

ООО «Терраэлектроника»

**ОТЛАДОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ  
РАДИОЧАСТОТНОГО МОДУЛЯ**

**TE-CC430EV-868**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**



2013г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	2
2 СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКТА .....	2
3 ОТЛАДОЧНАЯ ПЛАТА MSP-EXP430G2 (LaunchPAD) .....	8
4 ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ.....	9
5 ПИТАНИЕ ОТЛАДОЧНОГО КОМПЛЕКТА.....	9

### 1 ВВЕДЕНИЕ

**TE-CC430EV-868** — отладочный комплект компании **Терраэлектроника** на базе собственного радиочастотного модуля **TE-CC430F51-868** и отладочной платы MSP-EXP430G2 (LaunchPAD) производства компании **Texas Instruments**. В комплект входит два устройства, каждое состоит из радиочастотного модуля и отладочной платы. Используя комплект **TE-CC430EV-868**, разработчик может организовать полудуплексный радиоканал, в котором трансиверы **CC430F51** работают совместно с эмуляторами/программаторами отладочных плат.

Модуль **TE-CC430F51-868** предназначен для работы в безлицензионном ISM-диапазоне 433МГц. Он реализован на микросхеме **CC430F5137**, которая представляет собой систему-на-кристалле (SoC) и состоит из микроконтроллерного ядра MSP430F5xx и многоканального RF-трансивера CC1101 с низким энергопотреблением.

Микроконтроллерное ядро MSP430F5xx из состава SoC CC430F5137 имеет максимальную тактовую частоту 25 МГц, 12-разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) с частотой выборок 200 kSPS, набор последовательных интерфейсов (UART, 2xSPI, I2C, IrDA) и аппаратный модуль шифрования AES-128.

Модуль **TE-CC430F51-868** разработан для установки в серийные изделия, сокращения сроков их разработки и подготовки производства.

С помощью радиомодуля **TE-CC430F51-868**, используя фирменный стек SimpliciTI для CC430, разработчики могут создавать надежные беспроводные сети.

### 2 СОСТАВ И ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКТА

Вид одного устройства, состоящего из радиочастотного модуля **TE-CC430F51-868** и отладочной платы **MSP-EXP430G2** (LaunchPAD) приведен на рис.1.

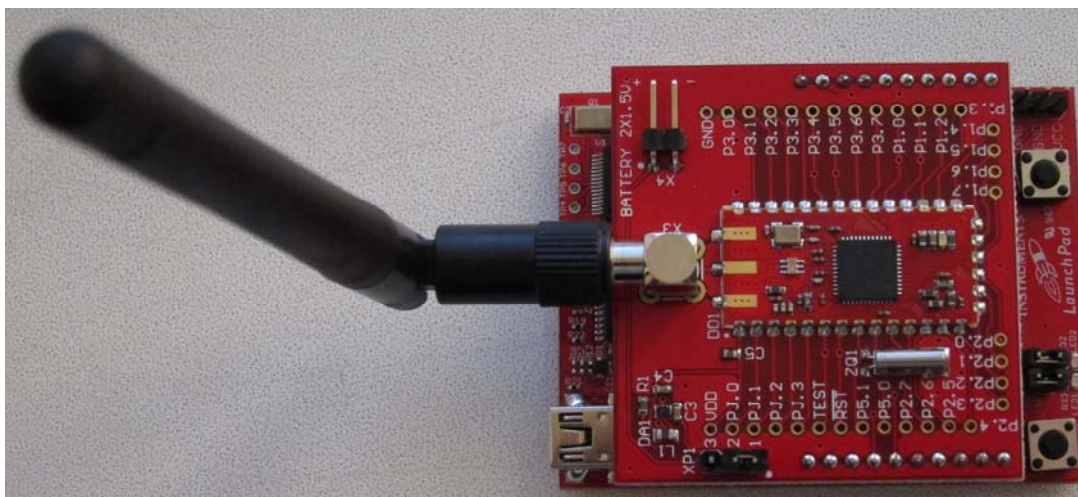


Рис.1 Модуль TE-CC430F51-868 на отладочной плате MSP-EXP430G2

В комплекте **TE-CC430EV-868** модуль **TE-CC430F51-868** установлен как макрокомпонент на переходную плату, являющуюся мезонином для отладочной платы MSP-EXP430G2 (LaunchPAD).

Отладочный комплект **TE-CC430EV-868** включает:

- плата-мезонин с модулем **TE-CC430F51-868** – 2шт.;
- отладочная плата MSP-EXP430G2 (LaunchPAD) – 2шт.;
- антенна – 2шт.;

Вид платы-мезонина с модулем **TE-CC430F51-868** приведен на рис.2

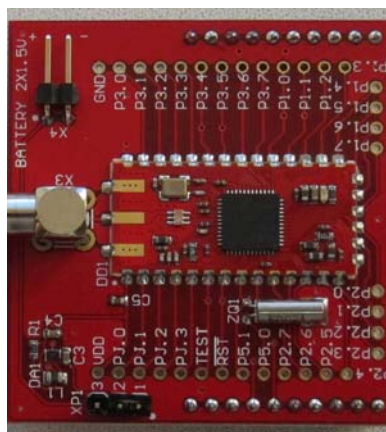


Рис.2 Плата-мезонин с модулем TE-CC430F51-868

Принципиальная схема модуля **TE-CC430F51-868** приведена на рис.3.

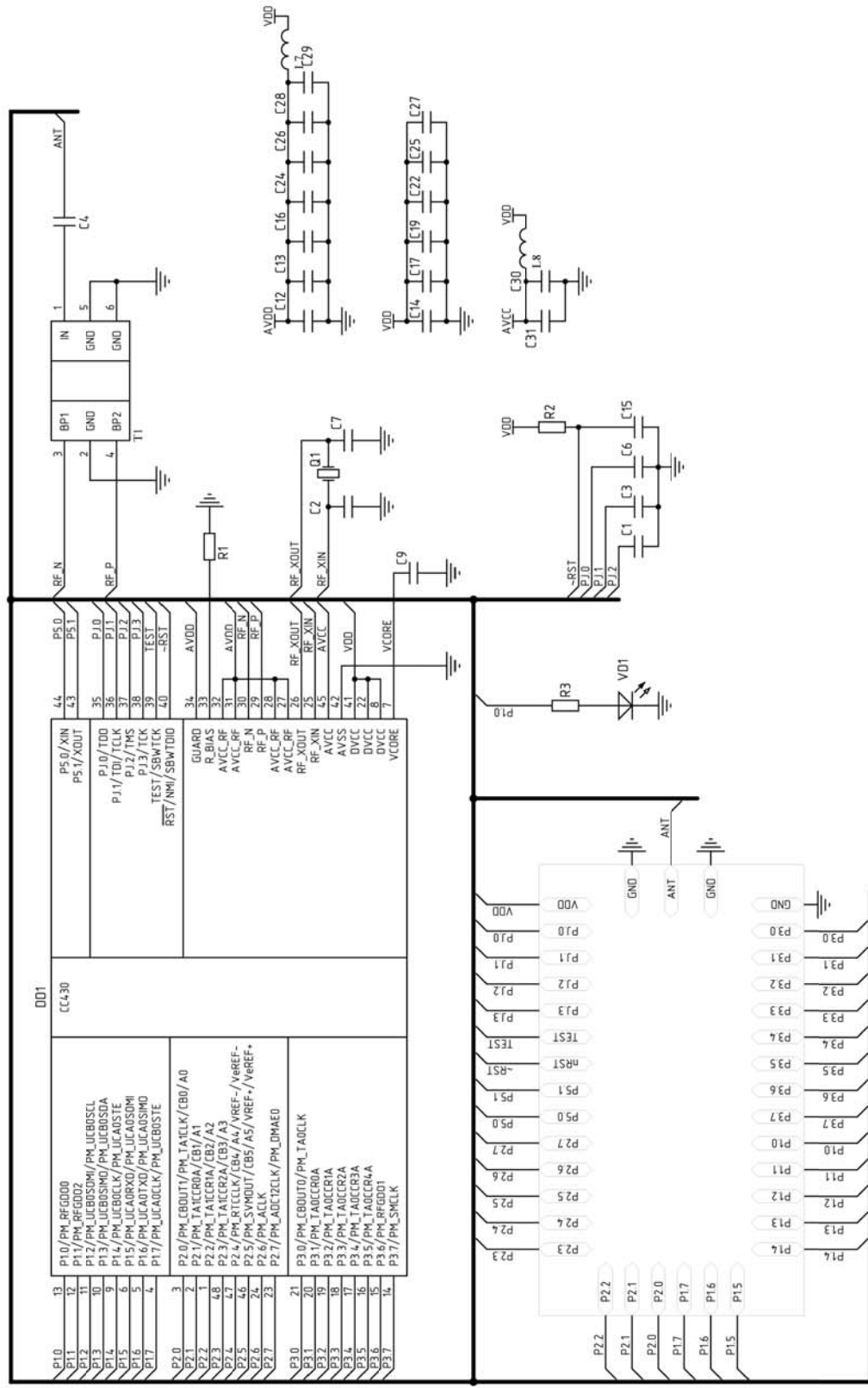
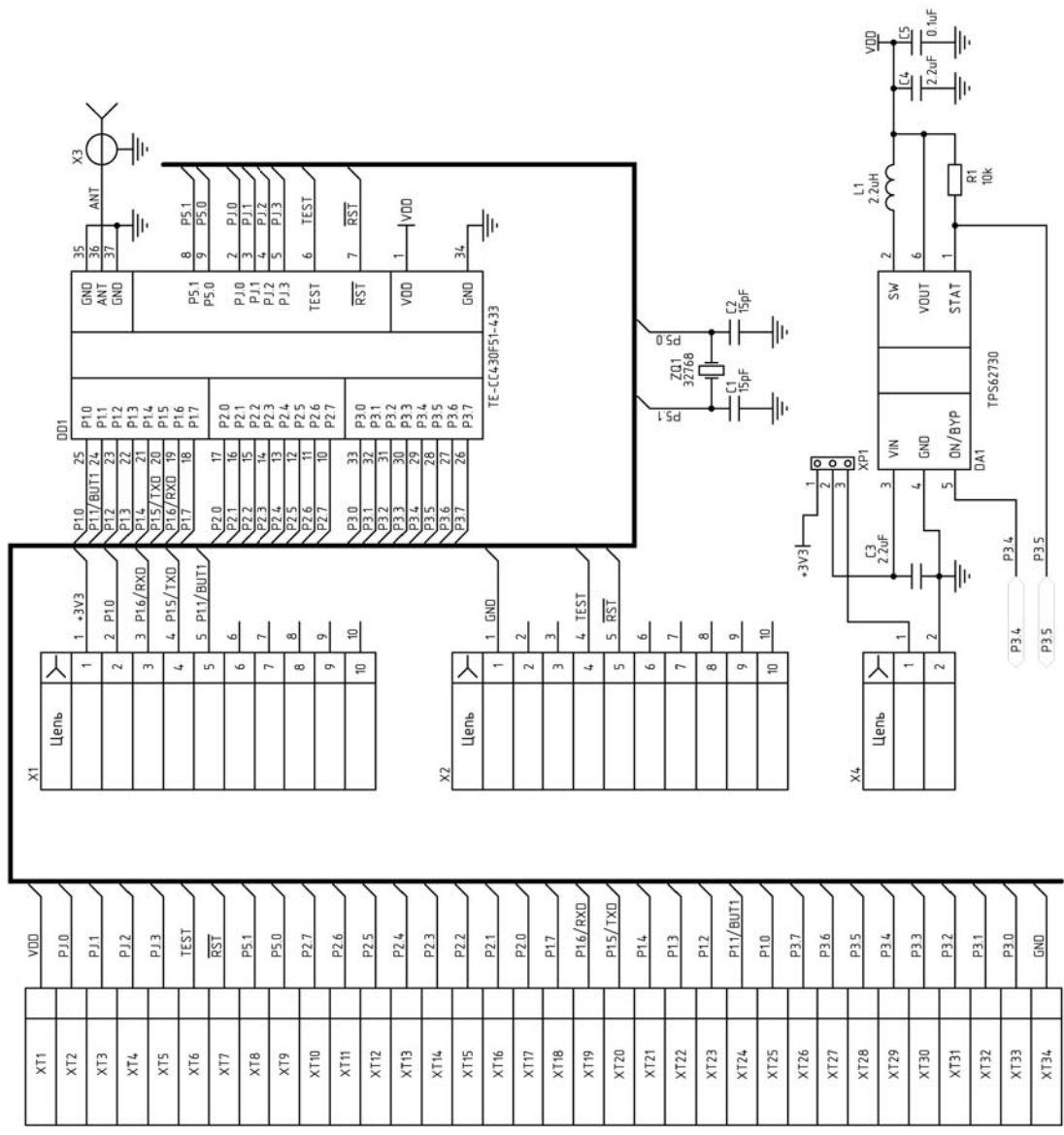


Рис.3 Принципиальная схема модуля **TE-CC430F51-868**

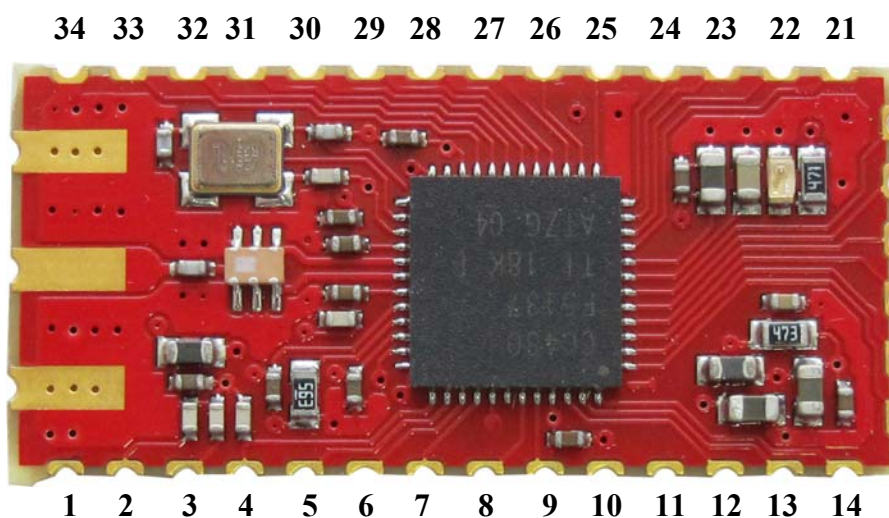




Отличительными особенностями модуля **TE-CC430F51-868** являются:

- SoC CC430F5137: 32 КБ Flash-памяти, 4 КБ ОЗУ, аппаратный модуль шифрования AES-128, USCI (UART, 2xSPI, I2C, IrDA), 12-разрядный АЦП 200 kSPS;
- светодиод пользователя;
- выводы портов микроконтроллера доступны на контактных площадках;
- совместимость с программным стеком SimpliciTI;
- шаг периферийных контактных площадок 2 мм;
- напряжение питания: 1,8...3,6 В;
- размеры: 30x14x2 мм.

Нумерация выводов модуля **TE-CC430F51-868** представлена на рис.4, функции выводов – в табл.1.



**Рис.5 Нумерация выводов модуля TE-CC430F51-868**

Таблица 1 Функции выводов модуля TE-CC430F51-868

№ вывода	Имя цепи	Имя сигнала	Вх./вых	Функция
1	VDD	VDD		Напряжение питания
2	PJ.0	PJ.0/TD0	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
3	PJ.1	PJ.1/TDI/TCLK	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
4	PJ.2	PJ.2/TMS	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
5	PJ.3	PJ.3/TCK	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
6	TEST	TEST/SBWTCK	I	Линия цифрового сигнала общего назначения
7	RST	RST/NMI/ SBWTDIO	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
8	P5.1	P5.1/XOUT	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
9	P5.0	P5.0/XIN	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
10	P2.7	P2.7/ PM_ADC12CLK/PM_DMAE0	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения

11	P2.6	P2.6/ PM_ACLK	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
12	P2.5	P2.5/ PM_SVMOUT/ CB5/A5/ VREF+/ VeREF+	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
13	P2.4	P2.4/ PM_RTCCLK/ CB4/A4/ VREF-/ VeREF-	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
14	P2.3	P2.3/ PM_TA1CCR2A/ CB3/ A3	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
15	P2.2	P2.2/ PM_TA1CCR1A/ CB2/ A2	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
16	P2.1	P2.1/ PM_TA1CCR0A/ CB1/ A1	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
17	P2.0	P2.0/ PM_CBOU1/ PM_TA1CLK/CB0/ A0	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
18	P1.7	P1.7/ PM_UCA0CLK/ PM_UCB0STE	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
19	P1.6	P1.6/ PM_UCA0TXD/PM_UCA0SIMO	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
20	P1.5	P1.5/ PM_UCA0RXD/PM_UCA0SOMI	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
21	P1.4	P1.4/ PM_UCB0CLK/PM_UCA0STE	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
22	P1.3	P1.3/ PM_UCB0SIMO/PM_UCB0SDA	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
23	P1.2	P1.2/ PM_UCB0SOMI/PM_UCB0SCL	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
24	P1.1	P1.1/ PM_RFGDO2	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
25	P1.0	P1.0/ PM_RFGDO0	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
26	P3.7	P3.7/ PM_SMCLK	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
27	P3.6	P3.6/ PM_RFGDO1	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
28	P3.5	P3.5/ PM_TA0CCR4A	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
29	P3.4	P3.4/ PM_TA0CCR3A	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
30	P3.3	P3.3/ PM_TA0CCR2A	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
31	P3.2	P3.2/ PM_TA0CCR1A	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
32	P3.1	P3.1/ PM_TA0CCR0A	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
33	P3.0	P3.0/ PM_CBOU0/ PM_TA0CLK	I/O	Линия цифрового сигнала общего назначения
34	GND			Земля
35	GND			Земля
36	ANT		I	Антенный вход
37	GND			Земля

Функционирование модуля **TE-CC430F51-868** определяется функционированием микросхемы CC430F5137, которое описано в документе «Datasheet **CC430F613x CC430F612x CC430F513x**» SLAS554F –MAY 2009–REVISED DECEMBER 2011

Присоединительные размеры модуля **TE-CC430F51-868** указаны на рис.5

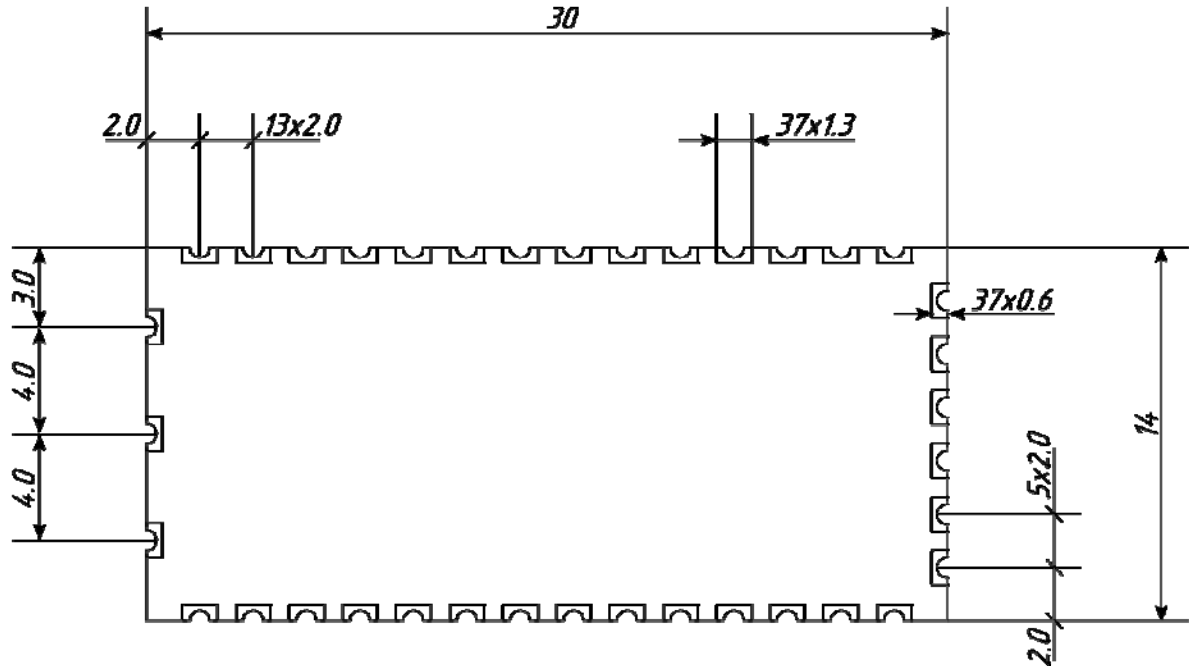


Рис.6 Присоединительные размеры модуля TE-CC430F51-868

### 3 ОТЛАДОЧНАЯ ПЛАТА MSP-EXP430G2 (LaunchPAD)

Отладочная плата MSP-EXP430G2 (рис. 7) в данном отладочном комплекте используется как схемный эмулятор и программатор внутренней Flash-памяти микроконтроллерного ядра MSP430 микросхемы CC430F5137.

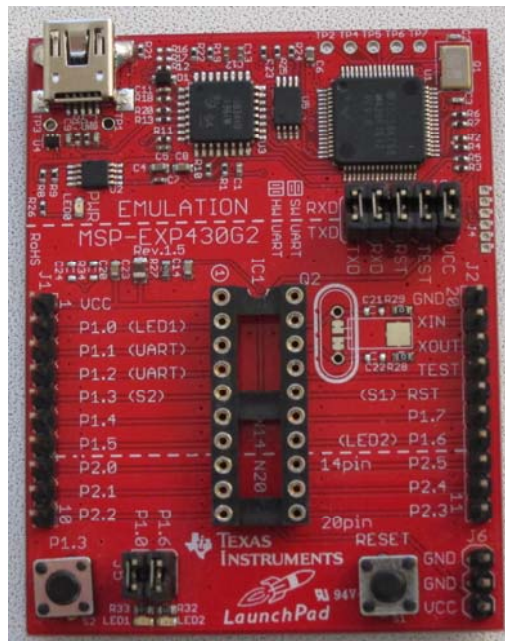


Рис.7 Отладочная плата MSP-EXP430G2 (LaunchPAD)

Ее функционирование описано в документе [MSP-EXP430G2 LaunchPad Experimenter Board User's Guide \(Rev. C\)](#)



#### 4 ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ

При работе с отладочным комплектом **TE-CC430EV-868** следует соблюдать все правила защиты от электростатического электричества.

#### 5 ПИТАНИЕ ОТЛАДОЧНОГО КОМПЛЕКТА

Питание отладочного комплекта **TE-CC430EV-868** осуществляется от порта USB.