
**БЕСКОРПУСНАЯ КМОП БИС ЭЛЕКТРОННОЙ СХЕМЫ МЭМС
ИНЕРЦИАЛЬНОГО ДАТЧИКА**

Микросхема IZ7011 – бескорпусная аналоговая КМОП БИС электронной схемы для инерциального датчика. Микросхема работает с внешним дифференциальным конденсатором с центральным подвижным элементом и имеет внешние цепи для регулировки. Микросхема преобразует в постоянное напряжение относительное изменение емкостей обкладок внешнего дифференциального конденсатора, возникающее при воздействии ускорений.

Особенности:

- Диапазон напряжения питания от 4,5 до 5,5 В.
- Диапазон рабочей температуры среды от минус 40 до 85 °С.
- Ток потребления: в активном режиме не более 10 мА;
в режиме с пониженным энергопотреблением не более 10 мкА.
- Рекомендуемая емкость обкладок внешнего дифференциального конденсатора по 10 пФ на обкладку при отсутствии воздействий. Изменение емкостей обкладок дифференциального конденсатора при максимальных отклонениях центрального подвижного элемента от воздействия ускорений по ± 3 пФ на обкладку.
- Допустимый разброс емкостей обкладок дифференциального конденсатора как по величине, так и по соотношению не должен превышать $\pm 30\%$ для успешной компенсации цепями регулировки.
- Для дифференциального конденсатора с указанными выше характеристиками, типовая частота выходного сигнала генератора тактовых импульсов 140 кГц. Отклонение от типовой частоты не должно превышать $\pm 30\%$. Для применения дифференциального конденсатора с другими характеристиками возможна регулировка частоты в пределах $\pm 2,5$ раза от типовой.
- Опорное напряжение $U_{REF} = 2,5 \pm 0,05$ В. Стабильность опорного напряжения ± 10 мВ.
- Амплитуда выходного сигнала при максимальных отклонениях центрального подвижного элемента:
 $U_{OUT(+)} = U_{REF} + 1,5 \pm 0,05$ В для положительного воздействия;
 $U_{OUT(-)} = U_{REF} - 1,5 \pm 0,05$ В для отрицательного воздействия.
- Температурный коэффициент преобразования “температура→напряжение” встроенного температурного датчика 20 мВ/°С. Напряжение на выходе температурного датчика при температуре среды 25 °С составляет 1,5 В.
- Выходной сигнал в виде постоянного напряжения позволяет применять внешние высокоэффективные фильтры для снижения уровней шумов.
- Размер кристалла 2,2 × 1,8 мм. Толщина кристалла 0,46 мм.
- Размер контактных площадок 0,132 × 0,132 мм по слою “пассивация”.

Выполняемые функции

- Преобразование в постоянное напряжение относительного изменения емкостей обкладок внешнего дифференциального конденсатора с центральным подвижным элементом, возникающего при воздействии ускорений.
- Изменение выходного напряжения прямо пропорционально изменению емкостей обкладок дифференциального конденсатора и отклоняется от опорного напряжения в зависимости от направления ускорения.
- Измерение относительного изменения емкостей обкладок дифференциального конденсатора производится путем их возбуждения прямоугольными импульсами напряжения от встроенного генератора тактовых импульсов.
- Внешние цепи регулировки позволяют применять дешевые дифференциальные конденсаторы с большим разбросом емкостей обкладок. Регулировка коэффициента усиления

выходного усилителя позволяет компенсировать общее отклонение емкости обкладок дифференциального конденсатора от рекомендуемой. Глубина регулировки – изменение коэффициента усиления на $\pm 1/3$ от исходной амплитуды выходного сигнала. Регулировка начального отклонения выходного напряжения (установка “0”) позволяет компенсировать начальное несоответствие между емкостями обкладок дифференциального конденсатора. Глубина регулировки – смещение точки “0” на $\pm 1/3$ от исходной амплитуды выходного сигнала.

- Конструкция микросхемы позволяет применять и другие дифференциальные конденсаторы с центральным подвижным элементом. Для этого в цепи интегрирующей емкости во входном усилителе имеется внешний вывод, через который можно подключить подстроечный конденсатор и отрегулировать интегратор в соответствии с характеристиками примененного дифференциального конденсатора. Ориентировочная глубина регулировки до 50 пФ.
- Дополнительная регулировка частоты генератора тактовых импульсов так же служит для более точной подстройки временной диаграммы возбуждения дифференциального конденсатора под его конкретные характеристики.
- Наличие вывода управления работой источника опорных напряжений позволяет применять внешний прецизионный источник на 2,5 В. В этом случае стабильность и точность отсчета ускорений определяется параметрами внешнего источника опорного напряжения и может быть резко повышена.
- Наличие встроенного температурного датчика позволяет учитывать температурную погрешность измерений и параметров дифференциального конденсатора с помощью внешнего устройства коррекции показаний (например в контроллере считывающем результаты АЦП).
- Имеется возможность настройки системы без внешнего дифференциального конденсатора (на встроенных эталонных емкостях);
- Имеется возможность перевода системы в режим с пониженным энергопотреблением.

Предельно допустимые и предельные режимы

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		Норма		Норма	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5	5,5	-0,3	7,0
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	0	0,8	-0,3	–
Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$U_{CC}-0,8$	U_{CC}	–	$U_{CC}+0,3$
Выходной ток по выводу выходного сигнала, мА	I_{OUT1}	–	1,0	–	2,0
Выходной ток по выводам опорного напряжения и генератора тактовой частоты, мА	I_{OUT2}	–	0,1	–	1,0
Ёмкость обкладок дифференциального конденсатора при отсутствии воздействий, пФ	C_{DIF}	–	10	–	100



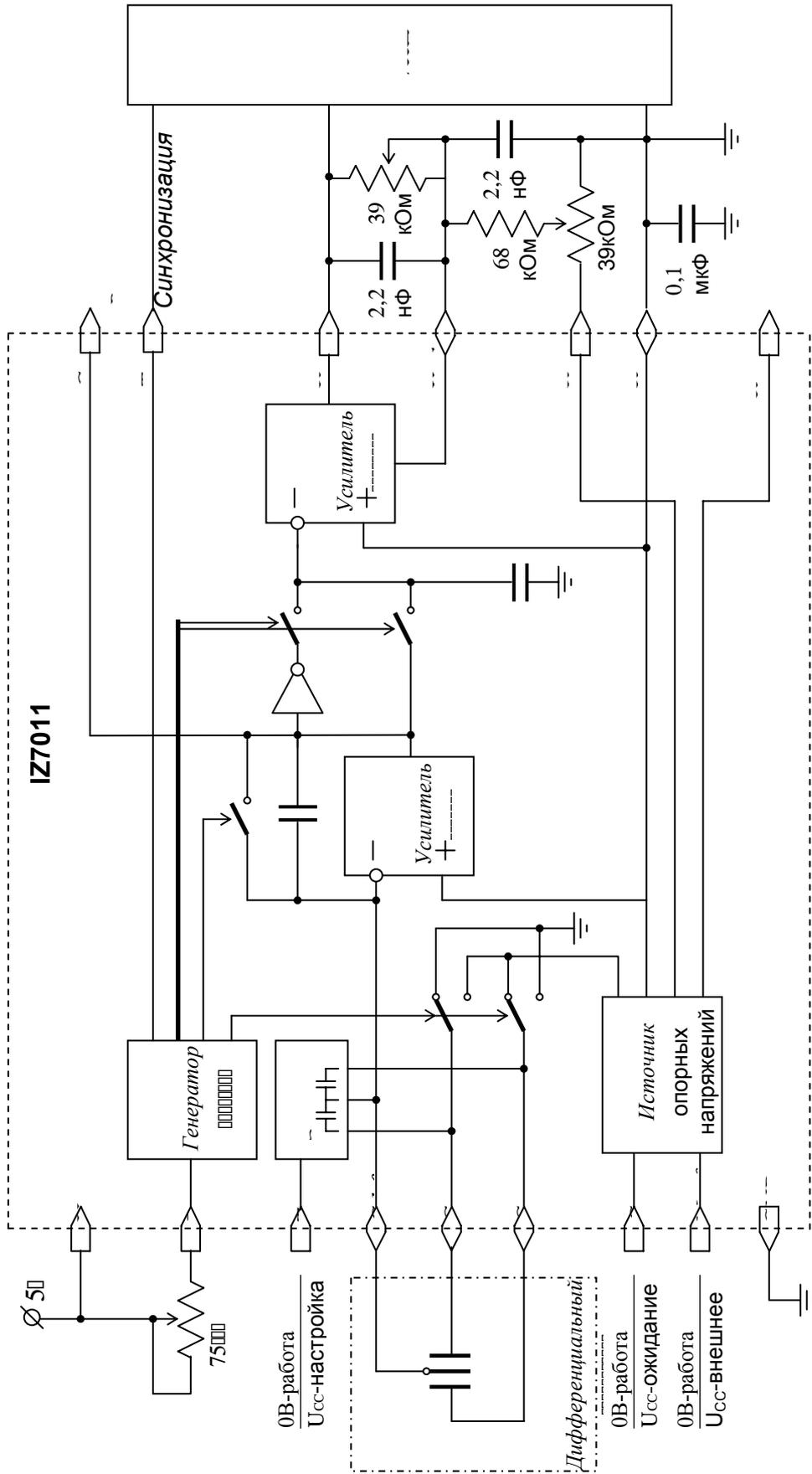


Рисунок 1 – Схема электрическая структурная микросхемы IZ7011 с подключенными внешними элементами.

Назначение контактных площадок

№ контактной площадки	Обозначение	Назначение
01	T _{OUT}	Выход генератора тактовых импульсов
02	V _{TEMP}	Выход температурного датчика
03	V _{REF}	Вход-выход опорного напряжения
04	V _{reg}	Вывод для подключения подстроечного резистора компенсации начального отклонения выходного напряжения
05	V _{ad}	Вывод для подключения подстроечного резистора регулировки коэффициента усиления
06	V _{OUT}	Выход напряжения выходного сигнала
07	GND	Общий вывод
08	Mref	Вход "внешний источник опорного напряжения" ("1")
09	Test	Вход "тестовый режим" ("1")
10	C _{neg}	Выводы для подключения дифференциального конденсатора
11	C _{dif}	
12	C _{pos}	
13	C _{reg}	Вывод подстройки интегрирующей емкости (особое применение)
14	Stop	Вход "режим с пониженным энергопотреблением" ("1")
15	V _{CC}	Вывод питания
16	R _{reg}	Вывод для подключения подстроечного резистора генератора тактовых импульсов

Эскиз размещения контактных площадок на кристалле.

