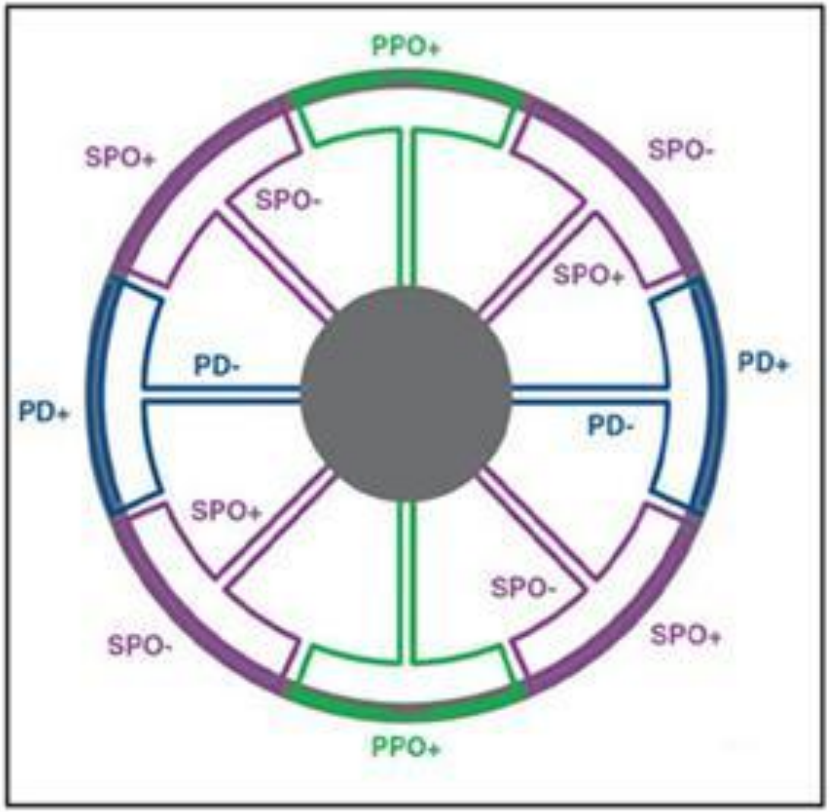
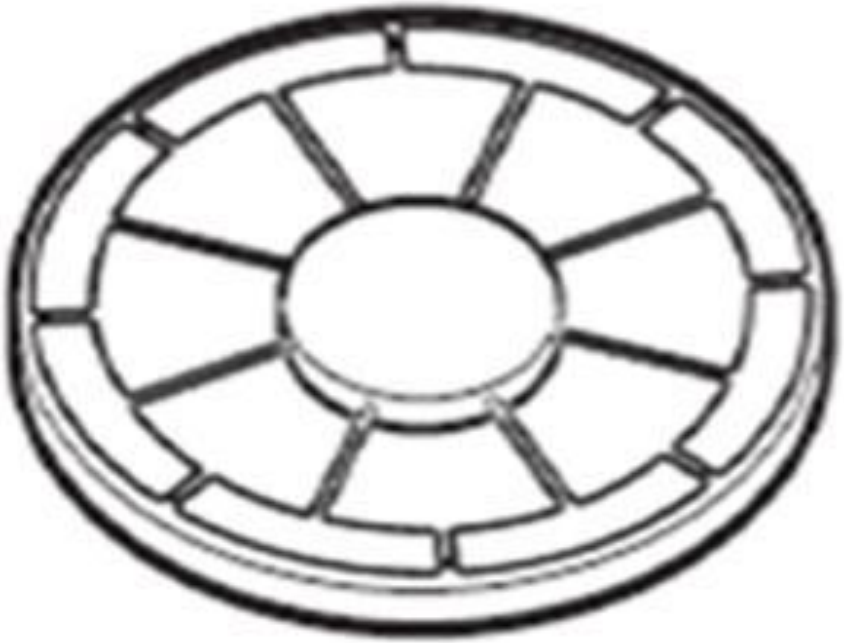
Гироскопы МЭМС

Выполнил: Кириллин М.А

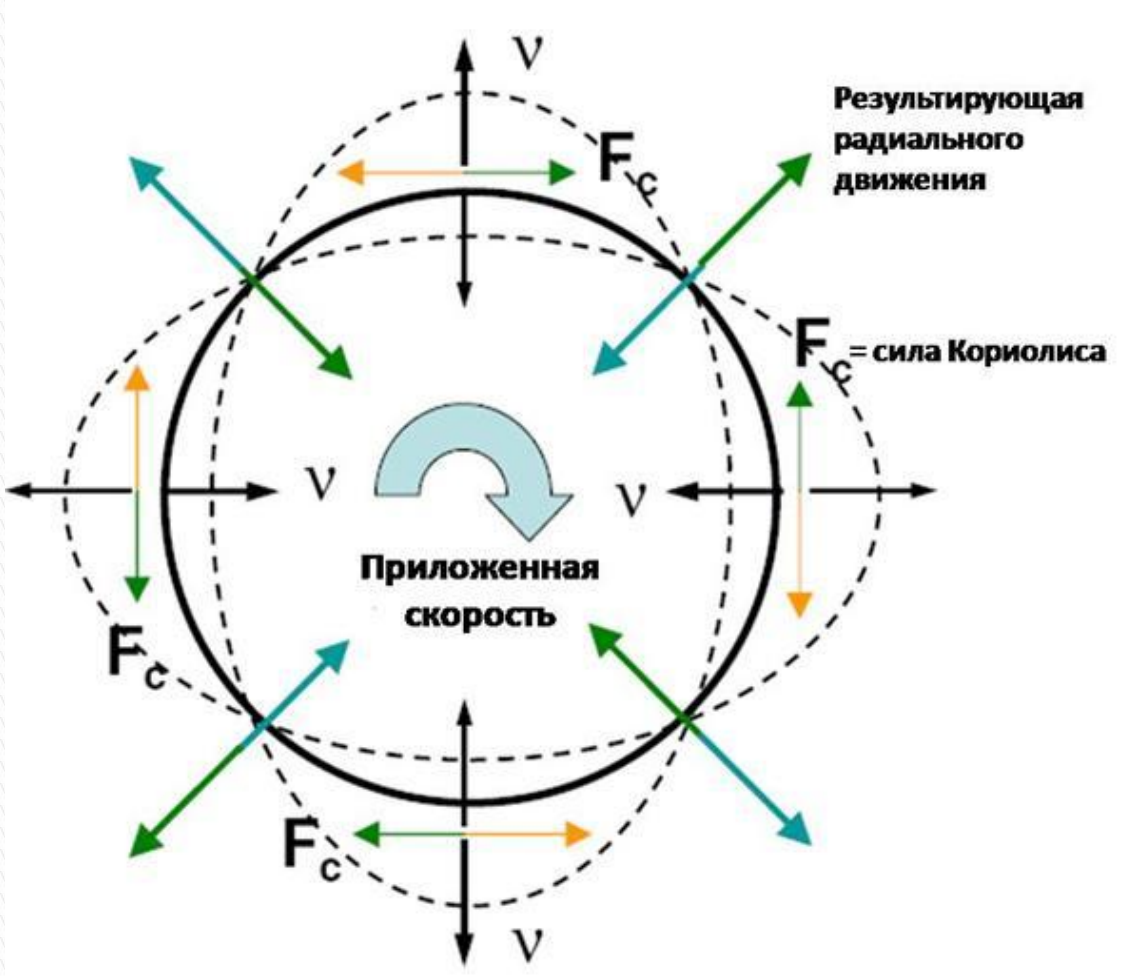
Применение МЭМС

Принцип действия гироскопа



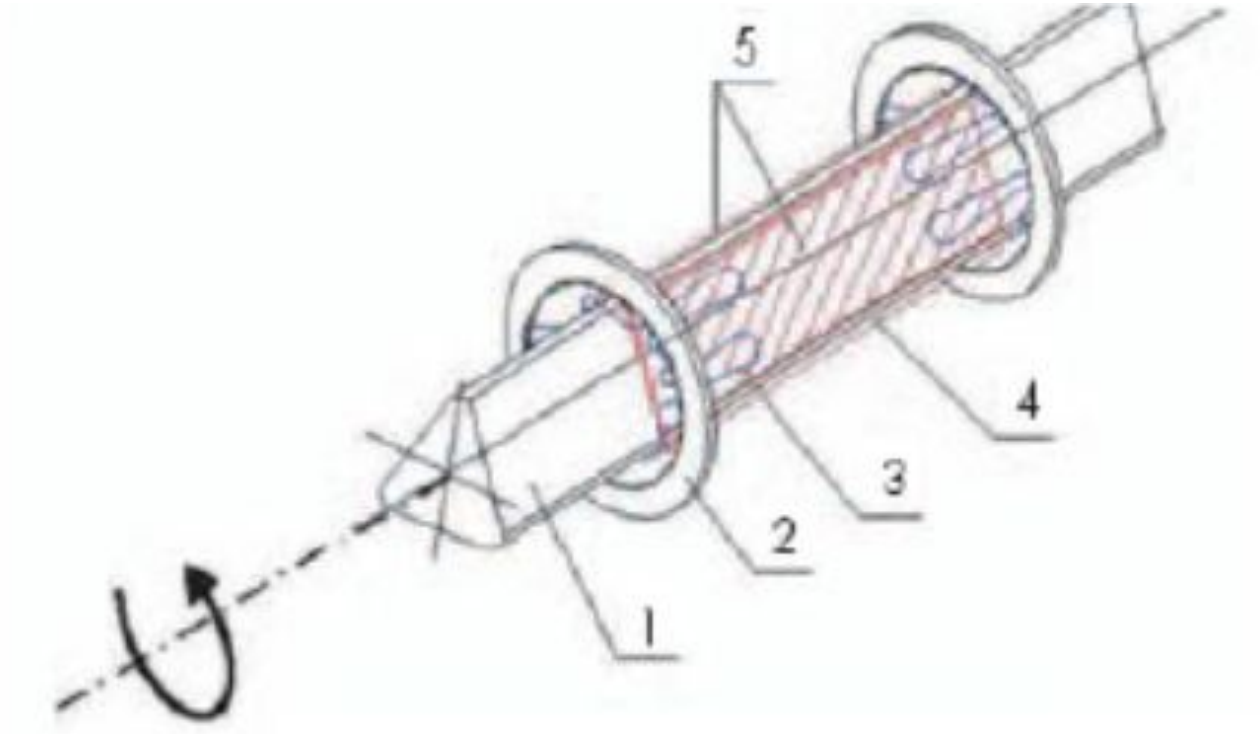


Принцип действия гироскопа



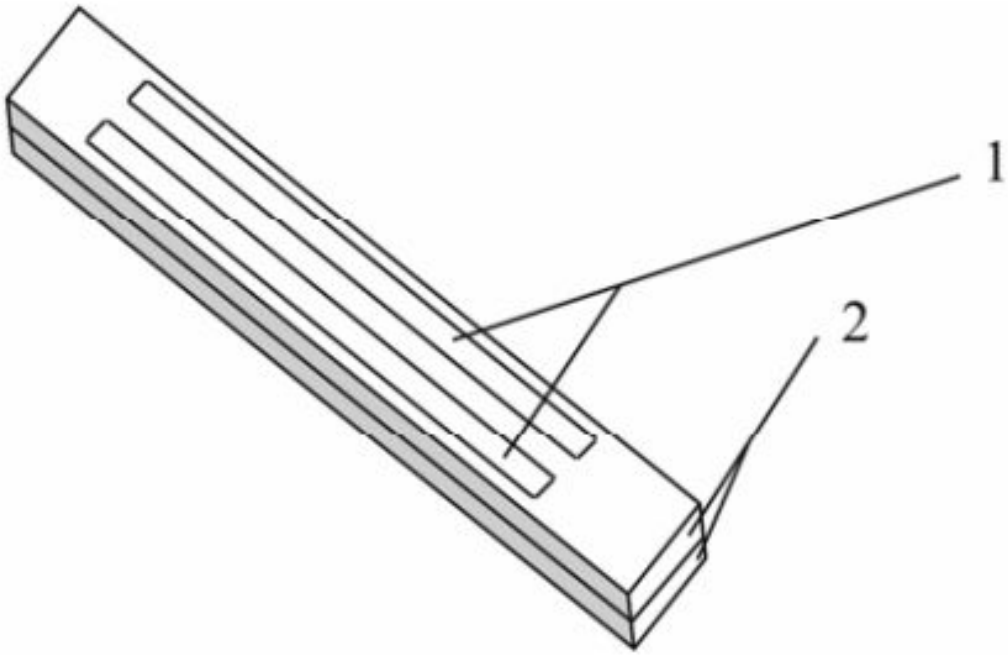
$$Fc = 2m[\Omega \times v]$$
$$|Fc| = 2m\Omega v \cdot \sin \phi$$
$$v = v_0 \sin(wt)$$
$$a_c = 2v_0\Omega \sin(wt)$$

Балочные гироскопы



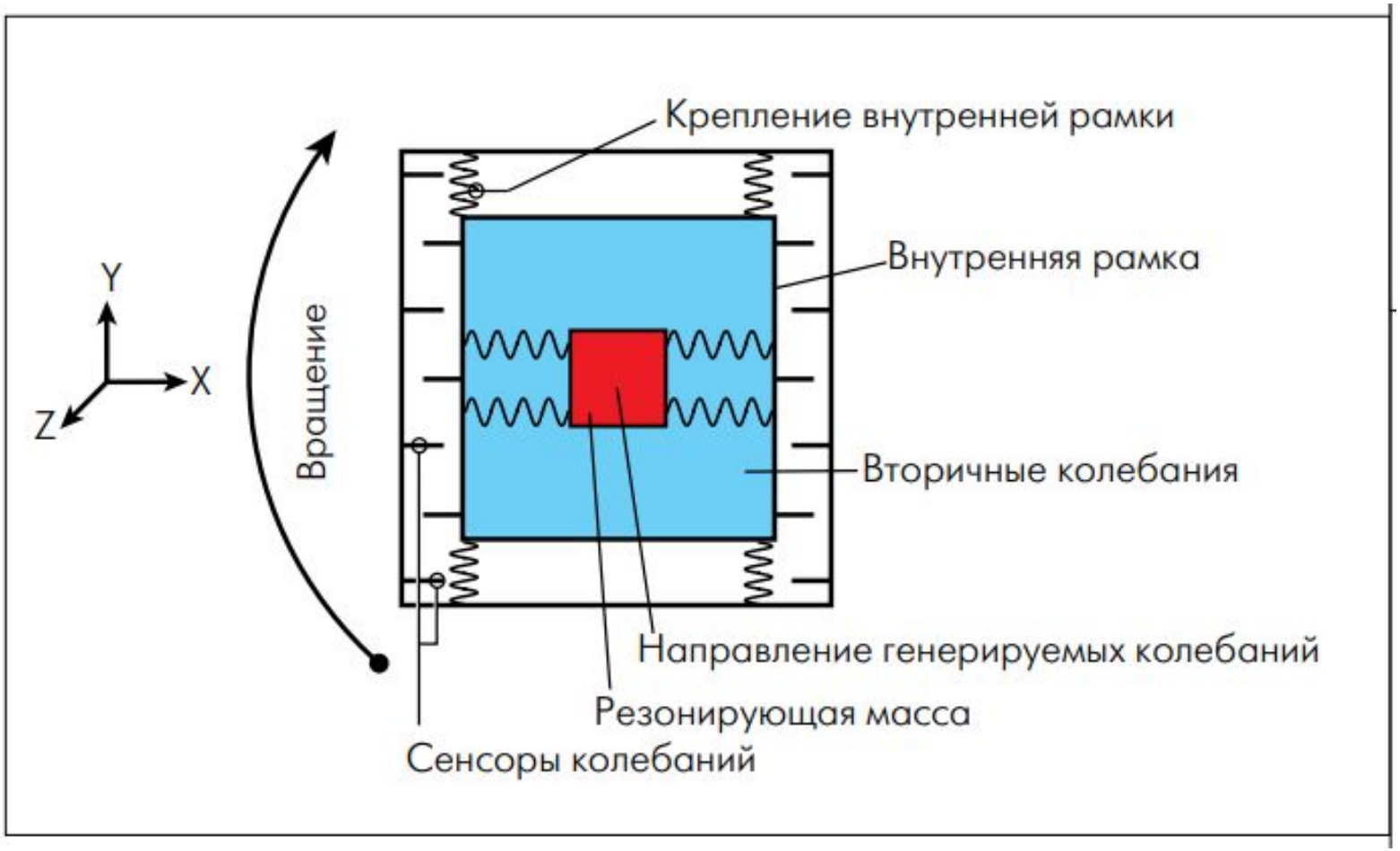
1 – балка; 2 – диск; 3 – упругий повес; 4 – силовой пьезоэлемент;
5 – измерительные пьезоэлементы

Биморфные гироскопы

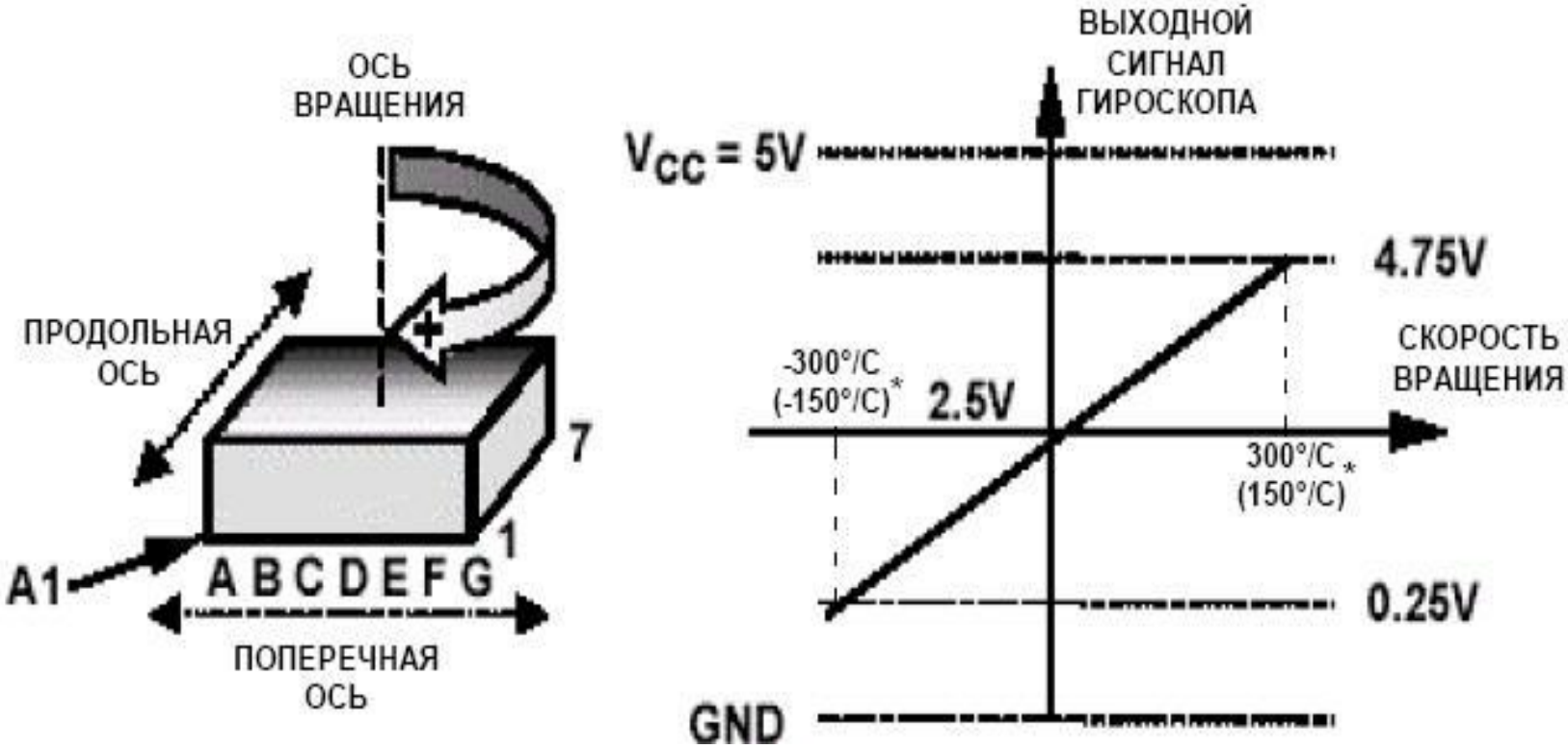


1- электроды
2- пьезоэлектрические пластины,
поляризованные в противоположных направлениях

Гироскопы ADRXRS

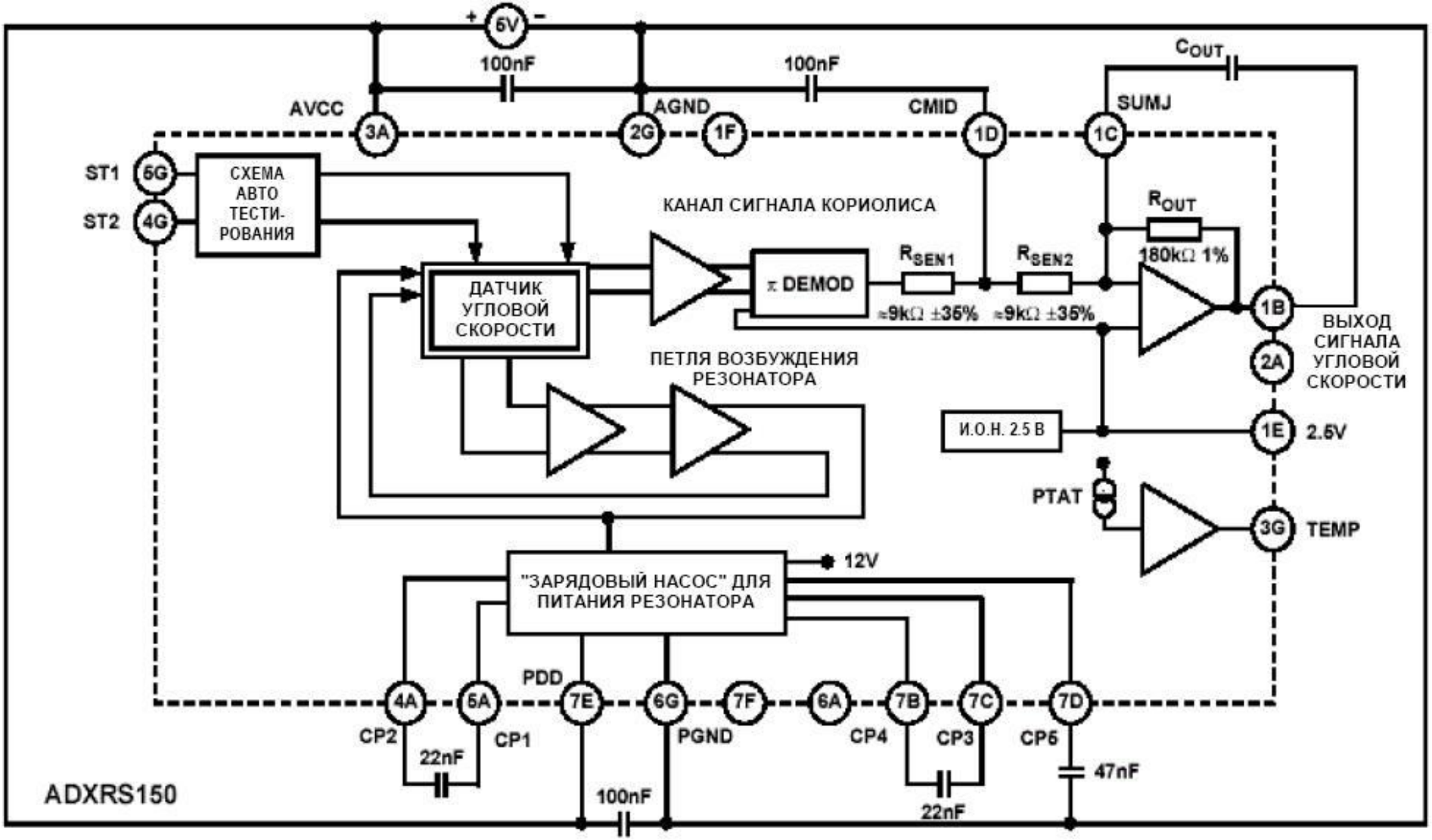


Гироскопы ADXRS

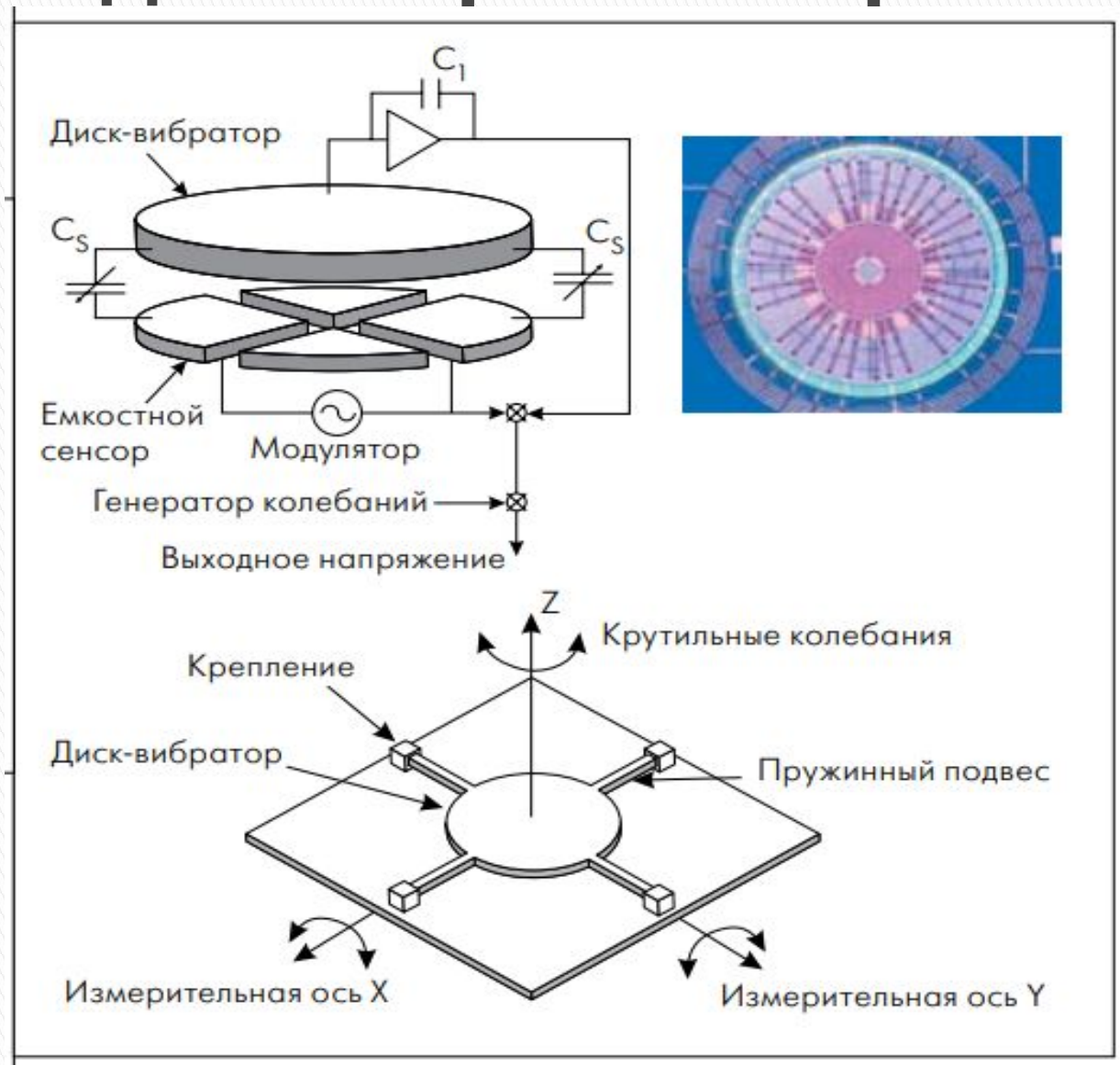


Сигнал угловой скорости на выходе гироскопа iMEMS

Гироскопы ADXRS



Гироскопы с вращательным диском-резонатором



Компания	Элпа			Murata	Epson	Silicon Sensing			Honeywell			Analog Devices	
Прибор	БВГ-500	БВГ-3	БВГ-4	ENC- 03R	XV-3500CB	CRS03-02	CRS03-11	CRS05-2	GG1178AU01	GG1178AU02	GG1178AU04	ADXRS150	ADXRS300
Максимальная угловая скорость град./с.	±300	±600	±8000	±300	±100	±100	±573	200	±75	±150	±300	150	300
Коэффициент преобразования, мВ/°/с.	5± 0,15	13,2± 2	1,0 ± 0,15	0,67	0,67	20	3,49	10	26,7	13,3	6,7	12,5± 10%	5,0± 8%
Температурный коэффициент, %	5	5	5	20	5	3	5	–	–	–	–	–	–
Нелинейность, %	5	5	5	5	5	0,5	0,5	1	0,20	0,20	0,20	0,1	0,1
Дрейф нуля, не более, °/с.	0,5	1,5	1,5	–	–	0,55	–	0,5	2,0	4,0	8,0	–	–
Ширина полосы, Гц	–	–	–	50	200	10	50	30	–	–	–	40	40
Уровень шумов (среднеквадаритческий)	–	–	–	–	20 мВ	15 мВ	15 мВ	4 мВ	0,10 °/с	0,20 °/с	0,20 °/с	0,05 °/с√Гц	0,1 °/с√Гц
Чувствительность к линейным ускорениям, °/с/g	–	–	–	–	–	0,1	0,1	0,025	<0,1	<0,075	<0,05	0,2	0,2
Диапазон рабочих температур, °С	-25... +70	-60... +85	-60... +85	-5... +75	-20... +80	-40... +85	-20... +60	-40... +100	-40... +125	-40... +125	-40... +125	-40... +85	-40... +85
Напряжение питания (постоянное), В	5±0,5	±(11–15,5)	±(11–15,5)	2,7–5,25	3±0,3	5±0,25	5±0,25	5±0,25	5±0,25	5±0,25	5±0,25	5±0,25	5±0,25
Потребляемый ток, не более, мА	15	8	8	5	1,7	35	35	35	35	35	35	6	6

- Список литературы:
- http://www.electronics.ru/journal/article/512
- http://volamar.ru/subject/03kolibri/view_post.php?cat=1&id=7
- Сафронов А. и др. Малогабаритные пьезоэлектрические вибрационные гироскопы: особенности и области применения. — ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ, 2006, №8,