

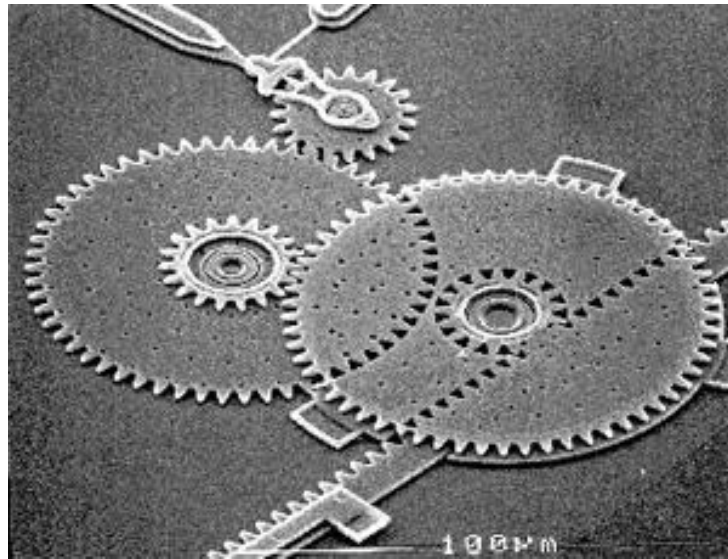
Общая схема МЭМС

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

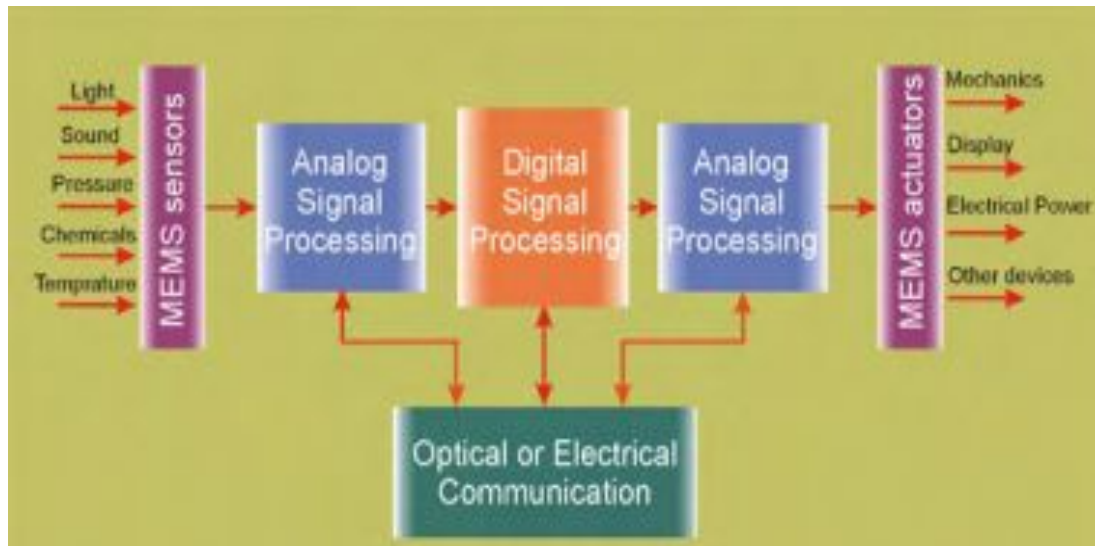
*Выполнил Бастриков Владимир,
гр. 414*

Введение

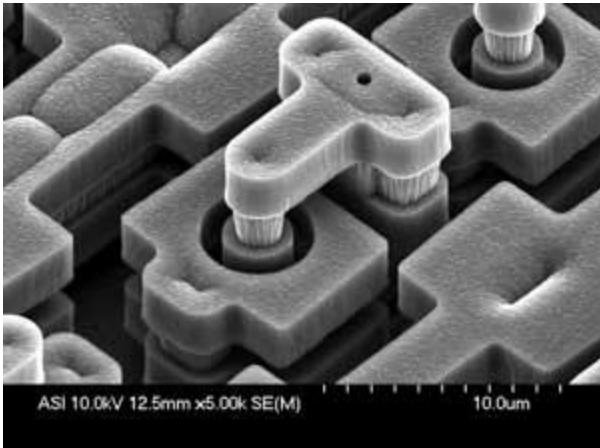
- Микроэлектромеханические системы (МЭМС) - это системы, включающие в себя взаимосвязанные механические и электрические компоненты с характерным размером от 1 до 100 мкм.



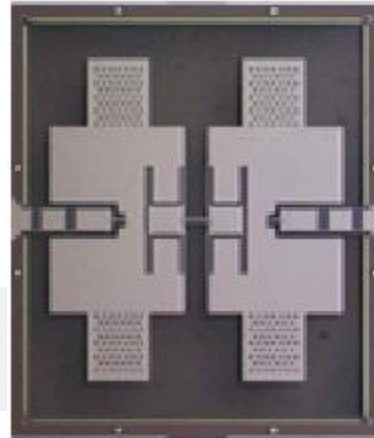
Структурная схема MEMS



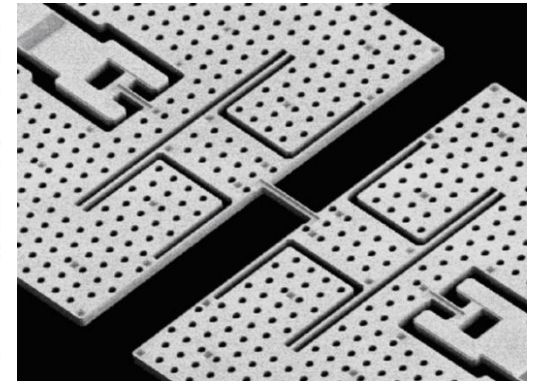
Механическая составляющая MEMS



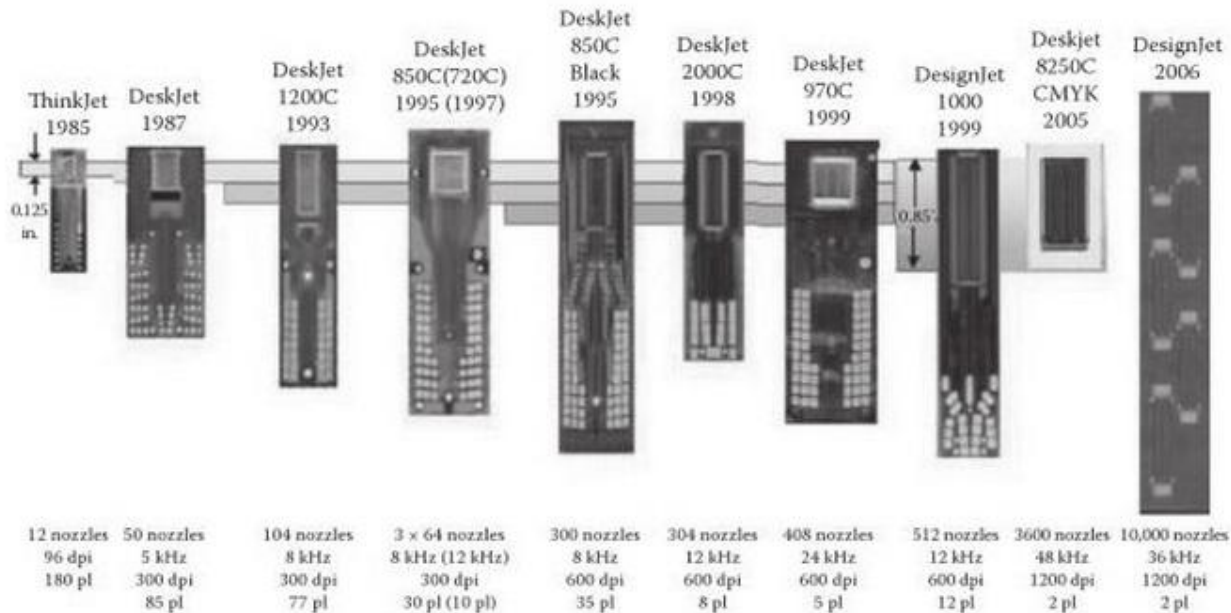
**Микроактуатор в
MEMS**



**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.

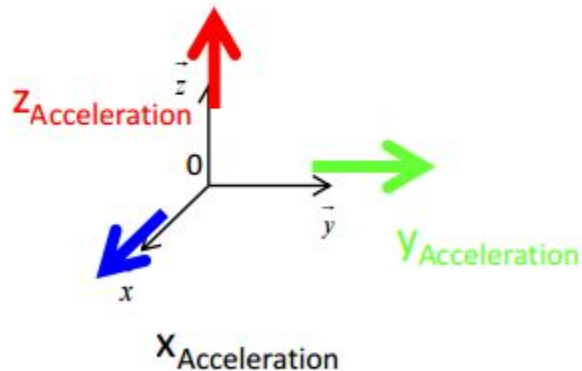
Акселерометр и Гироскоп

Акселерометр измеряет линейное ускорение

Гироскоп измеряет угловое перемещение (pitch, roll и yaw)

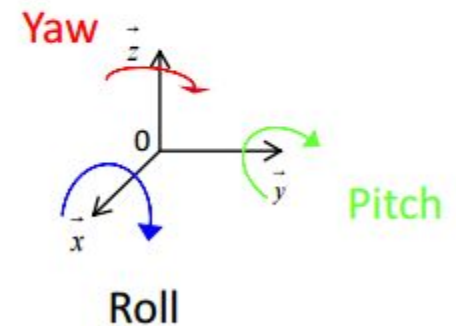
Акселерометр и Ньютон

$$F = m A$$



Гироскоп и Кориолис

$$F = - 2 m V \times \Omega$$



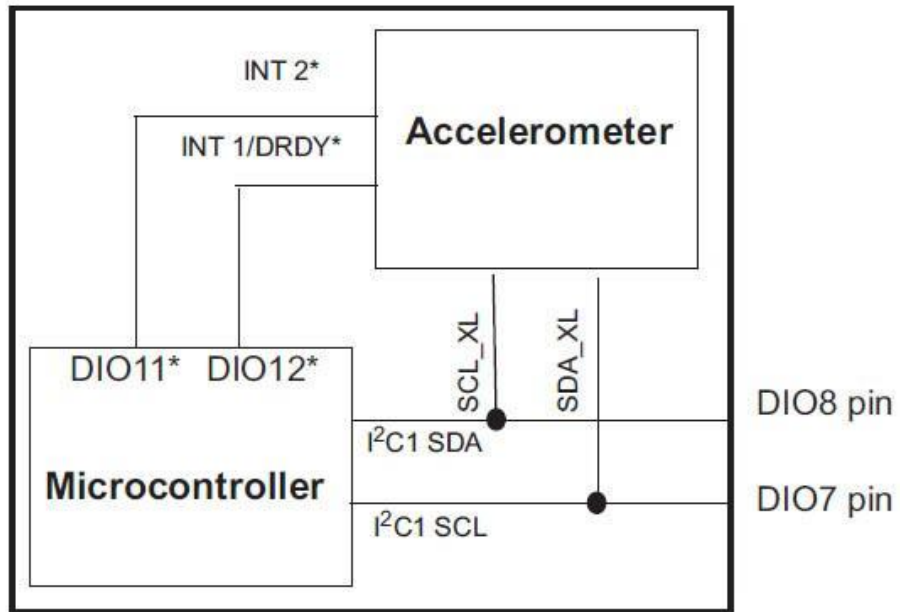
МЭМС акселерометр и гироскоп объединены в отдельный модуль -
IMU (Inertial Measurement Unit)

STMicroelectronics (ST). Многоосевые акселерометры и гироскопы

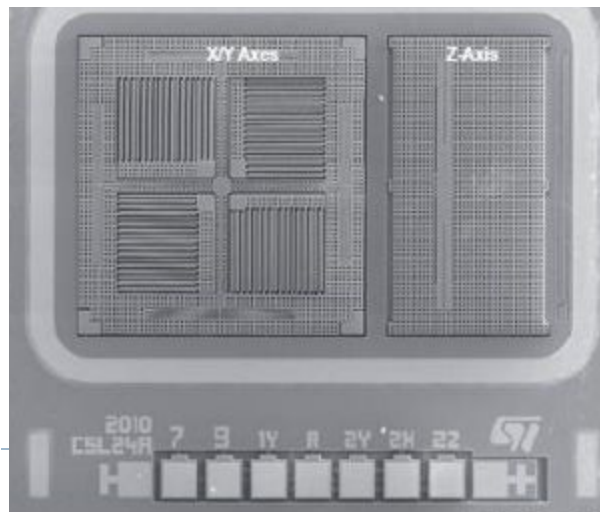


LIS331EB

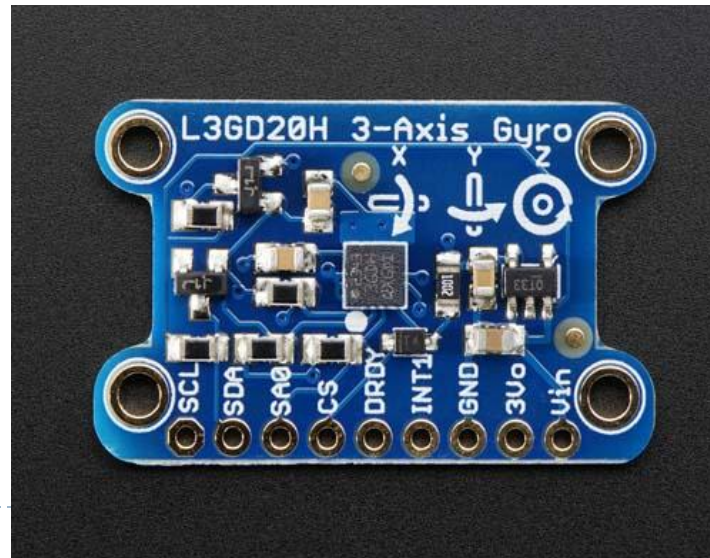
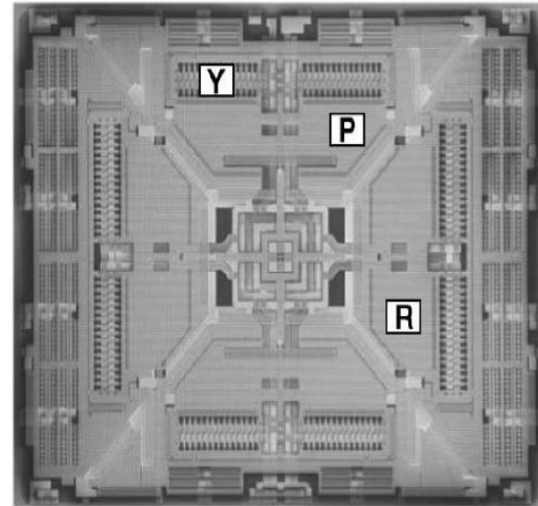
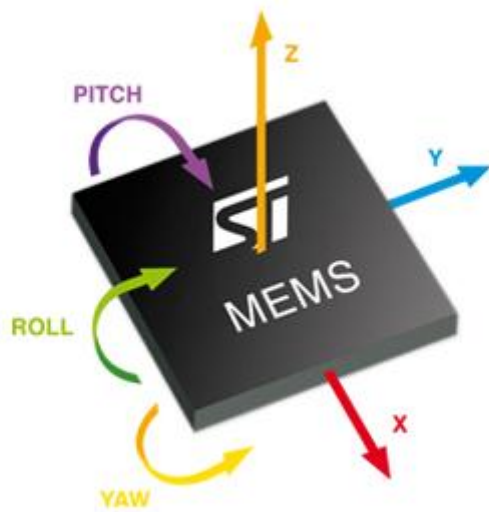
LIS331EB



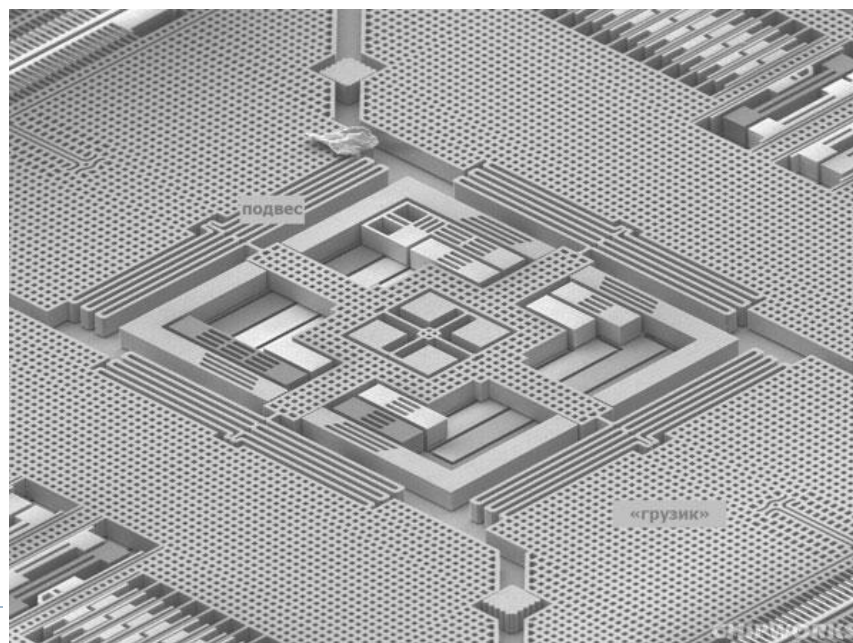
* Эти выводы внутренне соединены



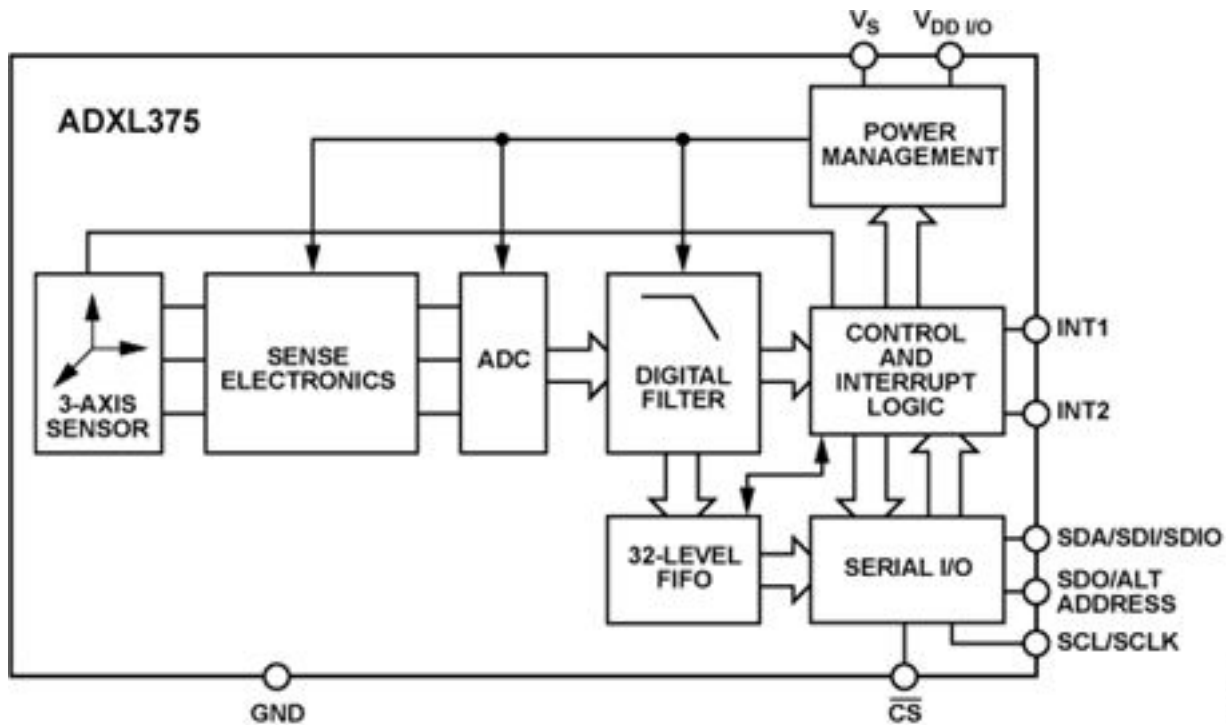
L3GD20H



L3G4200D

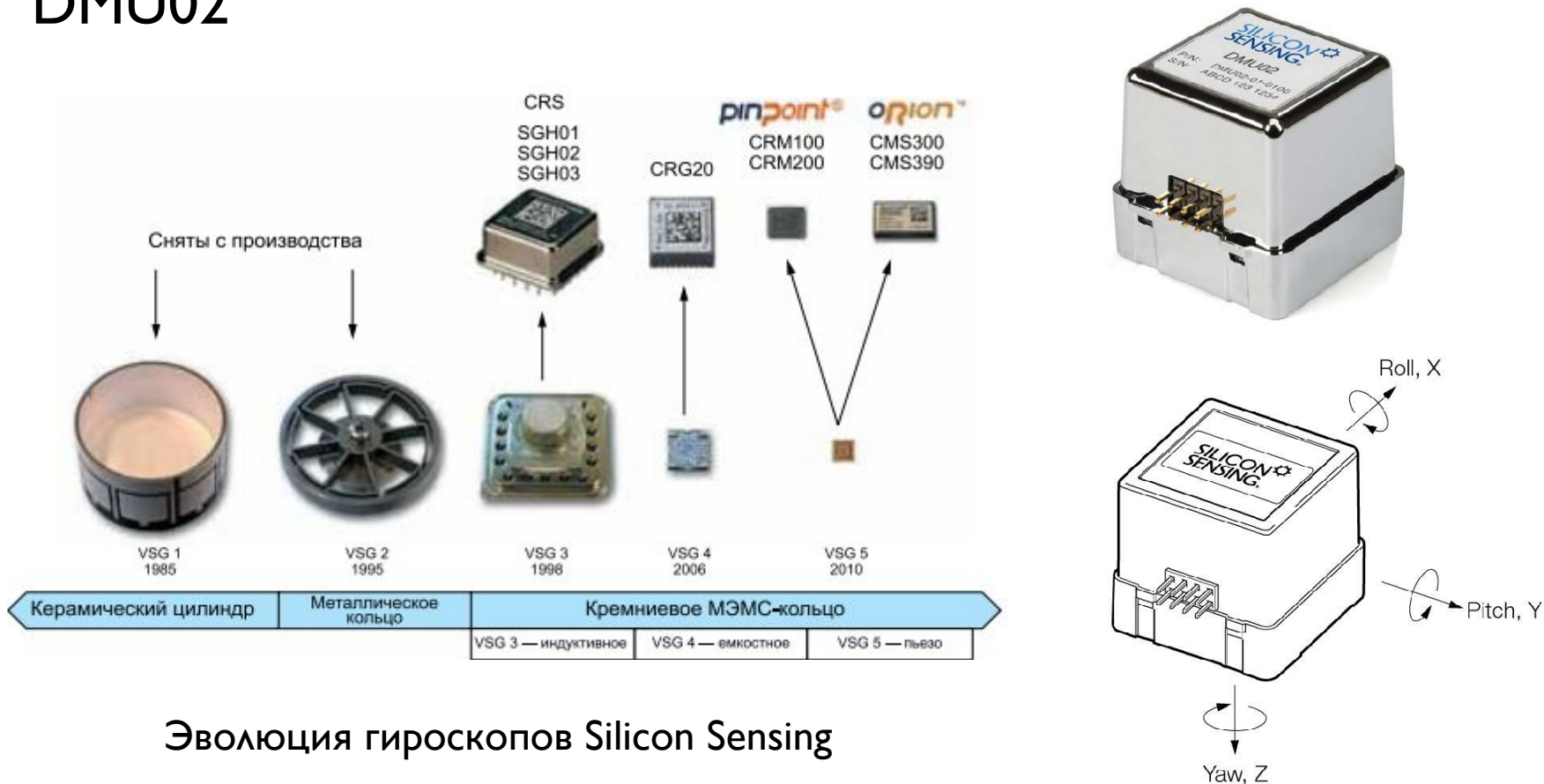


ADXL375 от Analog Devices



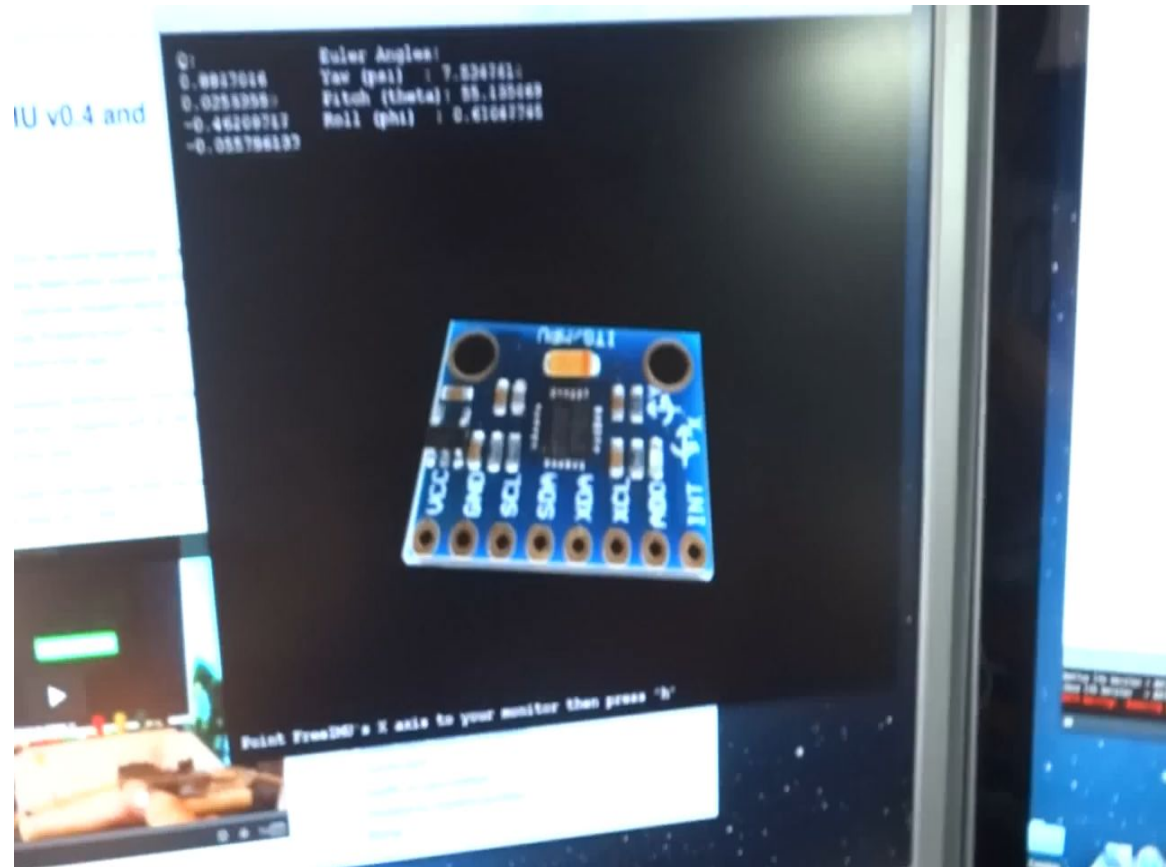
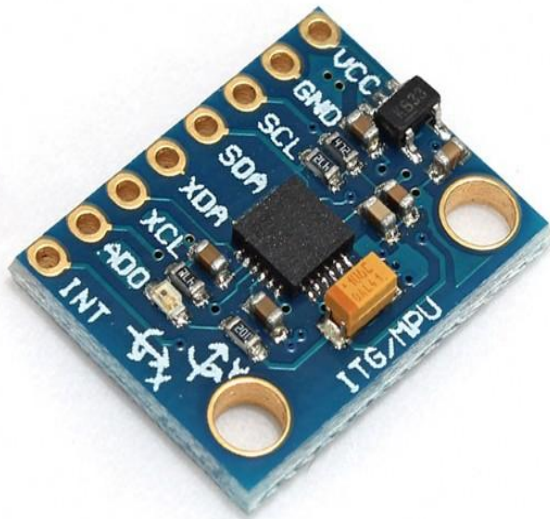
Комплексы из гироскопа и акселерометра

□ 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-nanofluidika.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>

