

## Список использованных источников

1. Беляев, С.А. Микробиология: Учебное пособие / С.А. Беляев. - СПб.: Лань П, 2016. - 496 с..
2. Координационный научно-технический совет по программам НПИ на ПКК [Электронный ресурс]/ Режим доступа: [http://knts.tsnimash.ru/ru/site/Experiment\\_q.aspx?idE=73](http://knts.tsnimash.ru/ru/site/Experiment_q.aspx?idE=73).

УДК 616-71

## УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ОПТОВОЛОКОННЫМ ПРОБНИКОМ ДЛЯ ОПТИЧЕСКОГО КОГЕРЕНТНОГО ТОМОГРАФА

Е.Ю. Старостина, Д. В. Корнилин.  
Самарский университет, г. Самара

Одним из эффективных методов диагностирования рака является оптическая когерентная томография (ОКТ), позволяющая выполнять практически те же задачи, что и гистология, но неинвазивно. ОКТ позволяет исследовать ткань до глубины 2 мм и имеет аксиальное разрешение до 3 мкм [1]. Для уменьшения габаритов прибора, возможности проведения эндоскопического анализа необходим оптоволоконный пробник и соответствующее устройство сканирования, которое целесообразно выполнить на основе микроконтроллера. Одной из актуальных задач является повышение точности и частоты сканирования. Для управления оптоволоконным пробником с помощью МК необходимо использовать усилитель [2], схема которого изображена на рисунке 1.

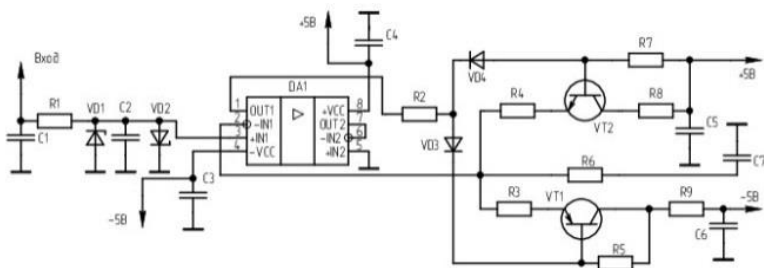
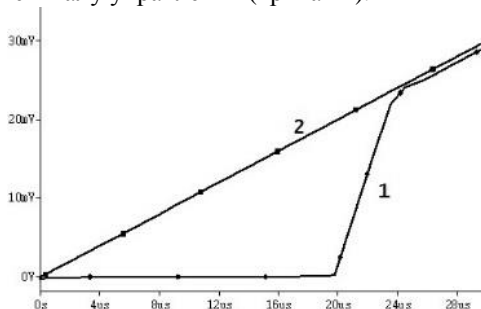


Рисунок 1- Усилитель для согласования пробника с нагрузкой

Сканирование осуществляется пилообразным сигналом. Как видно из рисунка 2, выходной сигнал усилителя при переходе из области отрицательных значений напряжений в положительную воспроизводится с искажением в виде ступеньки длительностью 25мкс и с амплитудой 24 мВ

(кривая 1). Это искажение приводит к неравномерности сканирования. Его можно исключить, используя диоды VD3 и VD4. На выходе получаем сигнал, идентичный сигналу управления (кривая 2).



1- без использования диодов, 2-с диодами  
Рисунок 2-Сигналы на выходе усилителя

Устройство управления оптоволоконным пробником состоит из усилителя (рисунок 1) и схемы на МК, изображенной на рисунке 3. Данные об амплитуде и частоте сканирования устанавливаются с компьютера по интерфейсу USB. МК осуществляет взаимодействие с компьютером и управление устройством, формирует выборки по заданным амплитуде и частоте, которые передаются в модуль ШИМ. Т.к. ШИМ в МК семейства CortexM0 имеет разрядность 32, это позволяет сканировать с большей точностью, чем у аналогов. ФНЧ отфильтровывает частоту ШИМ и синтезирует выходной пилообразный сигнал.

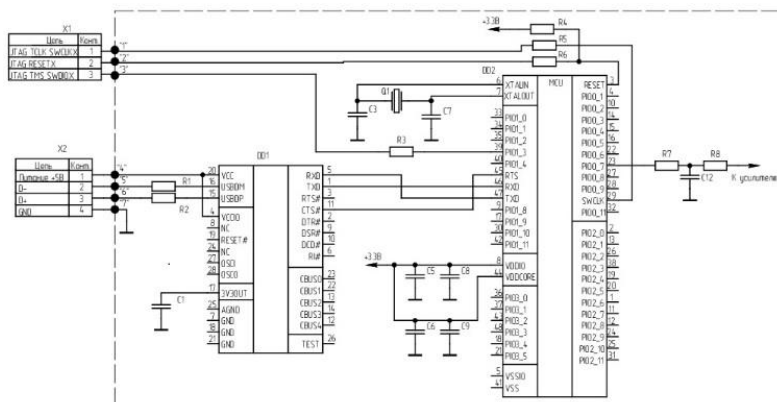


Рисунок 3- Принципиальная схема устройства управления оптоволоконным пробником

По результатам экспериментов на выходе устройства получается пилообразный сигнал размахом 3В и частотой до 1кГц, что позволяет управлять оптоволоконным пробником в задачах исследования новообразований.

Список использованных источников

1. Гуров, И.П. Оптическая когерентная томография: принципы, проблемы и перспективы [Текст] / И.П. Гуров // Проблемы когерентной и нелинейной оптики. -2004.-№3. - С. 6–30.

2. Титце У. Полупроводниковая схемотехника [Текст] / У. Титце, К. Шенк; перевод с нем. под ред. А. Г. Алексенко. -М: МИР, 1982. -512 с. - Перевод изд.: Halbleiter-Schaltungstechnik / Springer-Verlag. Berlin, 1980.

УДК 616-71

### **РЕАЛИЗАЦИЯ АНАЛОГОВОЙ ЧАСТИ ФЛЮОРИМЕТРА НА ОСНОВЕ МИКРОСХЕМЫ ANADIGM**

К.А. Минина, Д. В. Корнилин  
Самарский университет, г. Самара

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) - неспособность коронарных артерий обеспечить сердцу соответствующий его работе приток крови. Более серьезное повреждение сердечной мышцы - инфаркт миокарда (ИМ), который представляет собой омертвление, гибель тканей (в участках наибольшей ишемии).[1] ИМ диагностируют при условии элевации сегмента ST на электрокардиограмме минимум в двух последовательных отведениях и обозначают как инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST).[2] Интенсивность ИМпST ассоциируется с повышенным воспалением и окислительным стрессом, что способствует формированию конечных продуктов гликирования (КПГ). Автофлуоресценция кожи (АФ) имеет прямую зависимость от концентрации КПГ в коже.[3]

Этот факт может быть использован в медицине для оценки риска инфаркта у больного с ИБС. Измерение интенсивности АФ кожи является так же удобным диагностическим методом, так как он оперативен и не требует травмирующих процедур.

Авторами была разработана аналоговая часть флюориметра, которая представлена двумя программируемыми аналоговыми интегральными схемами (ПАИС) фирмы «Anadigm». ПАИС позволяют проводить тестирование и настройку комплексных аналоговых схем путем выбора, размещения и соединения стандартных элементов (с изменением необходимых параметров), а результаты возможно посмотреть с помощью встроенных средств моделирования.