



**Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)**  
**Решение задачи 5. Оптический профилометр**

1. Изменение высоты неровностей исследуемой поверхности на некую величину  $\Delta h$  приводит к изменению оптической разности хода интерферирующих лучей на  $2\Delta h$ . В свою очередь, смещение интерференционных полос на величину, равную периоду интерференционной картины, соответствует изменению оптической разности хода на величину  $\lambda$ , в то время как высота неровностей меняется на  $\lambda/2$ . Следовательно, смещение полос на одну сотую периода интерференционной картины соответствует изменению высоты неровностей исследуемой поверхности на  $\lambda/200$ . Таким образом, в случае использования оптического профилометра с источником монохроматического света с  $\lambda = 370$  нм, минимально детектируемую высоту неровности исследуемой поверхности можно оценить как  $\Delta h_{\min} = 370/200 = 1.85$  нм.
2. При переходе на источник белого света минимально детектируемая высота неровности исследуемой поверхности возрастет, так как результирующая интерференционная картина станет менее контрастной, а полосы – более размытыми, что затруднит детектирование их малых смещений при сканировании исследуемой поверхности.