**#include** "stm32f10x.h"

**#include** "stm32f10x\_gpio.h"

**#include** "stm32f10x\_rcc.h"

// Псевдоним вкл/выкл синего светодиода (LEB BLUE)

**#define** LED\_BLUE\_OFF GPIOC->BSRR = GPIO\_BSRR\_BR8

**#define** LED\_BLUE\_ON GPIOC->BSRR = GPIO\_BSRR\_BS8

// Псевдоним вкл/выкл зелёного светодиода LED GREEN

**#define** LED\_GREEN\_OFF GPIOC->BSRR = GPIO\_BSRR\_BR9

**#define** LED\_GREEN\_ON GPIOC->BSRR = GPIO\_BSRR\_BS9

// Удобные псевдонимы контактов HMC821

**#define** SCK\_LOW GPIOA->BSRR = GPIO\_BSRR\_BR5

**#define** SCK\_HIGH GPIOA->BSRR = GPIO\_BSRR\_BS5

**#define** SDI\_LOW GPIOA->BSRR = GPIO\_BSRR\_BR7

**#define** SDI\_HIGH GPIOA->BSRR = GPIO\_BSRR\_BS7

**#define** SEN\_LOW GPIOA->BSRR = GPIO\_BSRR\_BR8

**#define** SEN\_HIGH GPIOA->BSRR = GPIO\_BSRR\_BS8

// Инициализация контактов GPIO для управления HMC821

**void** **initGpioForHMC821**(**void**)

{

GPIO\_InitTypeDef GPIO\_InitStructure;

// Enable the Clock

RCC\_APB2PeriphClockCmd(RCC\_APB2Periph\_GPIOA, *ENABLE*);

// Configure the GPIO pins

GPIO\_InitStructure.GPIO\_Pin = GPIO\_Pin\_5|GPIO\_Pin\_6|GPIO\_Pin\_7|GPIO\_Pin\_8;

GPIO\_InitStructure.GPIO\_Mode = *GPIO\_Mode\_Out\_PP*; // ПРОВЕРИТЬ КОРРЕКТНОСТЬ!

GPIO\_InitStructure.GPIO\_Speed = *GPIO\_Speed\_50MHz*;

GPIO\_Init(GPIOA, &GPIO\_InitStructure);

}

// Инициализация GPIO для управления светодиодами на STM32F1discovery

**void** **initGpioForDiscoveryLeds**(**void**)

{

// Initialize Leds mounted on STM32 board

GPIO\_InitTypeDef GPIO\_InitStructure;

// Initialize LED which connected to PC6,9, Enable the Clock

RCC\_APB2PeriphClockCmd(RCC\_APB2Periph\_GPIOC, *ENABLE*);

// Configure the GPIO\_LED pin

GPIO\_InitStructure.GPIO\_Pin = GPIO\_Pin\_8|GPIO\_Pin\_9;

GPIO\_InitStructure.GPIO\_Mode = *GPIO\_Mode\_Out\_PP*;

GPIO\_InitStructure.GPIO\_Speed = *GPIO\_Speed\_50MHz*;

GPIO\_Init(GPIOC, &GPIO\_InitStructure);

}

// Временная задержка

**void** **delay**(**int** time){

**for** (**int** i=0; i<time; i++);

}

// функция выполняет отправку команд в HMC821 через GPIO

// addr - адрес регистра

// data - данные регистра

**void** **writeReg**(**unsigned** **char** addr, **int** data)

{

// Константа определяет скорость программирования HMC821

**const** **int** SPEED = 10;

SCK\_LOW;

SDI\_LOW;

SEN\_HIGH;

delay(SPEED/2);

SCK\_HIGH;

delay(SPEED);

SCK\_LOW;

// address

**for**(**int** i = 0;i<6;i++){

**if**( ((addr>>(5-i))&0x01) == 1 ) SDI\_HIGH; **else** SDI\_LOW;

delay(SPEED/2);

SCK\_HIGH;

delay(SPEED);

SCK\_LOW;

delay(SPEED/2);

}

// data

**for**(**int** i = 0;i<24;i++){

**if**( ((data>>(23-i))&0x01) == 1 ) SDI\_HIGH; **else** SDI\_LOW;

delay(SPEED/2);

SCK\_HIGH;

delay(SPEED);

SCK\_LOW;

delay(SPEED/2);

}

// clock 32

delay(SPEED/2);

SCK\_HIGH;

delay(SPEED);

SCK\_LOW;

delay(SPEED/2);

SEN\_LOW;

delay(50\*SPEED);

}

// Инициализация HMC821

// Для выбора правильных настроек и правильного задания порядка

// регистров - см. datasheet на HMC821

**void** **initHMC821**(**void**)

{

// Настройки для работы от опоры 100 МГц (pfd=50 МГц) и

// выходной частоты 3712,5 МГц

writeReg(0x0, 0x20);

writeReg(0x1, 0x2);

writeReg(0x2, 0x2);

writeReg(0x5, 0xE80D);

writeReg(0x5, 0x8395);

writeReg(0x5, 0xD11D);

writeReg(0x5, 0x5);

writeReg(0x3, 0x25); //INT 37

writeReg(0x4, 0x200000);

}

//{

// Настройки для работы от опоры 100 МГц (pfd=100 МГц) и

// выходной частоты 1800 МГц

//writeReg(0x0, 0x20);

//writeReg(0x1, 0x2);

//writeReg(0x2, 0x1);

//writeReg(0x5, 0xE80D);

//writeReg(0x5, 0x8B95);

//writeReg(0x5, 0xD11D);

//writeReg(0x5, 0x5);

//writeReg(0x3, 0x12); //INT 18

//writeReg(0x4, 0x00);

//}

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

{

// Задать GPIO для управления светодиодами (индикация состояния)

initGpioForDiscoveryLeds();

// Задать контакты GPIO, предназначенные для управления HMC821

initGpioForHMC821();

// в этой функции выполняется выдача команд по настройке HMC821

initHMC821();

// Зажечь зелёный светодиод и потушить синий - индикация окончания

// процедуры управления синтезатором

LED\_BLUE\_OFF;

LED\_GREEN\_ON;

}