



**Колачевский Николай Николаевич**

Член-корреспондент РАН

доктор физико-математических наук

Директор Физического института имени П.Н. Лебедева РАН

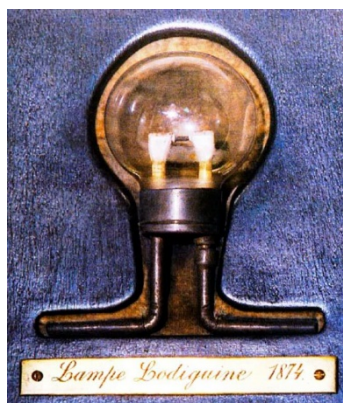
<https://www.lebedev.ru/ru/personalities/direktora/768>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Колачевский, Николай Николаевич](https://ru.wikipedia.org/wiki/Колачевский,_Николай_Николаевич)

**Вопрос для 8-9 классов:**

Молодой российский ученый побывал на научной конференции в Соединенных Штатах Америки и привез оттуда лампу накаливания мощностью 60 Вт. Студенты, работающие в его лаборатории, решили сравнить американскую лампочку с лампочкой российского производства той же мощности. Какая лампа будет гореть ярче? Почему?

Интересно, что первый патент на изобретение электрической лампы накаливания в 1874 году получил выдающийся российский инженер Александр Николаевич Лодыгин.



**Ответ:**

При протекании электрического тока через лампу на ней выделяется тепловая мощность  $P$ . С ростом этой мощности растет яркость лампы. Мощность связана с напряжением на

лампе  $U$  и её сопротивлением  $R$  формулой  $P = \frac{U^2}{R}$  (1). Сопротивление – собственная характеристика лампы, не зависящая от «географии», а мощность в соответствии с формулой (1) «подстраивается» к приложенному напряжению.

Используемые в бытовых сетях стандартные напряжения в России  $U_{rus}$  и в Америке  $U_{am}$  различны. Указываемые на лампах значения мощности  $P_{rus}$  и  $P_{am}$  «подстроены» к стандартным напряжениям. При подключении американской лампы к русской («чужой»)

сети выделяется тепловая мощность  $P_{чуж}$  
$$P_{чуж} = \frac{U_{rus}^2}{R_{am}} = \frac{U_{rus}^2}{U_{am}^2} P_{am}$$
 (2). В соответствии с

действующими стандартами  $\frac{U_{rus}}{U_{am}} \approx 2$ . Поэтому при  $P_{am} = P_{rus}$  получаем  $P_{чуж} \approx 4P_{rus}$ . Американская лампа будет гореть ярче, если, конечно, выдержит удвоение напряжения.