

В задаче требуется оценка погрешностей!**Теоретическая справка**

Фотометрия — раздел оптики, изучающий количественную оценку воспринимаемой человеком мощности светового излучения. Измерения в фотометрии - это сравнения с эталоном. К примеру, измерение мощности заключается в выражении ее через единицы мощности эталонного источника. До появления современных фотометрических приборов, основанных на фотоэффекте (возникновении электрического тока в полупроводниках под действием светового излучения), процесс сравнения источников света представлялся довольно сложной задачей. Существовало несколько инженерных решений, но в большинстве устройств для сравнения мощностей эталонный и исследуемый источники устанавливались на разных расстояниях до экрана таким образом, чтобы их "действие" на экране было одинаковым. Отличия между приборами были в устройстве их экрана и том, какое именно "действие" сравнивалось.

Задание

1. Представьте точечный источник света, излучающий равномерно во всех направлениях суммарную мощность N . Установим экран перпендикулярно одному из лучей точечного источника на довольно большом расстоянии r от источника. Запишите, как будет зависеть от расстояния r мощность излучения ΔN , попадающего на экран, приходящаяся на единицу площади поверхности экрана ΔS (величина $P = \frac{\Delta N}{\Delta S}$ называется интенсивность). Известно, что площадь поверхности сферы радиуса R составляет $S_{\text{сф}} = 4\pi R^2$.
2. Соберите и опишите установку, в которой сравнивались бы мощности N_1 и N_2 излучения двух светодиодов по степени "темности" создаваемых ими теней объекта (болтика), указав все характерные параметры установки.
3. Среди выданного вам оборудования есть два светодиода. Назовем один (любой) из них исследуемым, а второй - эталонным. Снимите зависимость мощности $N_{\text{и}}$ излучения исследуемого светодиода от протекающего через него тока I в единицах мощности излучения $N_{\text{эт}}$ эталонного светодиода, подключенного к батарейному отсеку напрямую. Для каждой измеренной точки оцените погрешность. Постройте график исследованной зависимости.
4. Определите, какое количество пленок уменьшают мощность излучения в 2 раза. По полученным данным вычислите, какая доля α попадающей на нее интенсивности не проходит сквозь одну пленку. Для увеличения точности проведите серию измерений. Оцените погрешность полученного результата.

Оборудование. Два светодиода на подставках, батарейный отсек, соединительные провода, мультиметр, потенциометр, линейка (50 см), скотч, два канцелярских зажима, листок бумаги, болтик, 10 прозрачных пленок.