# **Описание используемых типов**

## **PLL\_Freq\_type**

|  |  |
| --- | --- |
| **Имя поля** | **Описание** |
| CoreClk | Частота процессорного ядра, кГц |
| SocClk | Частота шины периферийных устройств, кГц |
| BusClk | Частота интерфейса внешней памяти, кГц |
| LinkClk | Частота портов связи, кГц |

## **PLL\_Config\_type**

|  |  |
| --- | --- |
| **Имя поля** | **Описание** |
| uint32\_t ref\_freq\_khz | Значение XTI в килогерцах. Устанавливается автоматически в соответствии с одноименен параметром при вызове функции **HAL\_PLL\_ConfigCalc.** |
| uint32\_t pll\_freq\_khz | Реальное значение выхода PLL, максимально приближенное (или точно совпадающее) к одноименному параметру функции **HAL\_PLL\_ConfigCalc.** Устанавливается автоматически в результате выполнение функции **HAL\_PLL\_ConfigCalc.** |
| uint32\_t value | Значение для регистров конфигурации (CFG2/3/5). Находится в одном union блоке с (divr+ divf+ divq+range+ivco+bypass). Устанавливается автоматически |
| uint32\_t divr : 4;  uint32\_t divf : 7;  uint32\_t divq : 3;  uint32\_t range : 3;  uint32\_t ivco : 3;  uint32\_t bypass : 1; | Значения коэффициентов деления PLL, уславливающиеся автоматически в соответствии с входными параметрами функции **HAL\_PLL\_ConfigCalc.** Все параметры находятся в одном union Блоке с параметром **value**. |

# **Описание используемых функций**

## **HAL\_PLL\_CoreSetup**

**Резюме**

**void** **HAL\_PLL\_CoreSetup**( uint32\_t pll\_freq )

uint32\_t pll\_freq – требуемая частота PLL в килогерцах

**Описание**

Функция по входным параметрам устанавливает соответствующую частоту PLL и переключает ядро на режим работы от PLL. Так как частота выхода PLL не всегда может идеально совпадать с заданной частотой (pll\_freq\_khz), функция сохраняет в структуре PLL\_Freq в поле CoreClk реальное значение выхода PLL, подобранное максимально близко к значению, заданному параметром pll\_freq\_khz. Стоит отметить, что функция включает в себя **HAL\_PLL\_ConfigCalc и HAL\_PLL\_CoreSwitch.**

**Задание входной частоты XTI выполняется в файле 1967VN044\_HAL\_config.h:**

**#define** XTI\_KHZ 25000 // Частота внешнего тактирования, кГц

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**int** **main**(**void**)

{

**int** real\_pll\_freq;

HAL\_PLL\_CoreSetup(150000);

real\_pll\_freq = PLL\_Freq.CoreClk;

}

## **HAL\_PLL\_BusSetup**

**Резюме**

**void** **HAL\_PLL\_BusSetup**( uint32\_t pll\_freq )

uint32\_t pll\_freq – требуемая частота PLL в килогерцах

**Описание**

Функция по входным параметрам устанавливает соответствующую частоту PLL и переключает внешнюю шину на режим работы от PLL. Так как частота выхода PLL не всегда может идеально совпадать с заданной частотой (pll\_freq\_khz), функция сохраняет в структуре PLL\_Freq в поле BusClk реальное значение выхода PLL, подобранное максимально близко к значению, заданному параметром pll\_freq\_khz. В случаи ошибки функция возвращает -1. Стоит отметить, что функция включает в себя **HAL\_PLL\_ConfigCalc и HAL\_PLL\_BusSwitch.**

**Задание входной частоты XTI делается в файле 1967VN044\_HAL\_config.h:**

**#define** XTI\_KHZ 25000 // Частота внешнего тактирования, кГц

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**int** **main**(**void**)

{

**int** real\_pll\_freq;

HAL\_PLL\_BusSetup(50000);

real\_pll\_freq = PLL\_Freq.BusClk;

}

## **HAL\_PLL\_LinkSetup**

**Резюме**

**void** **HAL\_PLL\_LinkSetup**( uint32\_t pll\_freq )

uint32\_t pll\_freq – требуемая частота PLL в килогерцах

**Описание**

Функция по входным параметрам устанавливает соответствующую частоту PLL и переключает порты связи (link-порты) на режим работы от PLL. Так как частота выхода PLL не всегда может идеально совпадать с заданной частотой (pll\_freq\_khz), функция сохраняет в структуре PLL\_Freq в поле LinkClk реальное значение выхода PLL, подобранное максимально близко к значению, заданному параметром pll\_freq\_khz. Стоит отметить, что функция включает в себя **HAL\_PLL\_ConfigCalc и HAL\_PLL\_LinkSwitch.**

**Задание входной частоты XTI делается в файле 1967VN044\_HAL\_config.h:**

**#define** XTI\_KHZ 25000 // Частота внешнего тактирования, кГц

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**int** **main**(**void**)

{

**int** real\_pll\_freq;

HAL\_PLL\_LinkSetup(500000);

real\_pll\_freq = PLL\_Freq.LinkClk;

}

## **HAL\_PLL\_ConfigCalc**

**Резюме**

int32\_t **HAL\_PLL\_ConfigCalc**( PLL\_Config\_type\* pll\_cfg, uint32\_t ref\_freq\_khz, uint32\_t pll\_freq\_khz )

PLL\_Config\_type\* pll\_cfg – указатель на элемент структуры типа PLL\_Config\_type

uint32\_t ref\_freq\_khz – входная частотат (XTI) в килогерцах

uint32\_t pll\_freq\_khz – требуемая частота PLL в килогерцах

**Описание**

Функция по входным параметрам подсчитываем значение для битов DIVR, DIVF, DIVQ, RANGE для регистров CFG2/3/5. Так как частота выхода PLL не всегда может идеально совпадать с заданной частотой (pll\_freq\_khz), функция возвращает, реальное значение выхода PLL, подобранное максимально близко к значению, заданному параметром pll\_freq\_khz.

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**#define** XTI 25000

**int** **main**(**void**)

{

PLL\_Config\_type pll\_cfg;

**int** real\_pll\_freq;

real\_pll\_freq = HAL\_PLL\_ConfigCalc(&pll\_cfg, XTI, 210000);

}

## **HAL\_PLL\_CoreSwitch**

**Резюме**

**void** **HAL\_PLL\_CoreSwitch**( PLL\_Config\_type\* pll\_cfg )

PLL\_Config\_type\* pll\_cfg – указатель на структуру типа PLL\_Config\_type

**Описание**

Функция переключает ядро на работы от PLL, конфигурируя PLL в соответствии со значениями структуры pll\_cfg.

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**#define** XTI 25000

**int** **main**(**void**)

{

PLL\_Config\_type pll\_cfg;

**int** real\_pll\_freq;

real\_pll\_freq = HAL\_PLL\_ConfigCalc(&pll\_cfg, XTI, 210000);

**HAL\_PLL\_CoreSwitch**(&pll\_cfg);

}

## **HAL\_PLL\_BusSwitch**

**Резюме**

**void** **HAL\_PLL\_BusSwitch**( PLL\_Config\_type\* pll\_cfg )

PLL\_Config\_type\* pll\_cfg – указатель на структуру типа PLL\_Config\_type

**Описание**

Функция переключает внешнюю шину на работы от PLL, конфигурируя PLL в соответствии со значениями структуры pll\_cfg.

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**#define** XTI 25000

**int** **main**(**void**)

{

PLL\_Config\_type pll\_cfg;

**int** real\_pll\_freq;

real\_pll\_freq = HAL\_PLL\_ConfigCalc(&pll\_cfg, XTI, 10000);

**HAL\_PLL\_BusSwitch**(&pll\_cfg);

}

## **HAL\_PLL\_LinkSwitch**

**Резюме**

**void** **HAL\_PLL\_LinkSwitch**( PLL\_Config\_type\* pll\_cfg )

PLL\_Config\_type\* pll\_cfg – указатель на структуру типа PLL\_Config\_type

**Описание**

Функция переключает порты связи (link-порты) на работы от PLL, конфигурируя PLL в соответствии со значениями структуры pll\_cfg.

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**#define** XTI 25000

**int** **main**(**void**)

{

PLL\_Config\_type pll\_cfg;

**int** real\_pll\_freq;

real\_pll\_freq = HAL\_PLL\_ConfigCalc(&pll\_cfg, XTI, 100000);

**HAL\_PLL\_LinkSwitch**(&pll\_cfg);

}

## **HAL\_XTI\_CoreSwitch**

**Резюме**

**void** **HAL\_XTI\_CoreSwitch** ( **void** )

**Описание**

Функция переключает ядро на работы от XTI.

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**int** **main**(**void**)

{

**HAL\_XTI\_CoreSwitch**();

}

## **HAL\_XTI\_BusSwitch**

**Резюме**

**void** **HAL\_XTI\_BusSwitch**( **void** )

**Описание**

Функция переключает внешнюю шину на работы от XTI.

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**int** **main**(**void**)

{

**HAL\_XTI\_BusSwitch**();

}

## **HAL\_XTI\_LinkSwitch**

**Резюме**

**void** **HAL\_XTI\_LinkSwitch**( **void** )

**Описание**

Функция переключает порты связи (link-порты) на работы от XTI.

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**int** **main**(**void**)

{

**HAL\_XTI\_LinkSwitch**();

}

## **HAL\_PLL\_BusSwitchHalfCore**

**Резюме**

**void** **HAL\_PLL\_BusSwitchHalfCore**( **void** )

**Описание**

Функция переключает внешнюю шину на работы от половины частоты выхода CPU PLL (PLL ядра).

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**int** **main**(**void**)

{

**HAL\_PLL\_BusSwitchHalfCore**();

}

## **HAL\_PLL\_BusSwitchFourthCore**

**Резюме**

**void** **HAL\_PLL\_BusSwitchFourthCore**( **void** )

**Описание**

Функция переключает внешнюю шину на работы от одной четвертой частоты выхода CPU PLL (PLL ядра).

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**int** **main**(**void**)

{

**HAL\_PLL\_BusSwitchFourthCore**();

}

## **HAL\_PLL\_BusSwitchEighthCore**

**Резюме**

**void** **HAL\_PLL\_BusSwitchEighthCore**( **void** )

**Описание**

Функция переключает внешнюю шину на работы от одной восьмой частоты выхода CPU PLL (PLL ядра).

**Пример**

**#include <hal\_1967VN044.h>**

**int** **main**(**void**)

{

**HAL\_PLL\_BusSwitchEighthCore**();

}