт

 = спадающий фронт

**Примечание:** Входы с I1:0.0/0 по I1:0.0/7 доступны для использования в качестве входов в других функциях, независимо от того, используется ли HSC.


**Режим 7 HSC - квадратурный счетчик (входы А и В, сдвинутые по фазе) с внешним сбросом и удержанием**

Таблица 9-11: Примеры режима 7 HSC

Входные клеммы	I1:0.0/0 (HSC0) I1:0.0/4 (HSC1)	I1:0.0/1 (HSC0) I1:0.0/5 (HSC1)	I1:0.0/2 (HSC0) I1:0.0/6 (HSC1)	I1:0.0/3 (HSC0) I1:0.0/7 (HSC1)	Бит СЕ	Комментарии	
Функция	Счет А	Счет В	Сброс Z	Удержание			
Пример 1 <sup>1</sup>			off (0)		off (0)	on (1)	Аккумулятор HSC + 1 счет
Пример 2 <sup>2</sup>			off (0)	off (0)	off (0)	on (1)	Аккумулятор HSC - 1 счет
Пример 3		 off (0)	off (0)	on (1)			Сброс аккумулятора в ноль
Пример 4	on (1)						Хранит величину аккумулятора
Пример 5		on (1)					Хранит величину аккумулятора
Пример 6				off (0)	on (1)		Хранит величину аккумулятора
Пример 7				off (0)		off (0)	Хранит величину аккумулятора

1. Счетный вход А опережает счетный вход В.
2. Счетный вход В опережает счетный вход А.

Чистые ячейки = безразлично

 = нарастающий фронт

 = спадающий фронт

**Примечание:** Входы с I1:0.0/0 по I1:0.0/7 доступны для использования в качестве входов в других функциях, независимо от того, используется ли HSC.

**Аккумулятор (ACC)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Тип	Доступ из программы пользователя
ACC - Аккумулятор	HSC:0.ACC	длинное слово (32-битовое INT)	управление	чтение/запись

ACC (аккумулятор) содержит количество отсчетов, обнаруженных подсистемой HSC. Если сконфигурирован режим 0 или режим 1, то *величина программного аккумулятора очистится (0)*, когда достигнут верхний уровень, или, когда обнаружено состояние переполнения.



**Верхний уровень (HIP)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Тип	Доступ из программы пользователя
HIP - Верхний уровень	HSC:0.HIP	длинное слово (32-битовое INT)	управление	чтение/запись

HIP (верхний уровень) – верхняя уставка (в отсчетах), которая определяет, когда подсистема HSC сгенерирует прерывание. Чтобы загрузить данные в верхний уровень, управляющая программа должна сделать одно из нижеследующего:

- Переключить (из низкого уровня в высокий) бит управления “установка параметров” (HSC:0/SP). Когда бит SP переключен в высокий уровень, то данные, к настоящему времени загруженные в функциональный файл HSC, передаются/загружаются в подсистему HSC.
- Загрузить новые параметры HSC, используя инструкцию HSL. Смотрите “HSL - Загрузка быстродействующего счетчика” на странице 9-29.

Данные, загружаемые в верхний уровень, должны быть меньше чем или равны данным находящимся в параметре переполнения (HSC:0.OVF), или будет сгенерирована ошибка HSC.

**Нижний Уровень (LOP)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Тип	Доступ из программы пользователя
LOP - Нижний уровень	HSC:0.LOP	длинное слово (32-битовое INT)	управление	чтение/запись

LOP (нижний уровень) - нижняя уставка (в отсчетах), которая определяет, когда подсистема HSC сгенерирует прерывание. Чтобы загрузить данные в нижний уровень, управляющая программа должна сделать одно из нижеследующего:

- Переключить (из низкого уровня в высокий) бит управления “установка параметров” (HSC:0/SP). Когда бит SP переключен в высокий уровень, то данные, к настоящему времени загруженные в функциональный файл HSC, передаются/загружаются в подсистему HSC.
- Загрузить новые параметры HSC, используя инструкцию HSL. Смотрите “HSL - Загрузка быстродействующего счетчика” на странице 9-29.

Данные, загружаемые в нижний уровень, должны быть больше чем или равны данным находящимся в параметре потери значимости (HSC:0.UVF), или будет сгенерирована ошибка HSC. (Если величины потери значимости и нижнего уровня являются отрицательными числами, то нижний уровень, должен быть числом с меньшей абсолютной величиной.)

**Переполнение (OVF)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Тип	Доступ из программы пользователя
OVF - Переполнение	HSC:0.OVF	длинное слово (32-битовое INT)	управление	чтение/запись

OVF (переполнение) определяет верхний предел счета для счетчика. Если величина числа накопленных счетчиком приращений поднимется выше величины, определенной в этой переменной, то генерируется прерывание от переполнения, и подсистема HSC прокручивает аккумулятор к величине потери значимости, и счетчик продолжает считать от величины потери значимости (при этом переходе отсчеты не теряются). Пользователь может определить любую величину для позиции переполнения, если она больше, чем величина потери значимости, и находится между -2,147,483,648 и 2,147,483,647.

Чтобы загрузить данные в переменную переполнения, управляющая программа должна переключить (из низкого уровня в высокий) бит управления “установка параметров” (HSC:0/SP). Когда бит SP переключен в высокий уровень, то данные, к настоящему времени загруженные в функциональный файл HSC, передаются/загружаются в подсистему HSC.

**Примечание:** Данные загружаемые в переменную переполнения, должны быть больше, чем данные находящиеся в верхнем уровне (HSC:0.HIP), или будет сгенерирована ошибка HSC.

**Потеря значимости (UNF)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Тип	Доступ из программы пользователя
UNF - Потеря значимости	HSC:0.UNF	длинное слово (32-битовое INT)	управление	чтение/запись

UNF (потеря значимости) определяет нижний предел счета для счетчика. Если величина числа накопленных счетчиком приращений опустится ниже величины, определенной в этой переменной, то генерируется прерывание от потери значимости, и подсистема HSC прокручивает аккумулятор к величине переполнения, и счетчик продолжает считать от величины переполнения (при этом переходе отсчеты не теряются). Пользователь может определить любую величину для позиции потери значимости, если она меньше, чем величина переполнения, и находится между -2,147,483,648 и 2,147,483,647.

Чтобы загрузить данные в переменную потери значимости, управляющая программа должна переключить (из низкого уровня в высокий) бит управления “установка параметров” (HSC:0/SP). Когда бит SP переключен в высокий уровень, то данные, к настоящему времени загруженные в функциональный файл HSC, передаются/загружаются в подсистему HSC.

**Примечание:** Данные загружаемые в переменную потери значимости, должны быть меньше, чем данные находящиеся в нижнем уровне (HSC:0.LOP), или будет сгенерирована ошибка HSC.

**Биты маски выходов (OMB)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Тип	Доступ из программы пользователя
OMB - Биты маски выходов	HSC:0.OMB	слово (16-битовое двоичное)	управление	только чтение

OMB (биты маски выходов) определяют, какие из выходов на базе MicroLogix 1500 могут непосредственно управляться быстродействующим счетчиком. Подсистема HSC имеет способность непосредственно (без взаимодействия с управляющей программой) включать или отключать выходы, базируясь на достижении аккумулятором верхнего или нижнего уровней. Двоичная маска, загруженная в переменную OMB, определит, какие выходы управляются HSC, а какие выходы не управляются HSC.

Распределение битов переменной OMB непосредственно соответствует выходным битам на базовом устройстве MicroLogix 1500. Биты, которые установлены (1), разрешены и могут включаться или отключаться подсистемой HSC, биты, которые очищены (0) не могут включаться или отключаться подсистемой HSC. Распределение битов маски может быть сконфигурировано только в течение начальной установки.

Таблица ниже иллюстрирует это соответствие:

**Таблица 9-12: Влияние выходной маски HSC на выходы базового устройства**

Адрес выхода	16-битовое целое слово со знаком															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
HSC:0.HPO (выход верхнего уровня)					0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
HSC:0.OMB (маска выхода)					1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
00:0.0 (выходы базового устройства MicroLogix 1500)					0					0	0	1			0	1

Выходы, выделенные черным, – это выходы, находящиеся под управлением подсистемы HSC. Маска определяет, какие выходы могут управляться. Значения “выход верхнего уровня” или “выход нижнего уровня” (HPO или LPO) определяют, какой из выходов включен (1) или отключен (0). Можно рассматривать это так, что выход верхнего уровня или выход нижнего уровня записан через маску выходов, действующую подобно фильтру.

Биты в серых клетках не используются. Первые 12 битов слова маски используются, а остальные биты маски не функциональны поскольку не соответствуют какому-либо физическому выходу на базовом устройстве.

Распределение битов маски может быть сконфигурировано только в течение начальной установки.

**Выход верхнего уровня (HPO)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Тип	Доступ из программы пользователя
HPO - Выход верхнего уровня	HSC:0.HPO	слово (16-битовое двоичное)	управление	чтение/запись

HPO (выход верхнего уровня) определяет состояние (1 = ВКЛ или 0 = ОТКЛ) выходов базы MicroLogix 1500, когда достигнута верхняя уставка. Смотрите “Биты маски выходов (OMB)” на странице 9-27 для дальнейшей информации о том, как непосредственно отключать или включать выходы основываясь на том, что достигнута верхняя уставка.

Распределение битов выхода верхнего уровня может конфигурироваться в течение начальной установки, или на действующем контроллере. На действующем контроллере, чтобы загрузить новые параметры, используйте инструкцию HSL или бит SP.

**Выход нижнего уровня (LPO)**

Описание подэлемента	Адрес	Формат данных	Тип	Доступ из программы пользователя
LPO - Выход нижнего уровня	HSC:0.LPO	слово (16-битовое двоичное)	управление	чтение/запись

LPO (Выход нижнего уровня) определяет состояние (1 = ВКЛ или 0 = ОТКЛ) выходов базы MicroLogix 1500, когда достигнута нижняя уставка. Смотрите “Биты маски выходов (OMB)” на странице 9-27 для дальнейшей информации о том, как непосредственно отключать или включать выходы основываясь на том, что достигнута нижняя уставка.

Распределение битов выхода нижнего уровня может конфигурироваться в течение начальной установки, или на действующем контроллере. На действующем контроллере, чтобы загрузить новые параметры, используйте инструкцию HSL или бит SP.

## HSL - Загрузка быстродействующего счетчика

HSL	
High Speed Counter Load	
HSC Number	HSC0
High Preset	N7:0
Low Preset	N7:1
Output High Source	N7:2
Output Low Source	N7:3

Тип инструкции: выходная

Таблица 9-13: Время выполнения инструкции HSL

Размер данных	Когда цепь	
	Истинна	Ложна
слово	41.85 мс	0.00 мс
длинное слово	42.95 мс	0.00 мс

Инструкция HSL (Загрузка быстродействующего счетчика) позволяет применить к быстродействующему счетчику значения верхнего уровня и нижнего уровня, а также источников выхода верхнего уровня и выхода нижнего уровня. Эти параметры описаны ниже:

- Номер счетчика – определяет, какой быстродействующий счетчик используется; 0 = HSC0 и 1 = HSC1.
- Верхний уровень – определяет величину в регистре верхнего уровня. Диапазон изменения данных для верхнего уровня от -32786 до 32767 (слово) и от -2,147,483,648 до 2,147,483,647 (длинное слово).
- Нижний уровень – определяет величину в регистре нижнего уровня. Диапазон изменения данных для нижнего уровня от -32786 до 32767 (слово) и от -2,147,483,648 до 2,147,483,647 (длинное слово).
- Источник выхода верхнего уровня – определяет величину в регистре выхода верхнего уровня. Диапазон изменения данных для источника выхода верхнего уровня от 0 до FFFF.
- Источник выхода нижнего уровня – определяет величину в регистре выхода нижнего уровня. Диапазон изменения данных для источника выхода нижнего уровня от 0 до FFFF.

Допустимые методы адресации и типы файлов показаны ниже:

**Таблица 9-14: Допустимые методы адресации и типы файлов для инструкции HSL**

Для определений соглашений, использованных в этой таблице смотрите "Использование описаний инструкции" на странице 11-2.

Параметр	Файлы данных								Функциональные файлы										Метод адресации		Уровень адресации						
	O	I	S	B	T, C, R	N	L	MG, PD	RTC	HSC	PTO, PWM	STI	EI	BHI	MMI	DATI	TPI	CSF – Связь	IOS – Вх/Вых	Непосредственный	Прямой	Косвенный	Бит	Слово	Длинное слово	Элемент	
Номер счетчика																				•							
Верхний уровень	•	•		•	•	•	•													•	•	•					
Нижний уровень	•	•		•	•	•	•													•	•	•		•	•		
Источник выхода верхнего уровня	•	•		•	•	•	•													•	•	•		•	•		
Источник выхода нижнего уровня	•	•		•	•	•	•													•	•	•		•	•		

## RAC - Сброс накопленного значения

Тип инструкции: выходная

RAC	
Reset Accumulated Value	HSC0
HSC Number	L8:0
Source	

Таблица 9-15: Время выполнения инструкции RAC

Когда цепь	
Истинна	Ложна
17,61 мс	0,00 мс

Инструкция RAC сбрасывает быстродействующий счетчик и допускает запись указанной величины в аккумулятор HSC. Инструкция RAC использует следующие параметры:

- Номер счетчика - определяет, какой быстродействующий счетчик используется; 0 = HSC0 и 1 = HSC1.
- Источник - определяет положение данных, предназначенных для загрузки в аккумулятор. Диапазон изменения данных от -2,147,483,648 до 2,147,483,647.

Допустимые методы адресации и типы файлов показаны ниже:

Таблица 9-16: Допустимые методы адресации и типы файлов для инструкции RAC

Для определений соглашений, использованных в этой таблице смотрите "Использование описаний инструкции" на странице 11-2.

Параметр	Файлы данных														Функциональные файлы														Метод адресации		Уровень адресации	
	O	I	S	B	T, C, R	N	L	MG, PD	RTC	HSC	PTO, PWM	STI	EII	VNI	MMI	DATI	TPI	CSF - Связь	IOS - ВХ/ВЫХ	Непосредственный	Прямой	Косвенный	Бит	Слово	Длинное слово	Элемент						
Номер счетчика																																
Источник							•														•	•	•	•			•					

