

Портативная установка для измерения оптической плотности исследуемого материала с помощью угла Брюстера

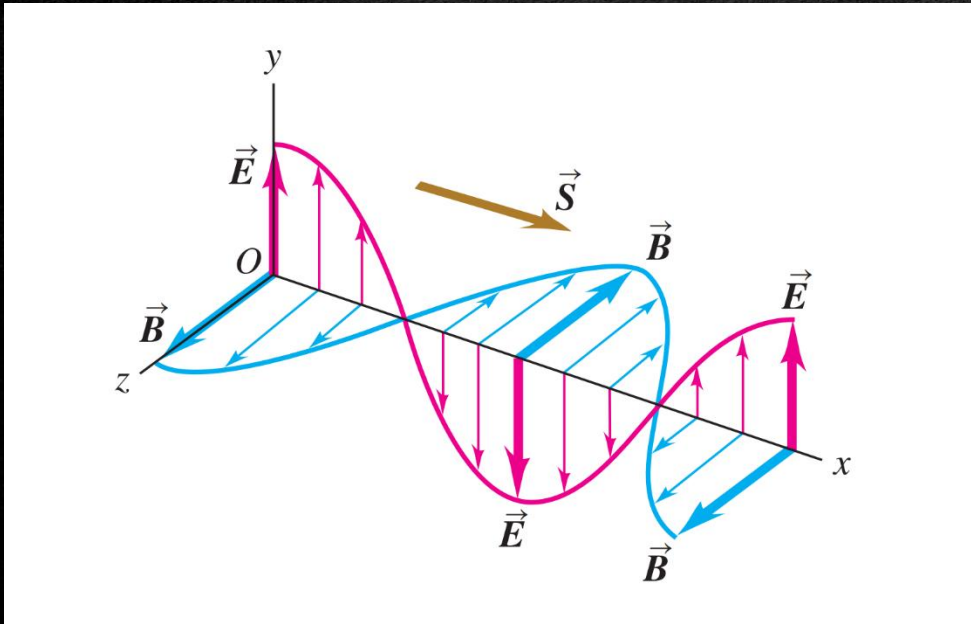
Изобрел: Воробьев Антон.
Руководитель: Гагаринова Диана.

Цель

Создать портативное устройство
для измерения оптической
плотности вещества на основе
закона угла Брюстера.



Корпускулярно-волновой дуализм света

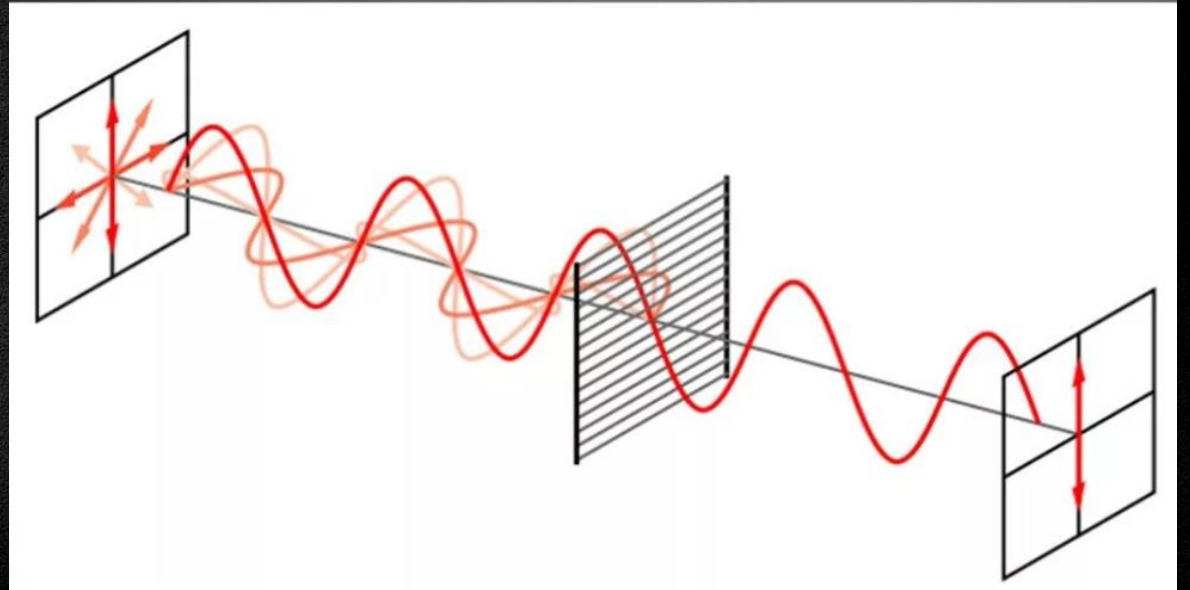


Электромагнитная волна

В моей идеи свет
представлен как
электромагнитная
волна

Поляризаторы

Поляризатор выделяет из естественного света поляризацию в определённой плоскости



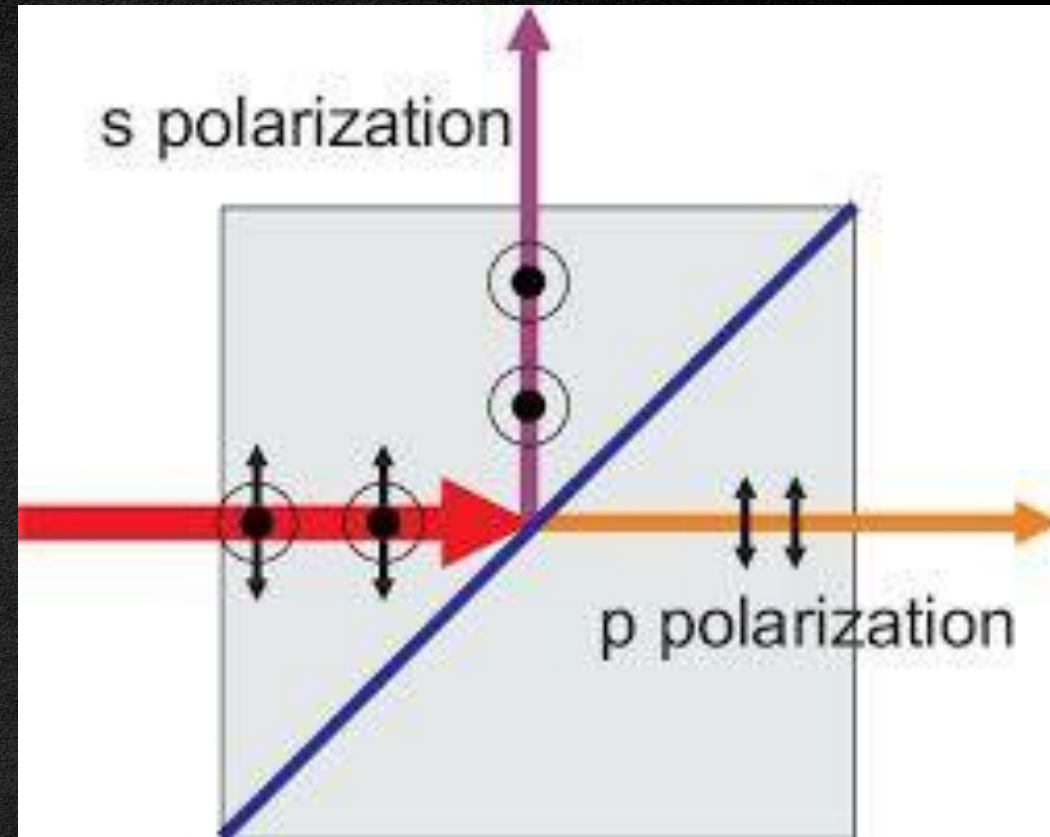
Типы поляризаций:

Есть два типа линейной поляризации:

S и P

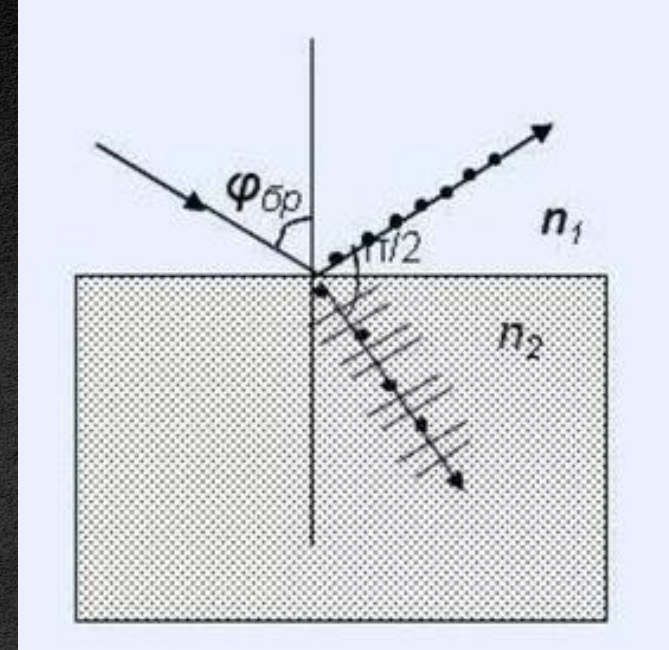
Волны S поляризации \perp плоскости падения

Волны P поляризации \parallel плоскости падения



Качественное объяснение идеи:

Для определения
коэффициента
преломления будет
использованы
свойства угла
Брюстера

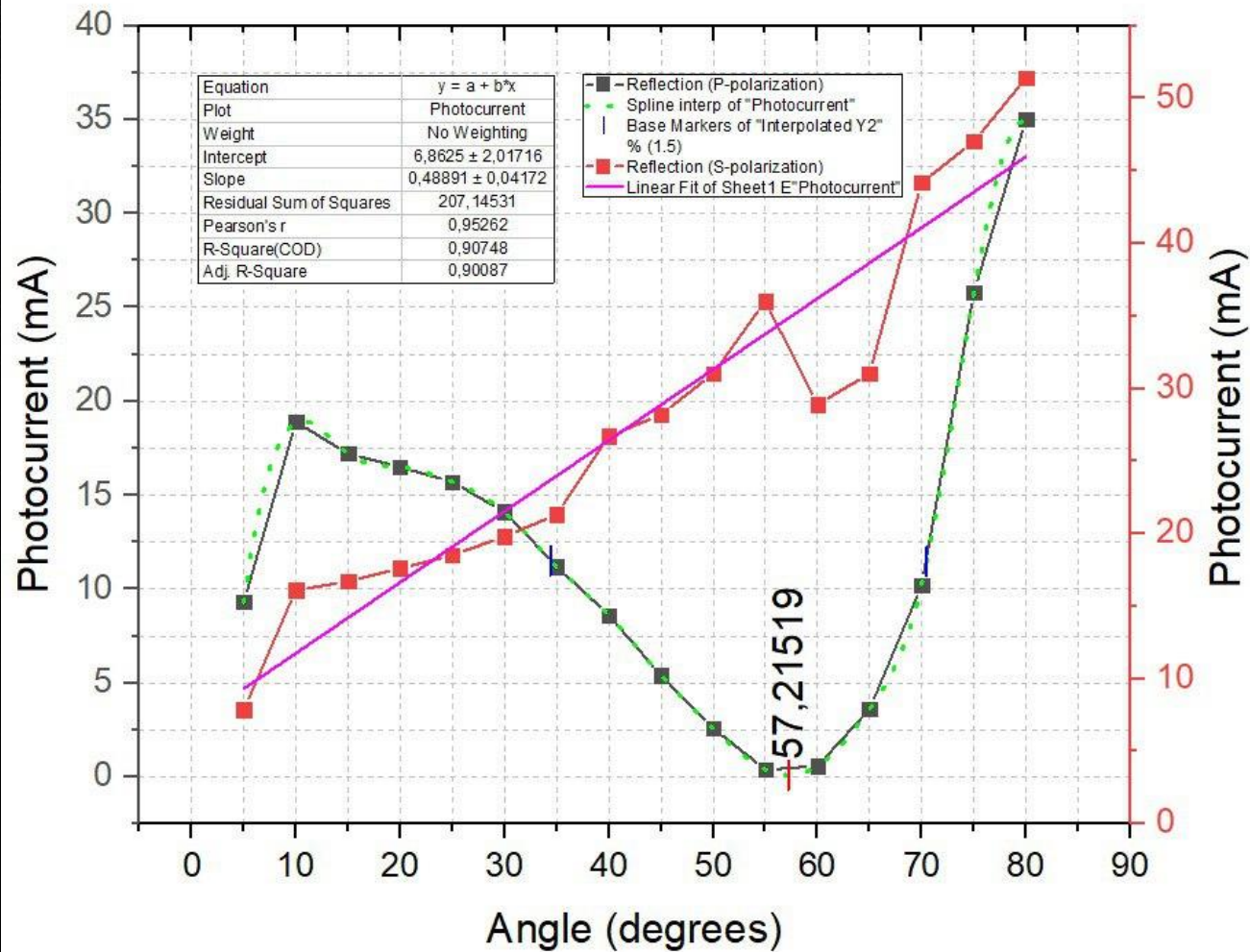


$$\operatorname{tg} \varphi_{\text{бр}} = n_{21}$$

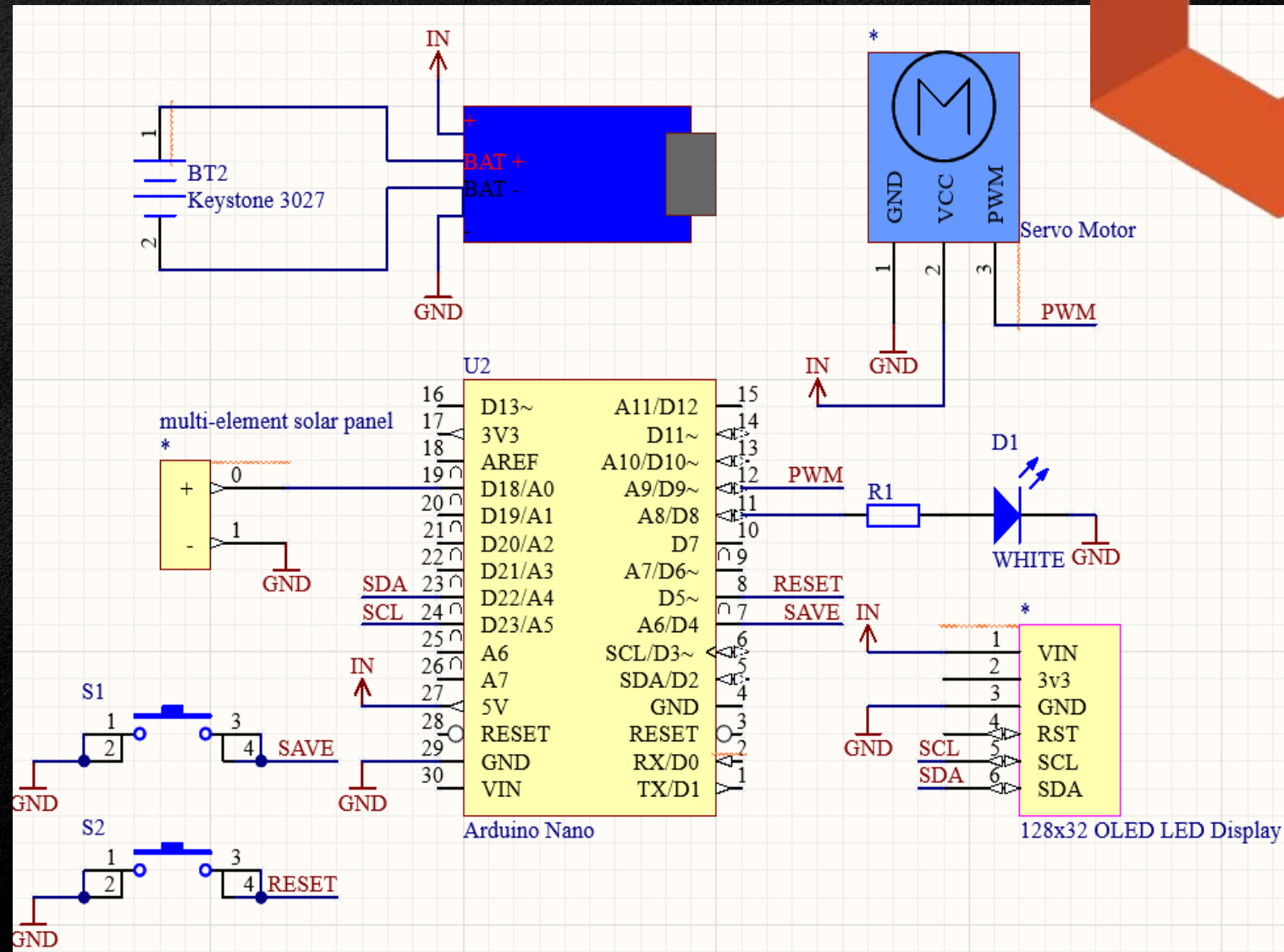
Задачи

- Исследовать зависимость интенсивности от угла поворота источника света, свет которого поляризован перпендикулярно S поляризации
- Создать портативную установку
- Обработать и анализировать результаты измерений, полученные при помощи созданной портативной установки

Эталонные значения



Принципиальная схема



Рабочая установка

Чувствительный элемент

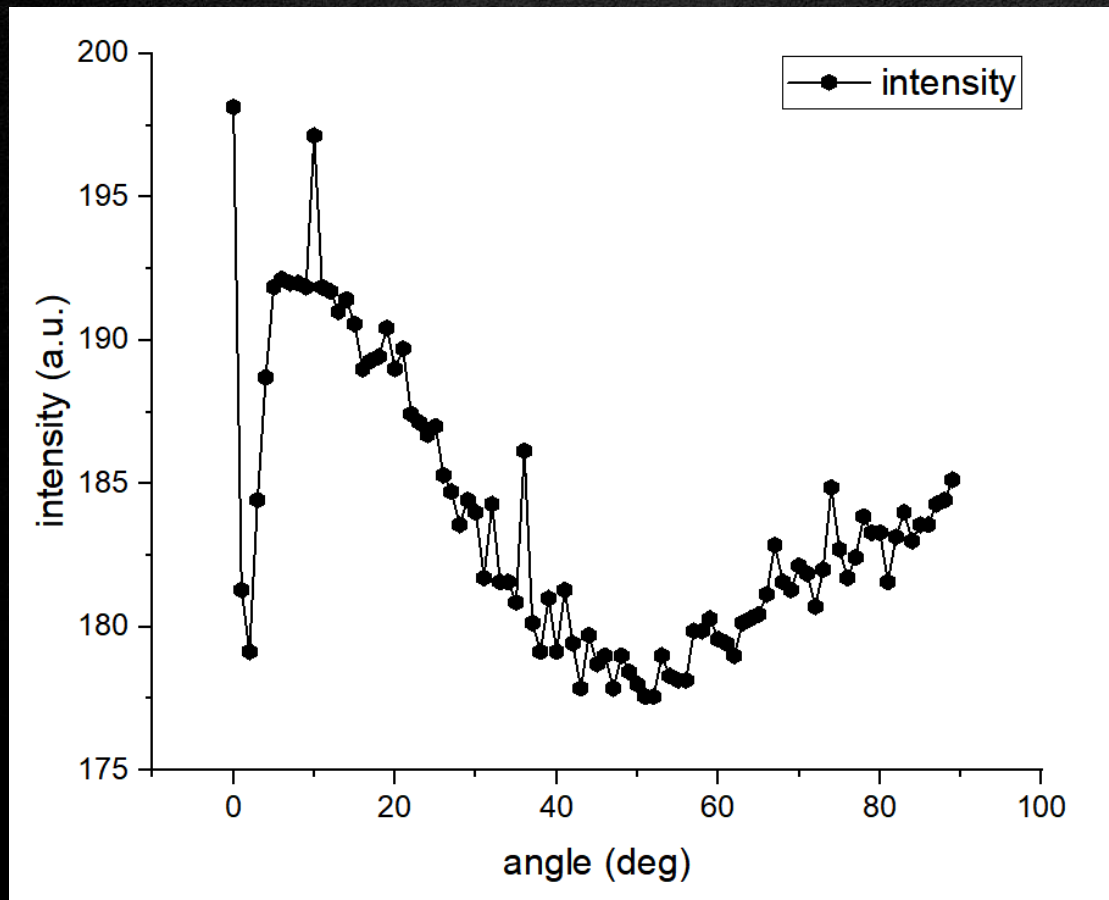


Измерение коэфф. преломления у
стеклянной поверхности

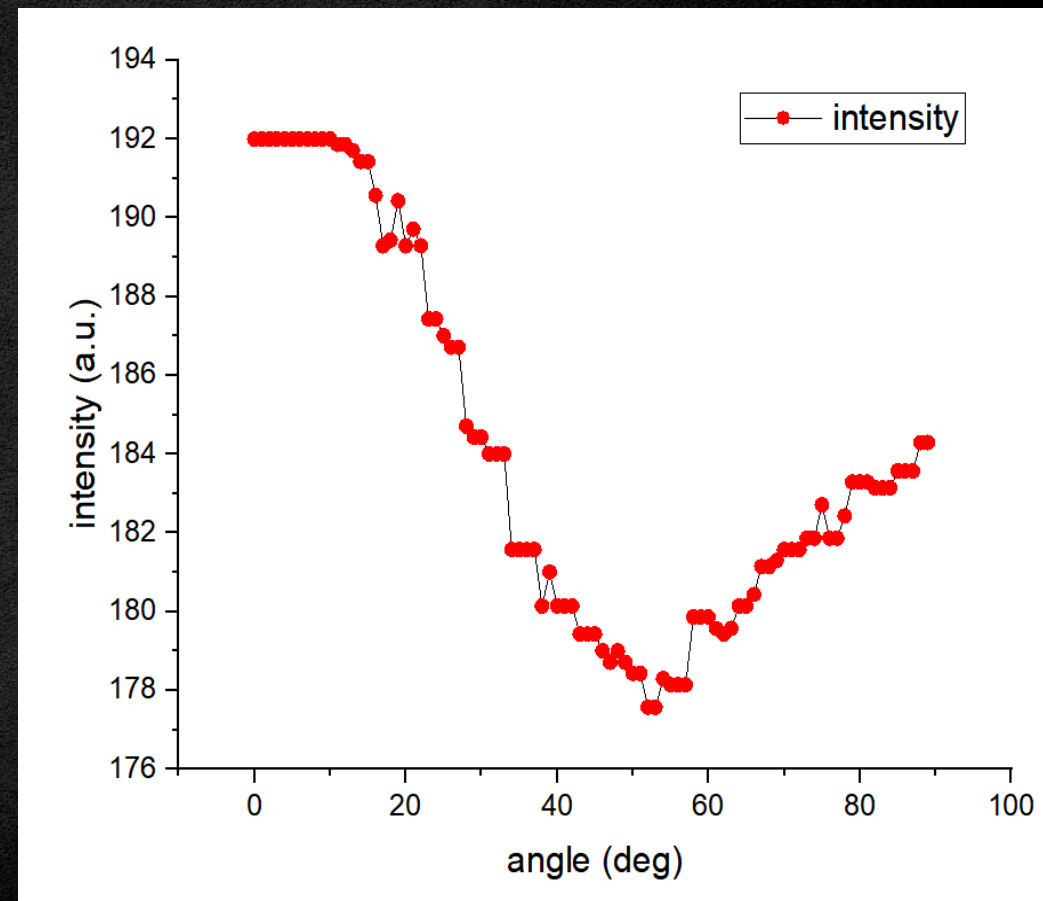


Экспериментальные значения

Усредненное значение

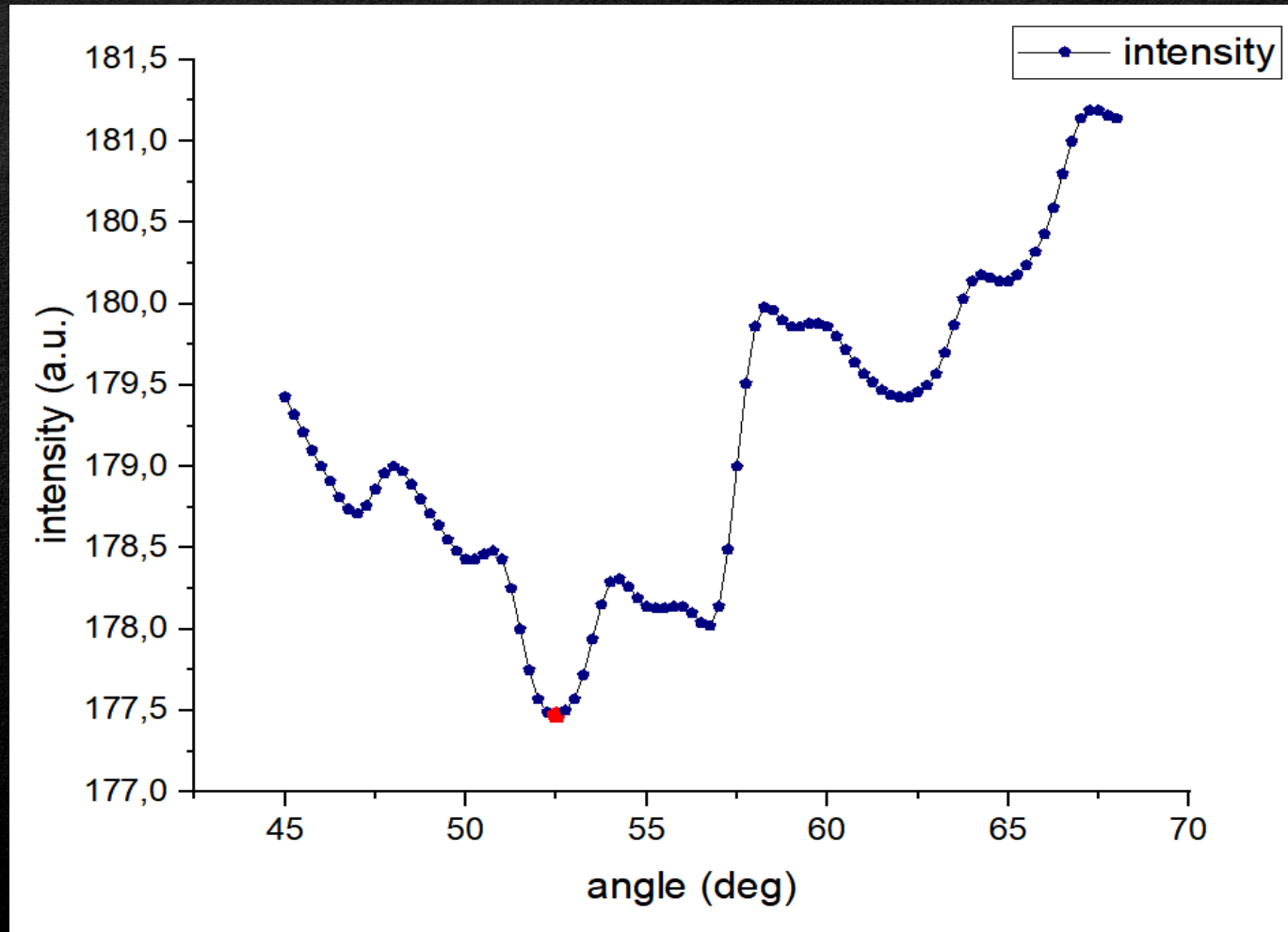


Медианный фильтр



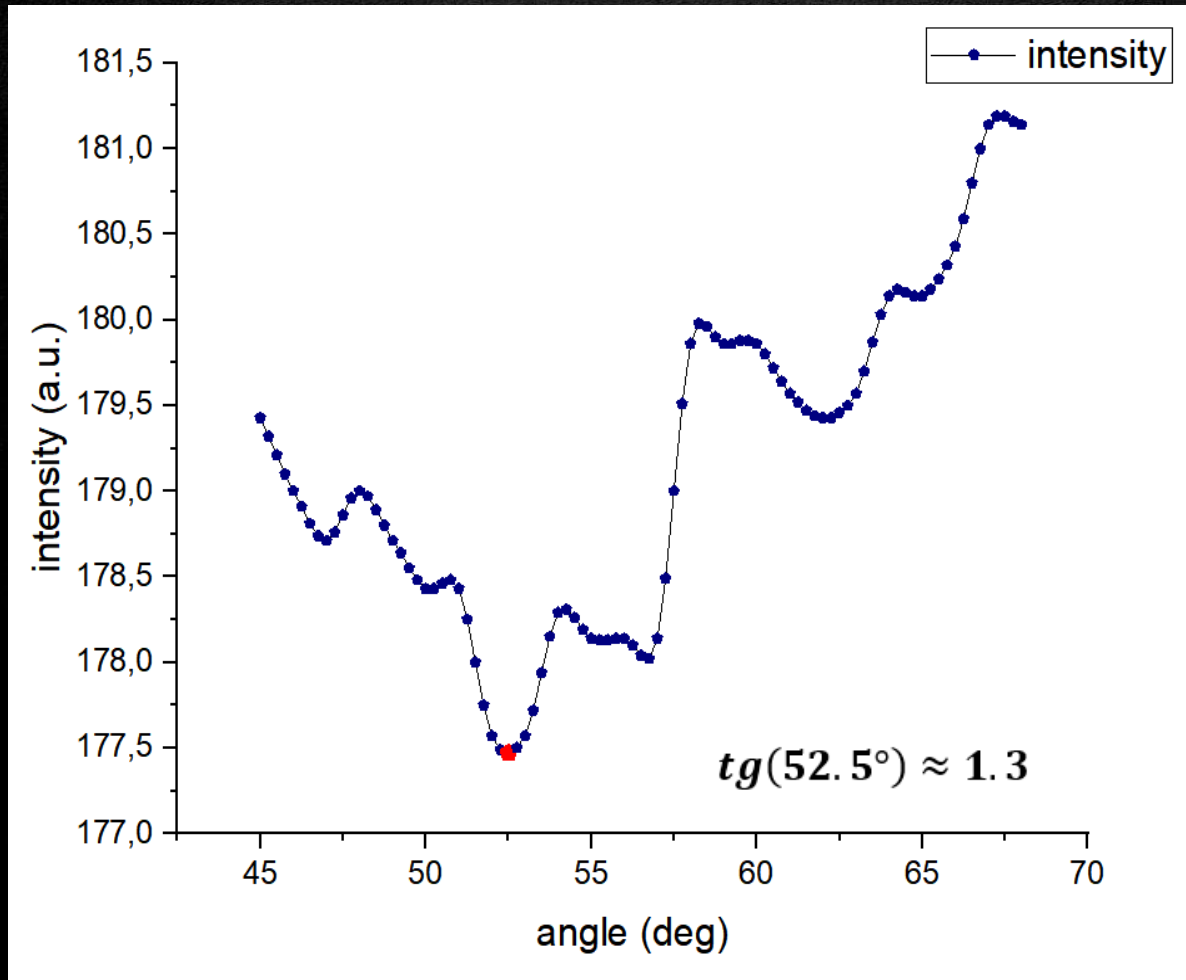
Экспериментальные значения

Интерполяция определенного диапазона

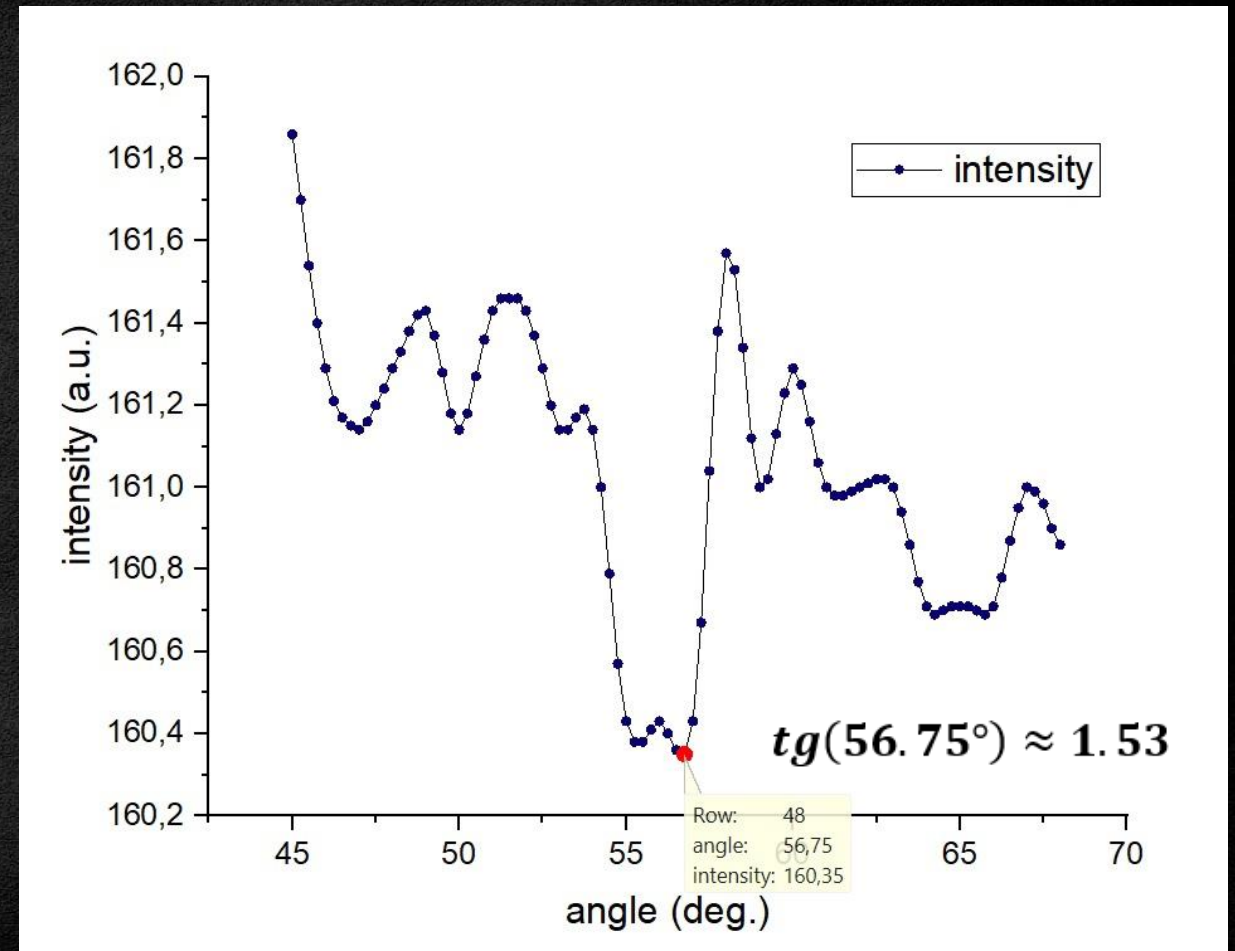


Экспериментальные значения

Сравнение графиков двух разных веществ

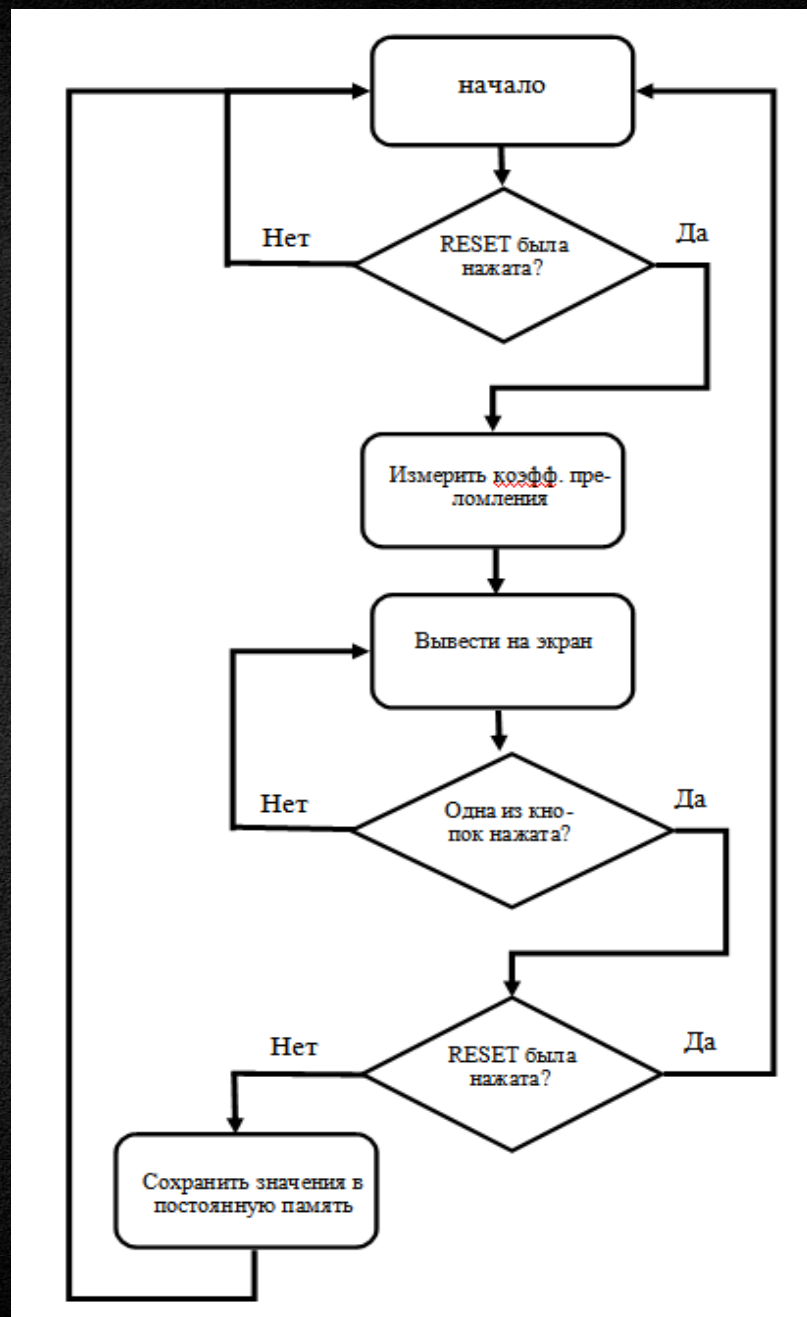


Вода

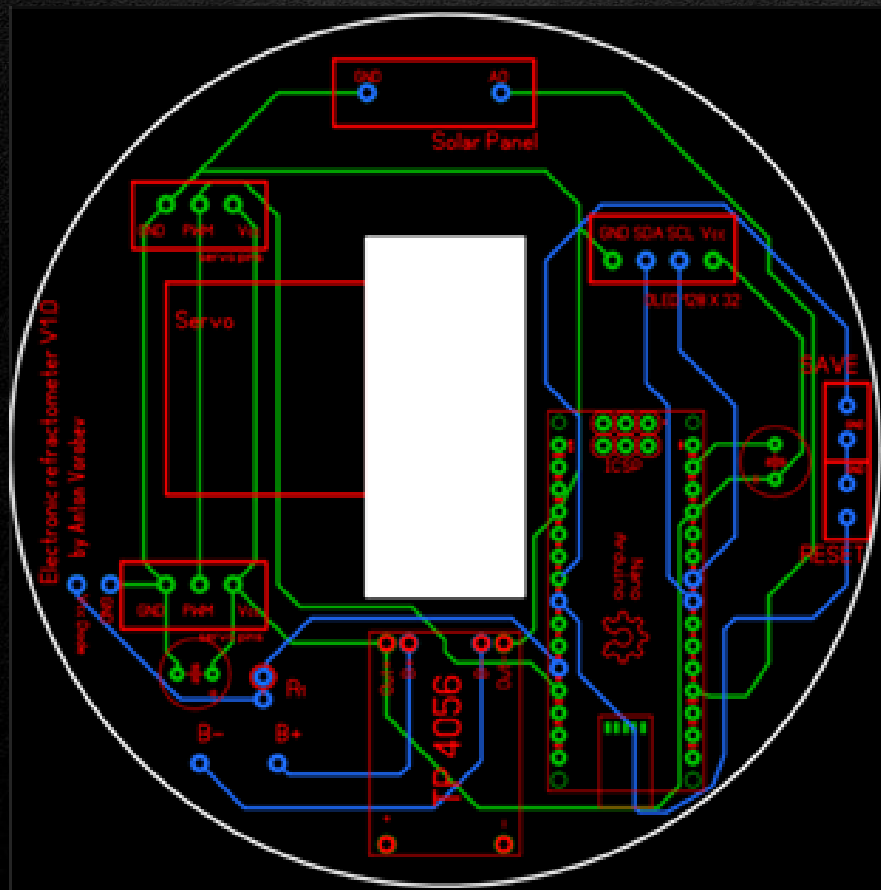


Стекло

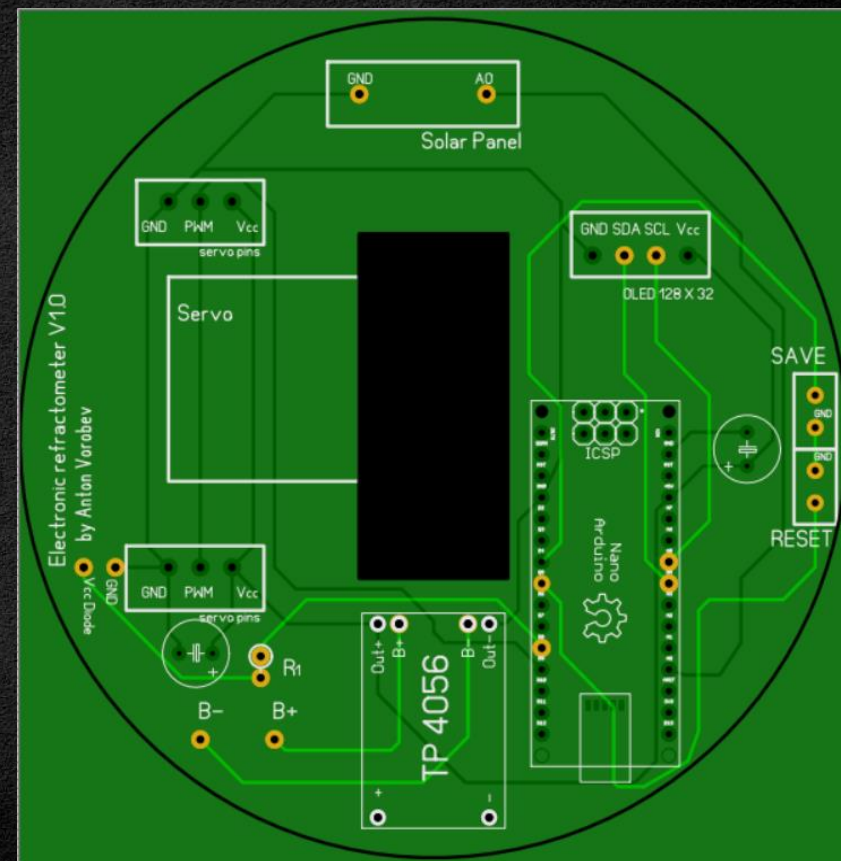
Алгоритм программы



Печатная плата



Вид в программе

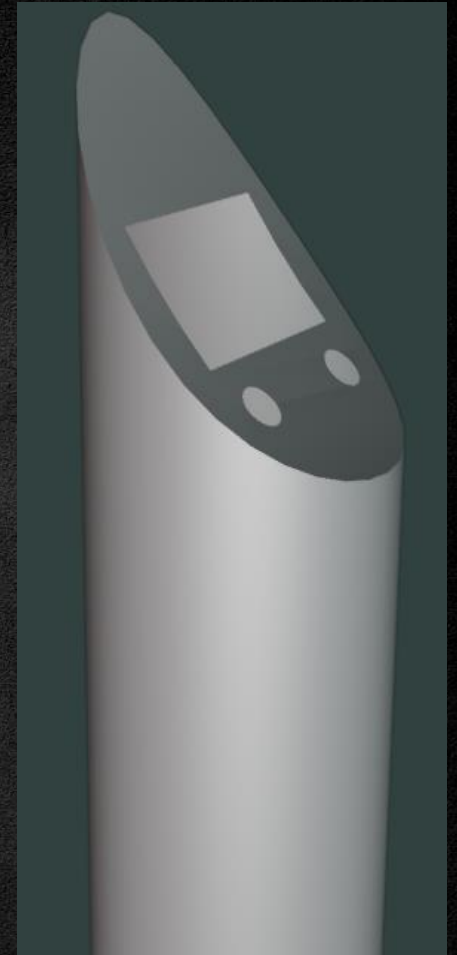


Вид в жизни

Корпус

Плюсы:

1. Компактность
2. Износостойкость
3. Эргономичность



Вывод:

Было получено портативное устройство для измерения плотности вещества при помощи угла Брюстера. Полученное устройство обладает рядом таких преимуществ, как компактность, дешевизна и удобство в использовании. Результаты проведённых экспериментальных исследований доказывают работоспособность устройства и возможность оценить плотность исследуемого вещества.