



Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова



Курсовая работа

Логинов Артем Борисович

Автоматизация измерений профиля поверхности

Профилометр

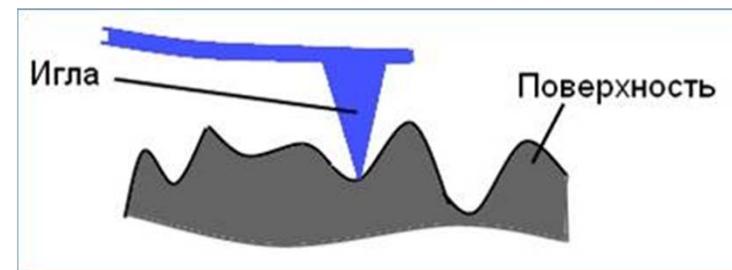
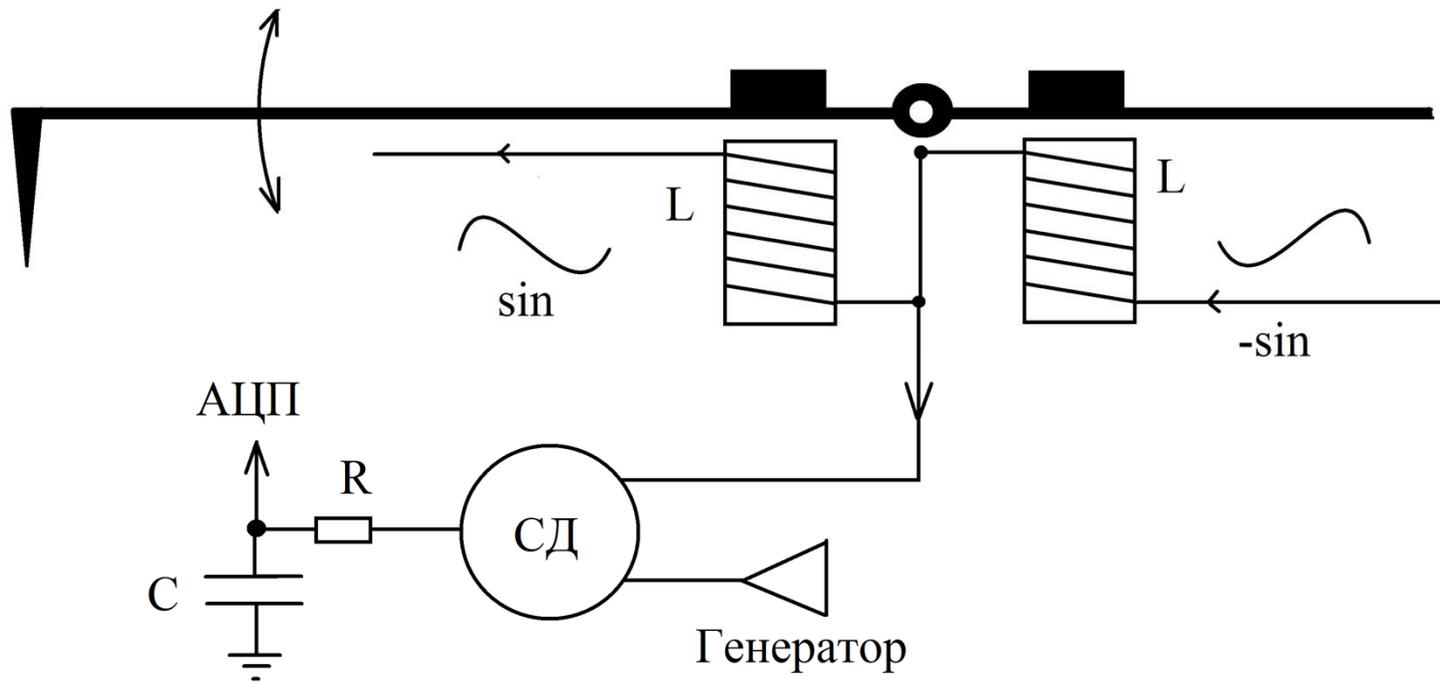
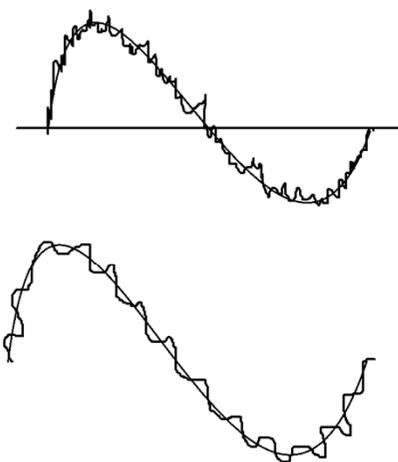
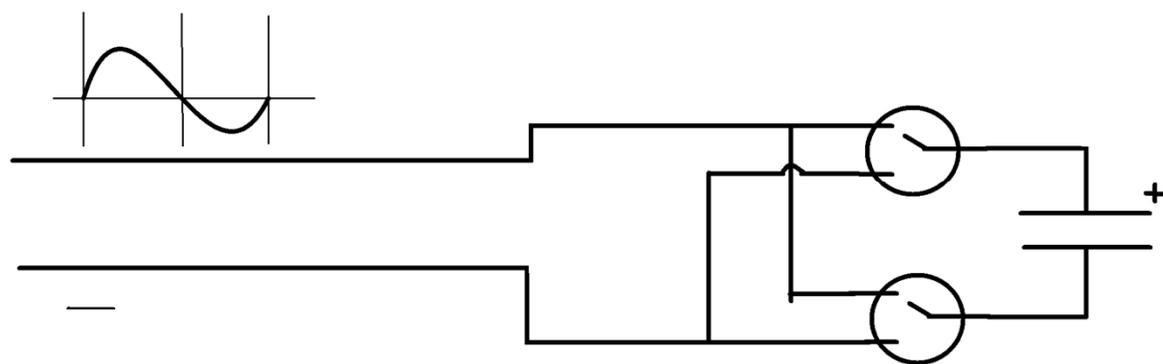


Схема зонда



Синхронный детектор



Задача:

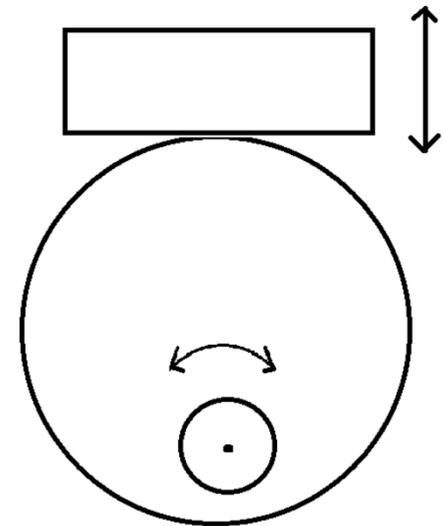
- Спроектировать и модернизировать профилометр модели 130 для снятия параметра шероховатости в задаваемых пользователем местах, расположенных на различных расстояниях друг от друга внутри трубы.

Для ЭТОГО:

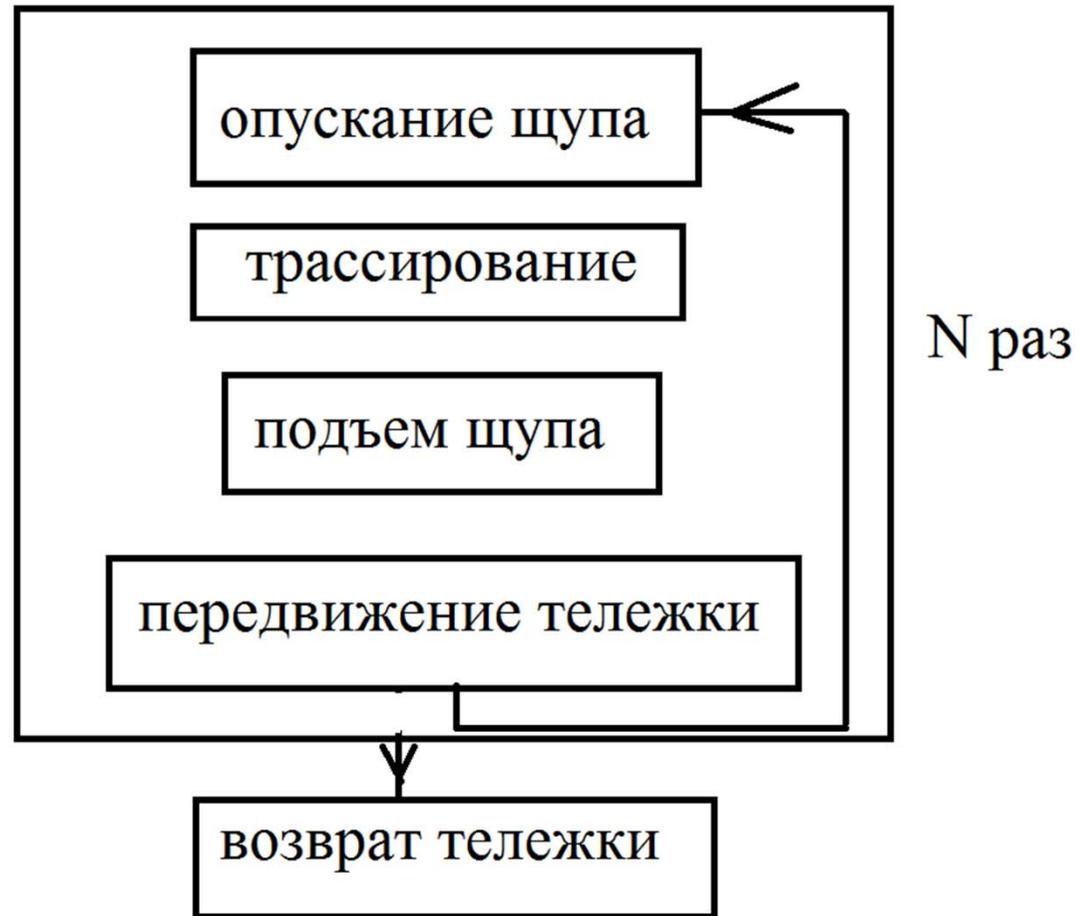
- Спроектировать профилометр в виде тележки
- Осуществить управление шаговым двигателем для позиционирования зонда (движение тележки)
- Осуществить подъем и опускание зонда двигателем постоянного тока
- Запись показаний с датчика в массив и обработка данных с вычислением параметров шероховатости
- Изменить интерфейс управления профилометром

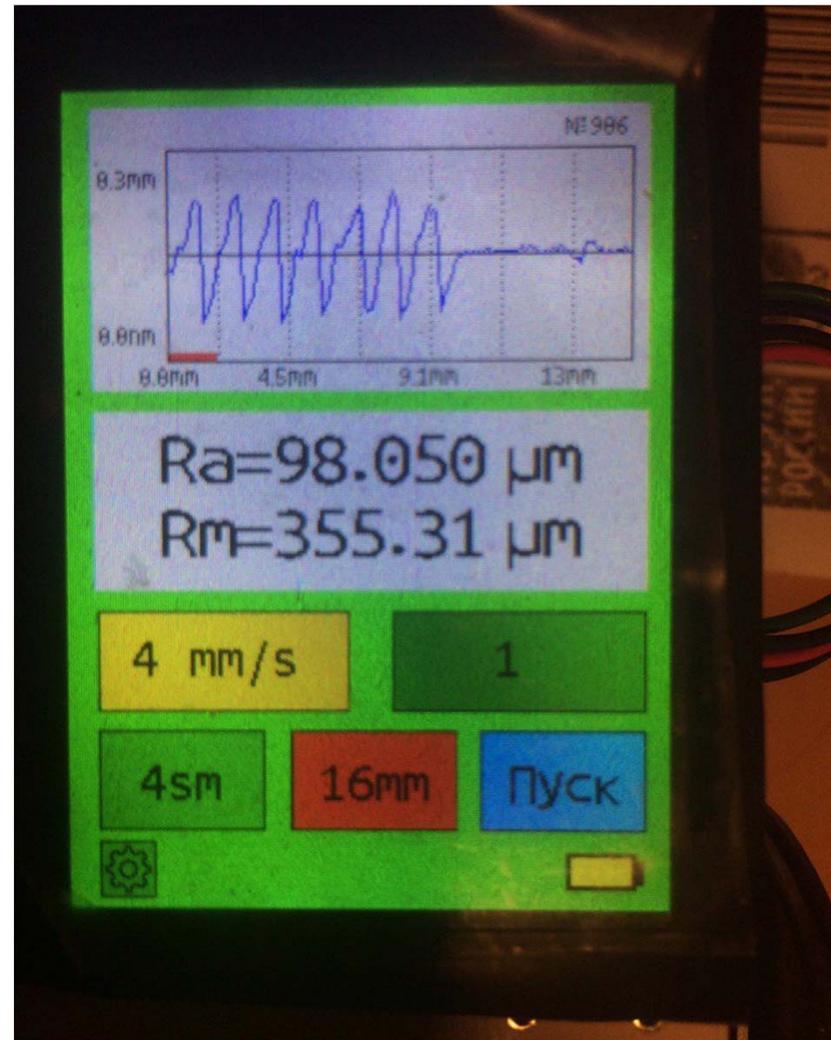
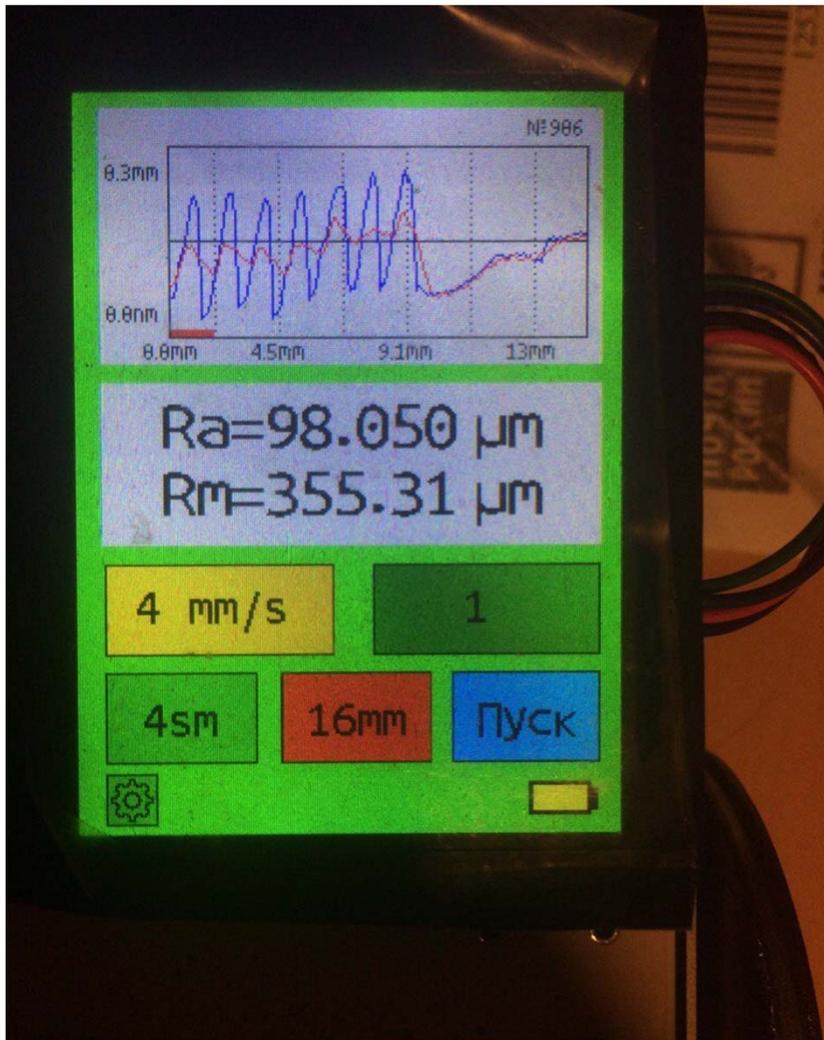
Подробности

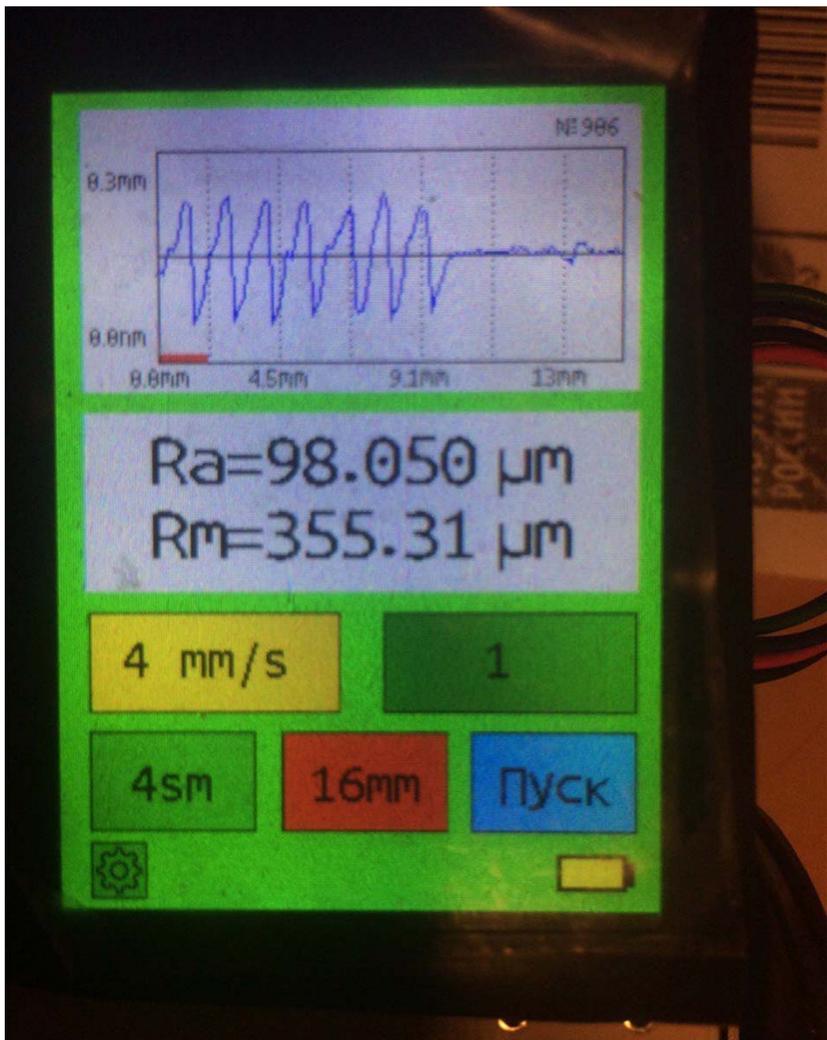
- Управление дисплеем – считывание координат нажатия, исходя из этого меняется состояние дисплея и идет перерисовка
- Управление шаговым двигателем через микросхему-драйвер
- Подъем датчика – подача ШИМ на мотор до тех пор пока показания с датчика не достигнут определенной величины
- Опускание датчика – мотор делает пол-оборота
- Запись трассы на SD карту через микросхему по SPI



Алгоритм сканирование







Результаты измерений Ra:

- Мера 98 мкм $\rightarrow 96.4 \pm 1.4$ мкм
- Сапфировое стекло $\rightarrow 8.3 \pm 0.2$ мкм

Спасибо за внимание!