

окончательной обработки написан программный код в пакете LPCXpresso v4.0.5.

Собственные шумы АЦП ниже шумов сигнала, что способствует получению результатов в доступной к анализу форме.

Список использованных источников

1. «Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций» [текст]: Материалы Всероссийской научно-технической конференции 15-17 мая 2018г.: ООО «Офорт», 2018. - 196 с., ил. Реализация аналоговой части флюориметра на основе микросхемы ANADIGM, С-192-194, Минина К.А., Корнилин Д.В.

2. Куликов, В.С. Диагностический флуориметр и его клиническая апробация у пациентов с ишемической болезнью сердца [Текст]/ В.С. Куликов, В.Н. Гришанов, Д.Е. Кобаев// - Самара, 2017. – С.220-222.

3. Kornilin D.V., Grishanov V.N., Cherepanov K.V. Pulse excitation fluorescence meter for diagnostic purposes // Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. — 2018. — Vol. 10685.

Минина Ксения Андреевна, студентка кафедры лазерных и биотехнических систем, гр.6176-120404D, E-mail: kseny.minina@mail.ru

Корнилин Дмитрий Владимирович, доцент кафедры лазерных и биотехнических систем, E-mail: kornilin@mail.ru

УДК 528.022.62; 621.382

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЭМС-ДАТЧИКОВ В СИСТЕМАХ С БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

В.А. Зеленский, А.Ю. Имуков

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Актуальным направлением современной медицины является применение МЭМС-датчиков, которые позволяют получать данные о положении и скорости объекта исследования в реальном режиме времени, а также отличаются малыми габаритами и массой [1]. Одно из перспективных применения МЭМС-датчиков - создание цепи биологической обратной связи (БОС), включающей датчик для съема данных о пациенте, устройство обработки информации и экран для визуализации изображения (рис. 1). Для создания БОС обычно всего используется лазерные датчики, недостаток которых – подверженность влиянию внешних факторов, высокая стоимость, низкая скорость обмена

данными [2]. Использование МЭМС-датчиков в качестве альтернативного решения является актуальной научно-технической задачей.

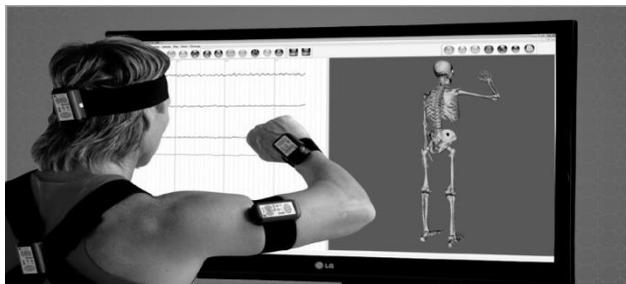


Рисунок 1 - Система с БОС

При написании программы для снятия данных с МЭМС-датчика необходимо добавить специальный комплементарный фильтр (рис. 2). В качестве первоначального положение устройства принимается положение, вычисленное на основании данных акселерометра. Затем с заданным интервалом вычисляются последующие положения, полученные на основе анализа данных гироскопа и акселерометра. При этом акселерометр корректирует дрейф показаний гироскопа, а гироскоп сглаживает скачки показаний акселерометра в условиях вибраций и резких ускорений [3].

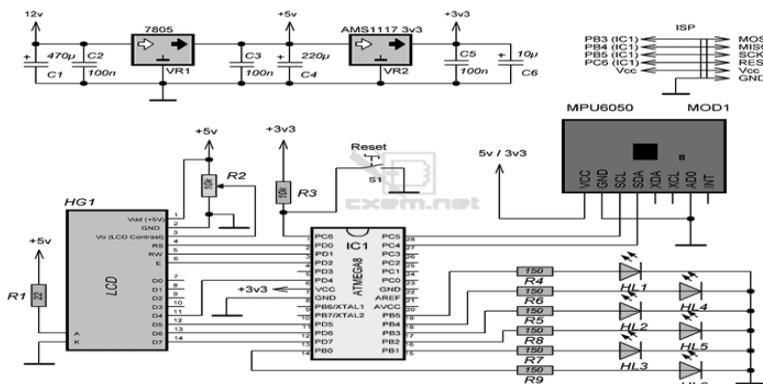


Рисунок 2 - Схема включения MEMS-датчика в систему с БОС

Угол отклонения объекта можно представить в виде:

$$a(t) = (1 - K)(a(t - 1) + g\Delta t) + K_{acc}$$

где: $a(t)$ - искомый угол наклона, учитывающий показания акселерометра; $a(t-1)$ - угол тела в предыдущий момент времени; g - скорость вращения тела вокруг оси; Δt - время, которое прошло с момента предыдущего вычисления угла a ; K_{acc} - значение угла наклона, полученное при помощи акселерометра; K - параметр комплементарного фильтра. Сравнительный анализ показывает, что использования МЭМС-датчиков в системах с БОС позволяет уменьшить стоимость и увеличить скорость обмена данными в системе.

Список использованных источников

1. Петин В.А. Arduino и Raspberry pi в проектах Internet of Things. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 320 с.
2. Robotclass [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://http://robotclass.ru> (Дата обращения 18.02.2019)
3. Метод биологической обратной связи [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://nczd.ru/metod-biologicheskoy-obratnoj-svjazi/> (Дата обращения 25.02.2019).

УДК 543.544

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ГАЗОВ В МИКРОКАНАЛЕ НА ОСНОВЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

А.Н. Агафонов, К.И. Потенко

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Современные микрофлюидные системы (МФС) находят широкое применение в аналитической химии для дозирования, транспортировки, разделения самого широкого спектра веществ. В газовой хроматографии за последние десять лет широкое применение нашли дозирующие устройства и разделительные колонки [1-2], основанные на микрофлюидных системах и позволяющие работать в нанолитровых диапазонах расхода элюента.

Однако разработка и изготовление микрофлюидных устройств связаны с целым рядом технических и методических проблем, которые решены пока не полностью.

Целью настоящей работы является разработка методики моделирования процессов разделения газов в микрофлюидной газохроматографической колонке. Предложенная методика базируется на использовании уравнения Навье-Стокса для описания потока газа-носителя и стохастического подхода к описанию поведения частиц пробы.