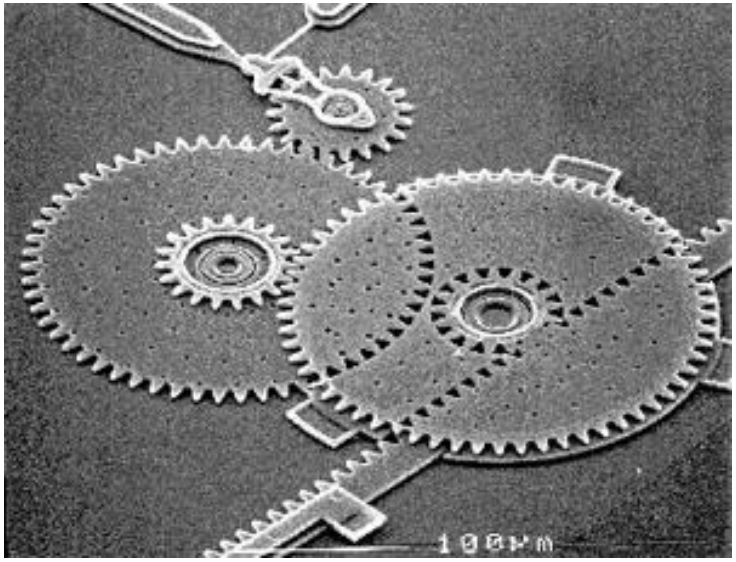
Общая схема МЭМС

Примеры реализации МЭМС с 3-х аксиальными гироскопами и акселерометрами различных компаний

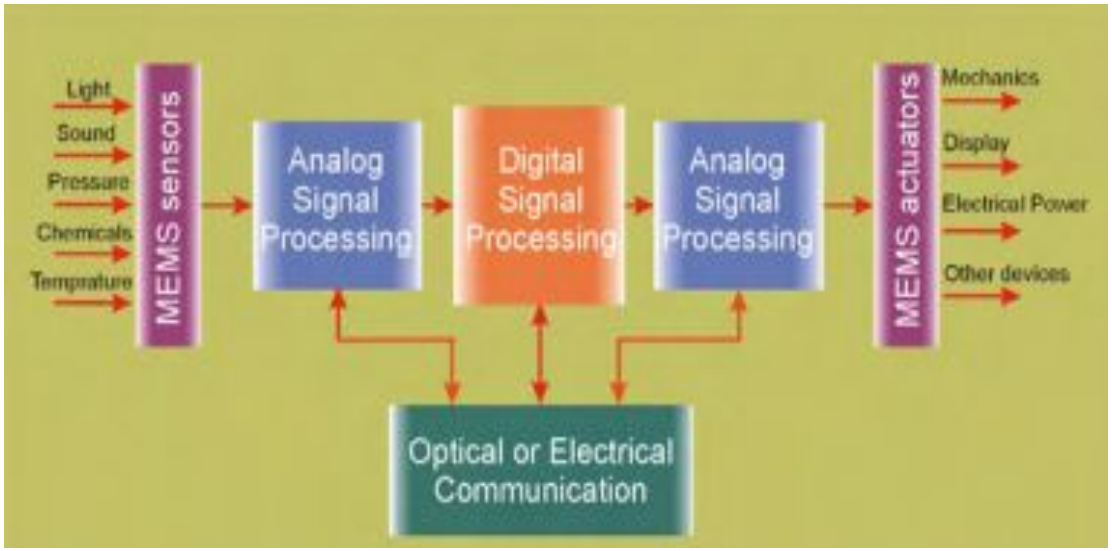
Выполнил Бастриков Владимир,
гр. 414

Введение

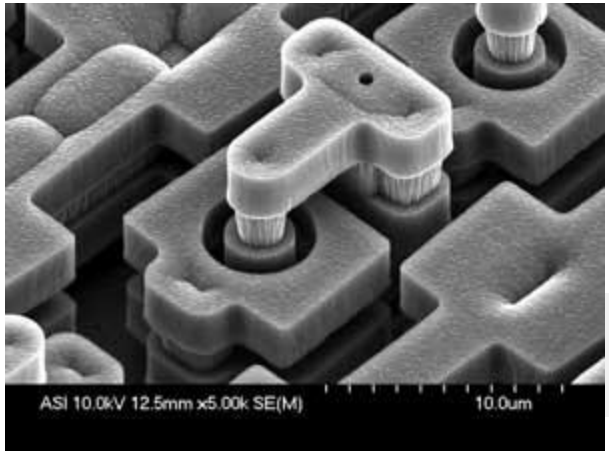
- Микроэлектромеханические системы (МЭМС) - это системы, включающие в себя взаимосвязанные механические и электрические компоненты с характерным размером от 1 до 100 мкм.



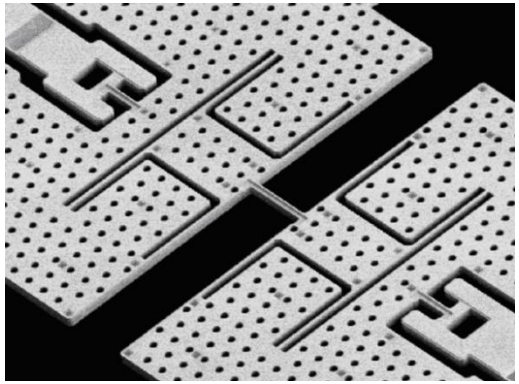
Структурная схема MEMS



Механическая составляющая MEMS

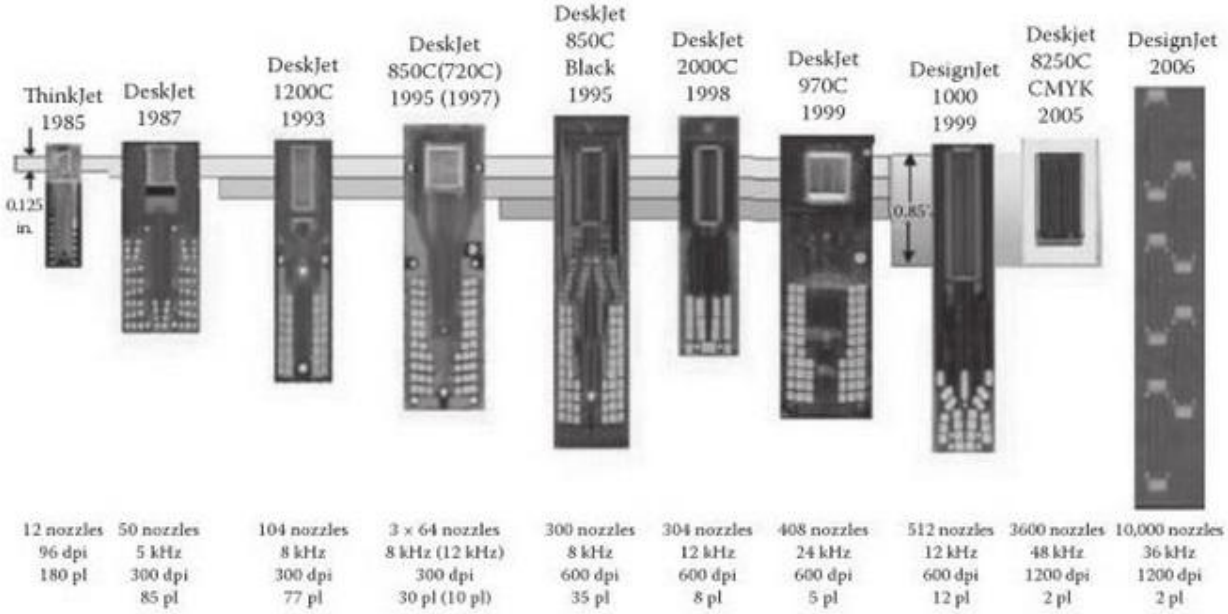


Микроактуатор в MEMS



Чувствительный элемент ButterflyGyro

Типы микросистем



Современные струйные печатающие головки ThinkJet HP представляют собой ещё более сложные устройства, полностью интегрированные монолитные CMOS MEMS устройства. Эволюция технологии TIJ HP показана на рисунке.

Акселерометр и Гироскоп

Акселерометр измеряет **<u>линейное ускорение</u>**

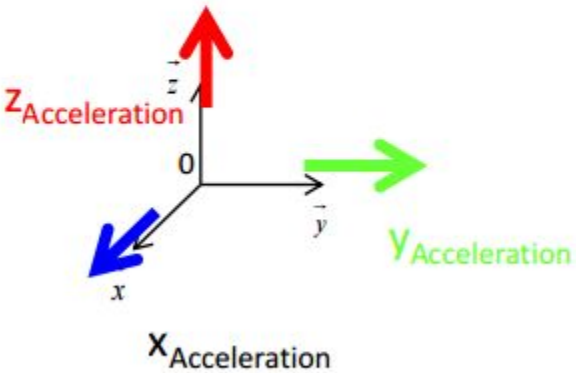
Гироскоп измеряет **<u>угловое перемещение</u>**(pitch, roll и yaw)

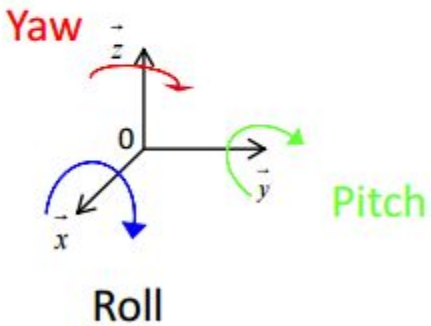
Акселерометр и Ньютон

$F = m A$

Гироскоп и Кориолис

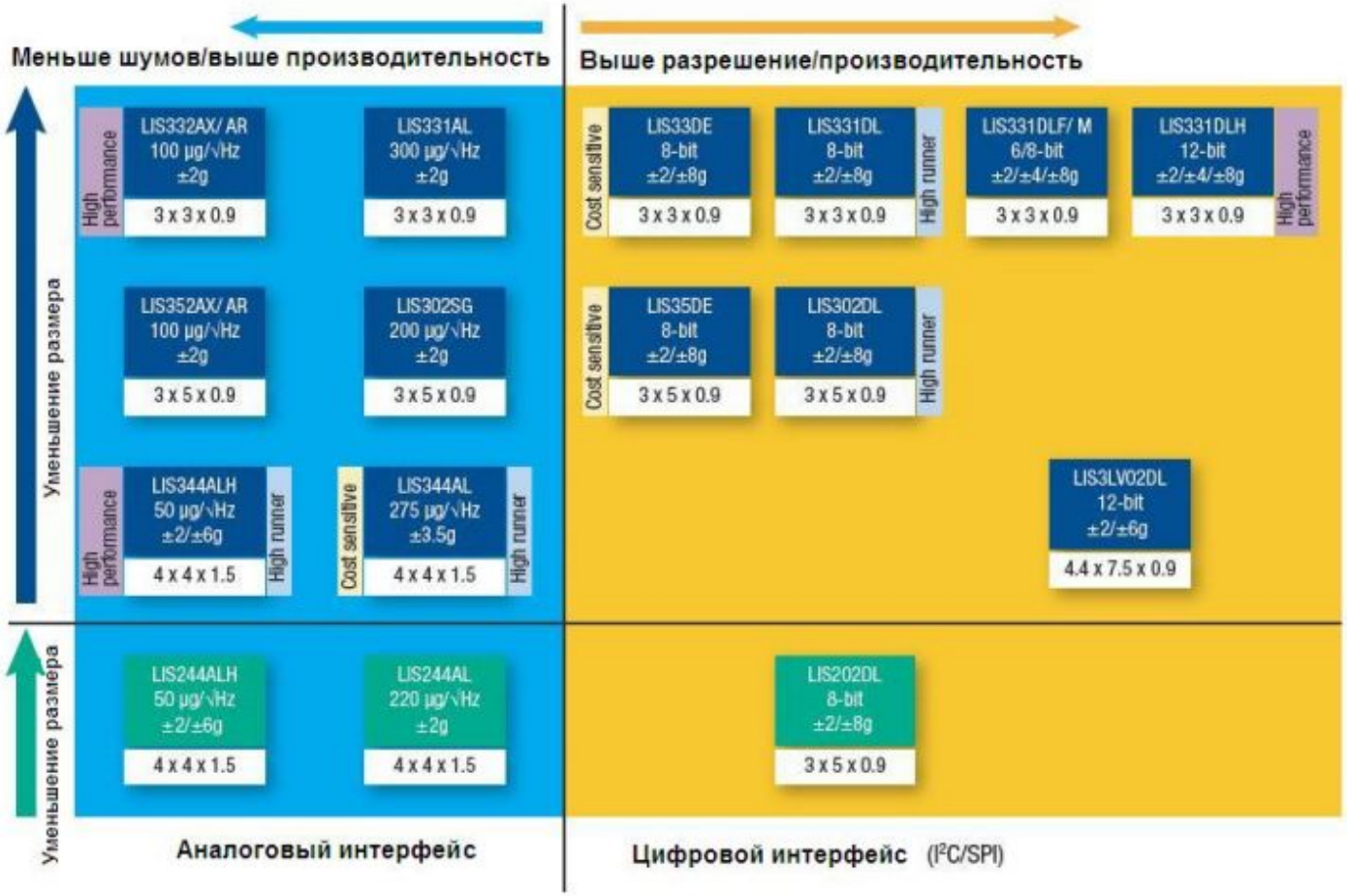
$F = - m V \times \Omega$





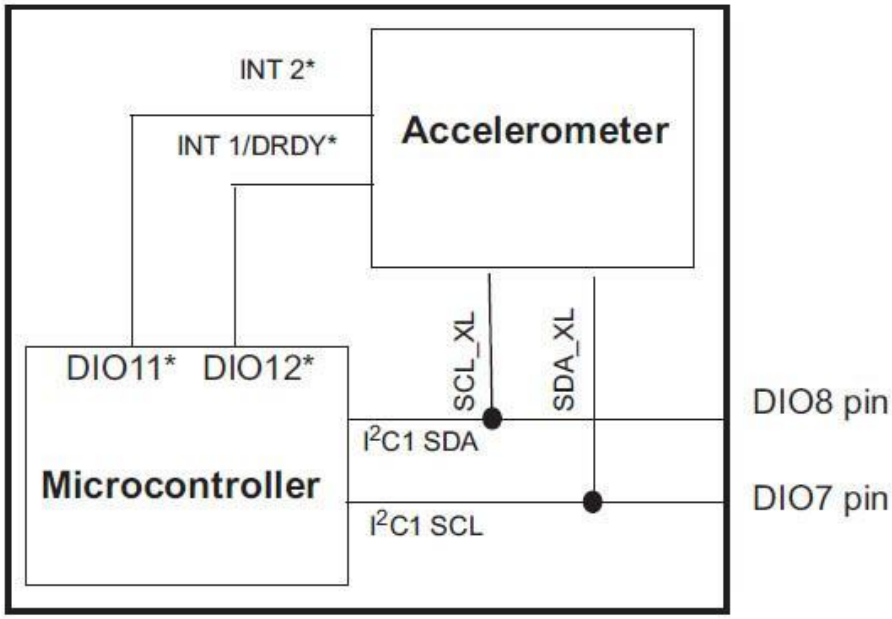
МЭМС акселерометр и гироскоп объединены в отдельный модуль - IMU (Inertial Measurement Unit)

STMicroelectronics (ST). Многоосевые акселерометры и гироскопы

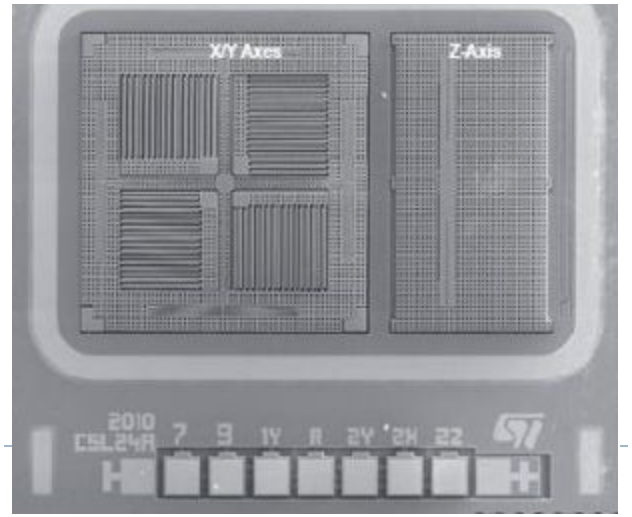


LIS331EB

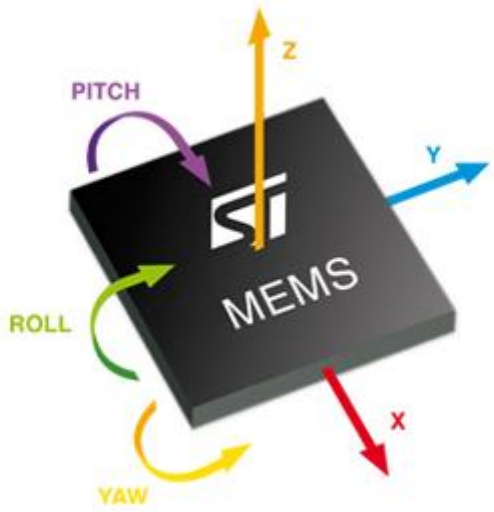
LIS331EB

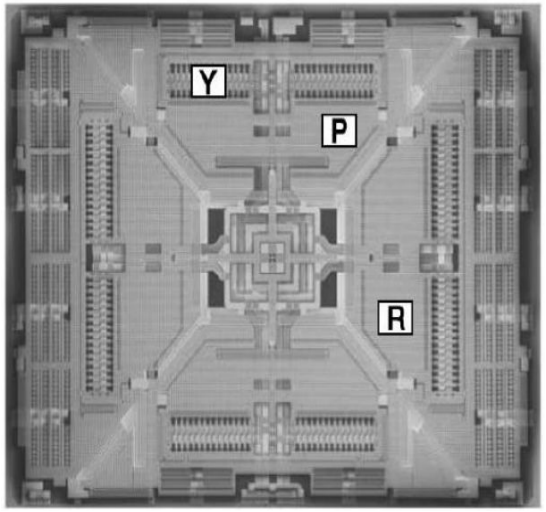


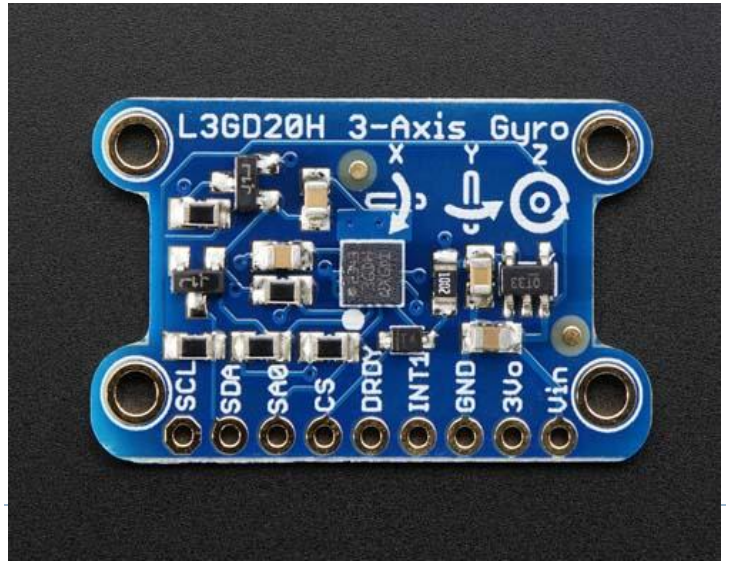
*** Эти выводы внутренне соединены**



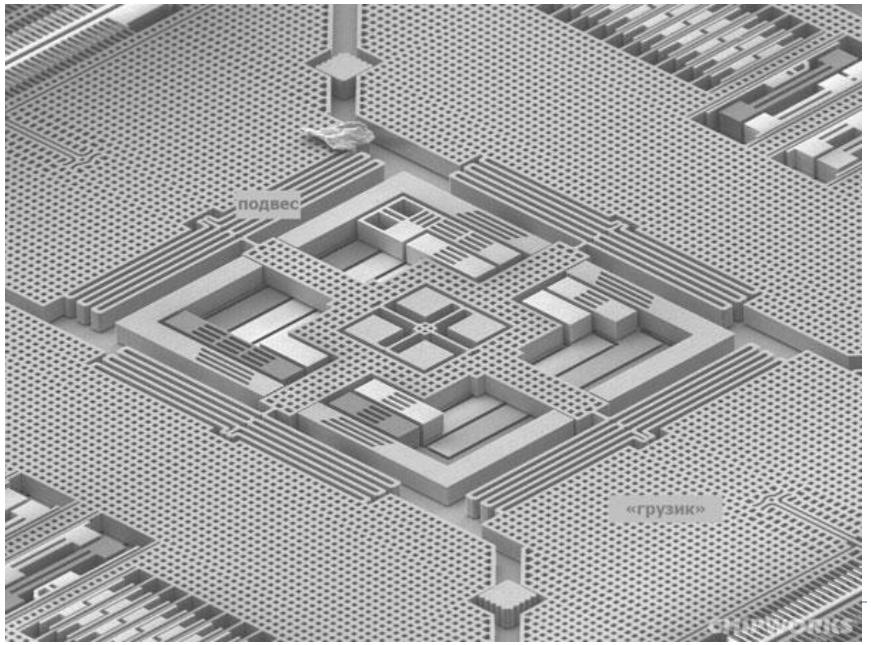
L3GD20H


Z
PITCH
Y
MEMS
ROLL
X
YAW

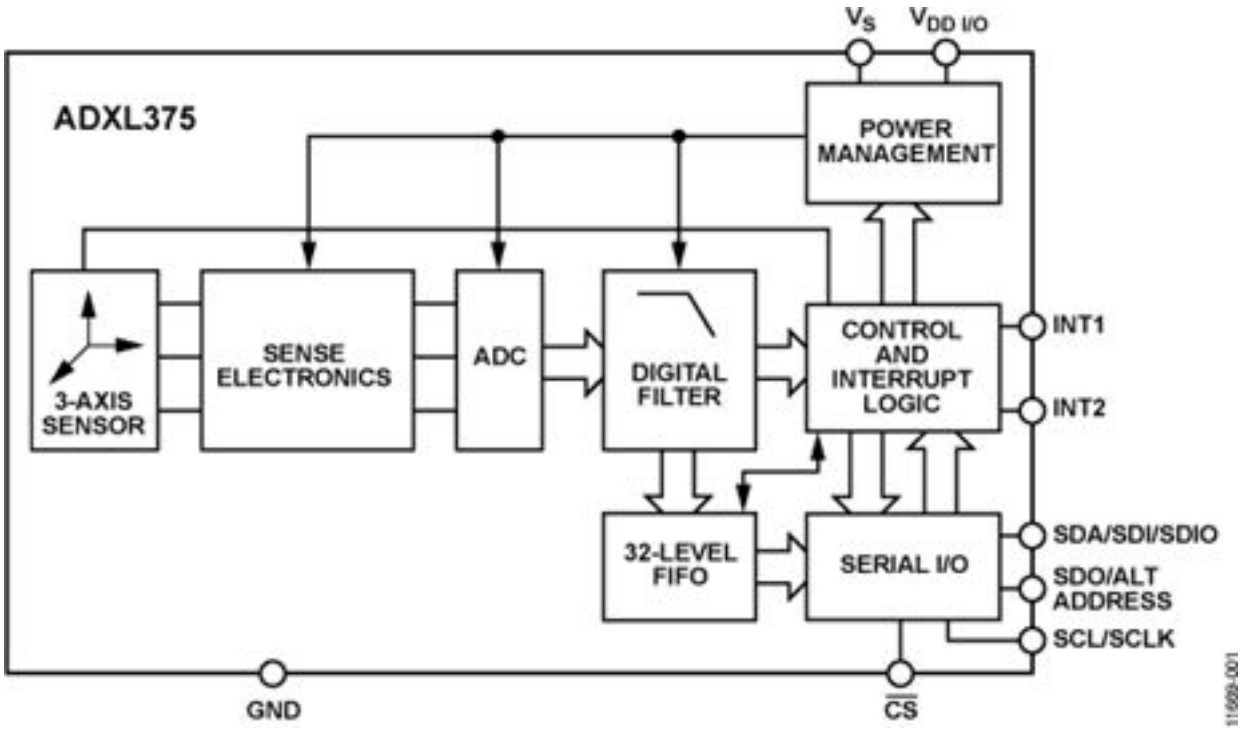

Y
P
R


L3GD20H 3-Axis Gyro
X
Y
Z
SCL
SDA
SA0
CS
DRDY
INT1
GND
3Vo
Vin

L3G4200D

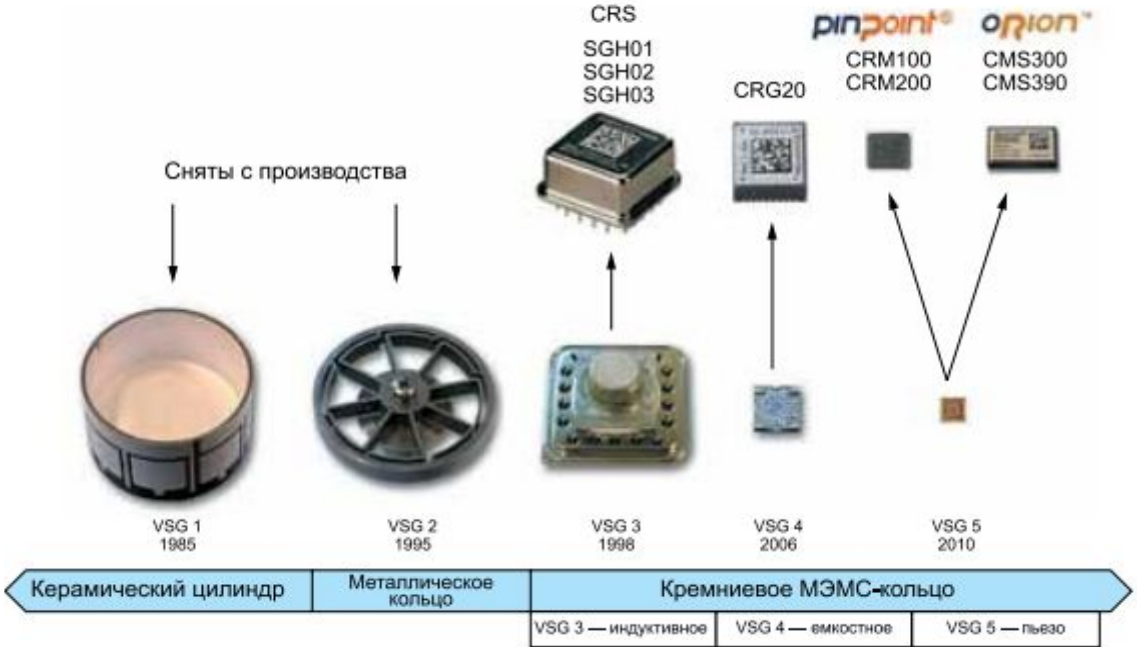


ADXL375 от Analog Devices

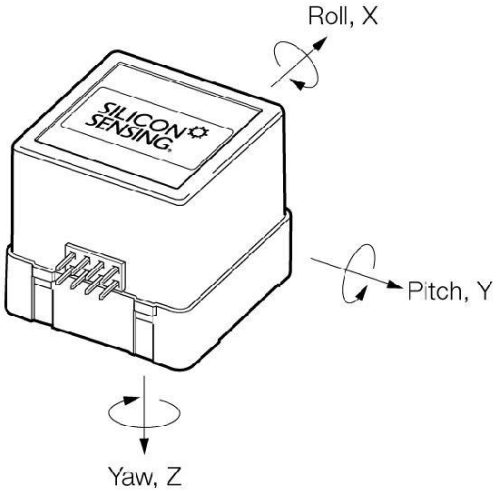


Комплексы из гироскопа и акселерометра

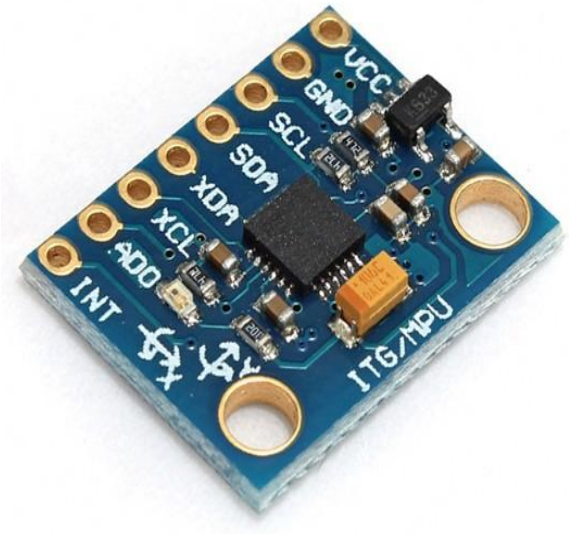
- Silicon Sensing Systems Ltd и инерциальный прибор DMU02



Эволюция гироскопов Silicon Sensing



микросхема MPU-6050



Список литературы

- http://www.3dnews.ru/600098
- http://micro-tech.ru/stati/mems-i-nanofljuidika.html
- http://www.olegsenkov.com/downloads/Senkov_paper_MEMS-systems.pdf
- http://computer-museum.ru/books/vasenkov/vasenkov_3-5.htm
- http://aviton.spb.ru/catalog/inercialnye_datchiki/articles_inercialnye_datchik/inercialnye_datchiki_article_2
- http://www.kit-e.ru/preview/pre_18_4_14_mems_ss_man.php
- http://www.ebvnews.ru/technical/stmicroelectronics/5142.html
- http://www.st.com/web/en/resource/technical/document/datasheet/CD00255352.pdf