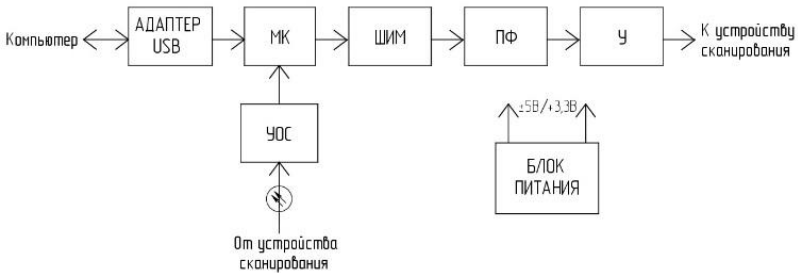


## УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИМ КОГЕРЕНТНЫМ ТОМОГРАФом С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Е.Ю. Старостина, Д.В. Корнилин

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

Метод ОКТ является довольно эффективным и точным для диагностирования новообразований, позволяет дополнительно использовать эндоскопическое оборудование. Оптическая когерентная томография обеспечивает неинвазивную визуализацию внутренних тканей и органов [1]. Для расширения возможностей ОКТ возможно использование портативной системы с эндоскопическим оптоволоконным пробником и соответствующим устройством управления на основе микроконтроллера. Структурная схема такого устройства изображена на рисунке 1.



МК- микроконтроллер, ШИМ- широтно-импульсный модулятор, ПФ-полосовой фильтр, У- усилитель, УОС- устройство обратной связи

Рисунок 1- Структурная схема устройства управления

МК осуществляет управление, а также формирует выборки по заданным амплитуде и частоте, которые используются для формирования сигнала управления. Для управления сканированием необходим двухполярный пилообразный сигнал, получаемый с помощью отфильтрованного полосовым фильтром сигнала ШИМ. С УОС на МК поступает сигнал, пропорциональный мощности обратно рассеянного излучения, что позволяет управлять диапазоном сканирования. Усилитель необходим для согласования пробника с нагрузкой.

Устройство обратной связи, необходимое для контроля размаха сканирования, изображено на рисунке 2.

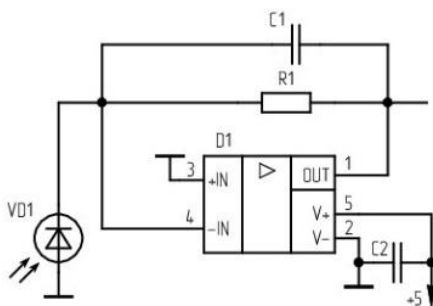


Рисунок 2- Устройство обратной связи

Обратно рассеянное от оптических неоднородностей излучение падает на фотодиод, который генерирует сигнал, пропорциональный амплитуде падающего излучения. Измеряя значение амплитуды, устройство автоматически будет менять размах сканирования на выходе устройства управления. Максимальной амплитуде сигнала соответствует максимальное значение размаха. После фотодиода сигнал поступает в преобразователь тока в напряжение, а затем на вход АЦП микроконтроллера.

Размах сканирования определяется максимальной длительностью ШИМ-сигнала, а частота сканирования- периодом изменения длительности ШИМ. Микроконтроллер осуществляет опрос АЦП, чтобы определить наличие допустимого уровня сигнала на выходе пробника на границе области исследования. Если уровень полученного сигнала больше чувствительности прибора, значит можно увеличить размах для исследования большей области. Если уровень полученного сигнала меньше чувствительности, размах сканирования уменьшается. Если же уровень сигнала равен чувствительности, фиксируется максимальный размах. При увеличении размаха сканирования необходимо следить, чтобы он не превысил предельное значение, которое определяется исходя из апертуры оптоволоконного пробника.

#### Список использованных источников

1. Fujimoto, J.G. Optical coherence tomography [Текст] /J.G. Fujimoto //Optical and acoustical imaging of biological media. – 2001. – Vol. 4. – P. 1099-1111.

Старостина Елена Юрьевна, студентка кафедры лазерных и биотехнических систем, гр.6176-120404D, E-mail: lenastarostina96@mail.ru  
Корнилин Дмитрий Владимирович, доцент кафедры лазерных и биотехнических систем, E-mail: kornilin@mail.ru