

## Активный интерферометр с оптической обратной связью и частотной модуляцией

### Active interferometer with optical feedback and frequency modulation

Авторы: Кашеева Г.А., Соболев В.С., Уткин Е.Н., Щербаченко А.М.

Authors: Kashcheeva G.A., Sobolev V.S., Utkin Ye.N., Shcherbachenko A.M.

На основе явлений интерференции исходного и рассеянного излучений в активной среде полупроводникового лазера, работающего в режиме частотной модуляции, создан новый класс интерферометров (рис. 1.8), отличающийся сверхвысокой чувствительностью к интенсивности рассеянного излучения и высоким разрешением по перемещению (5 нм). В отличие от известных он позволяет одновременно измерять параметры диффузно рассеивающих объектов: дальность, перемещения, скорости и вибрации, причем вибро смещения - в нанометровом диапазоне.

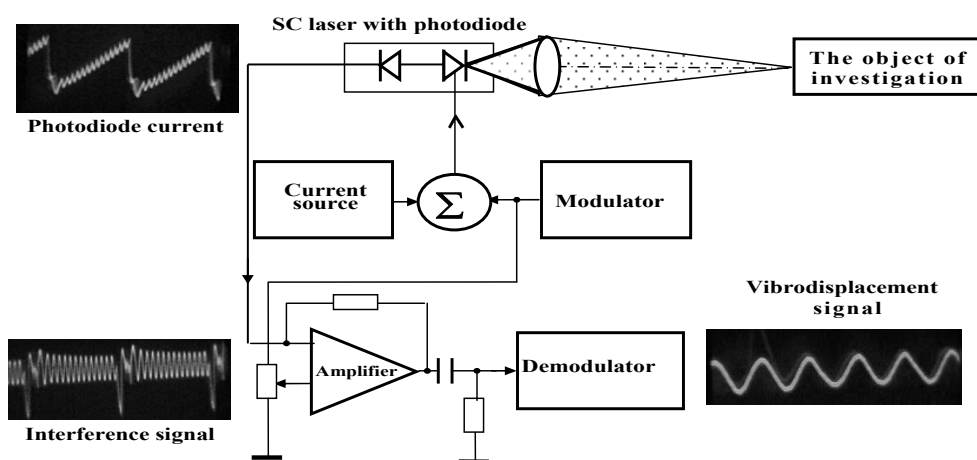


Рис. 1.8. Схема интерферометра

Fig. 1.8. Interferometer scheme

On the basis of the interference effect between incident and scattered radiation in the semiconductor laser active medium, provided that the laser operates in frequency modulation mode, a new class of interferometers was developed (Fig. 1.8). Their distinction is superhigh sensitivity to scattered radiation intensity and high resolution to displacements (up to 5 nm). Contrary to the known instrumentation, the device enables to measure simultaneously diffusing scattering object parameters such as ranging, microdisplacements, velocities and vibrations, moreover, the vibrodisplacements, in the nanometric range.

#### Публикации:

#### Publications:

1. Соболев В.С., Кашеева Г.А. Активная лазерная интерферометрия с частотной модуляцией // Автометрия, 2008, т. 44, № 6. С. 51–69.
1. Baginsky I.L., Kostsov E.G., Sobolev V.S. High energy microelectromechanical oscillator based on the electrostatic microactuator // Proc. of SPIE, 2008, vol. 7025. P. 70251E-1–70251E-8.
2. Sobolev V.S., Kashcheeva G.A. Optical feedback and frequency modulation in semiconductor lasers as a basis for the development of the sensor systems // V International Symposium "Modern Problems of Laser Physics" (Novosibirsk, Russia, August 24–30, 2008). Novosibirsk: Institute of Laser Physics, 2008. Technical Digest. P. 115–116.

3. Соболев В.С., Уткин Е.Н. Использование режима оптической обратной связи для оценки крутизны модуляционной характеристики полупроводниковых лазеров // Письма в ЖТФ, 2008, № 5. С. 28–34.
4. Косцов Э.Г., Соболев В.С., Уткин Е.Н., Харин А.М., Щербаченко А.М. Микровибрации конструкций капитальных строений как источник возобновляемой энергии для МЭМС-генераторов // Нано- и микросистемная техника (в печати).
5. Соболев В.С., Столповский А.А., Щербаченко А.М., Кашеева Г.А., Уткин Е.Н. Следящая лазерная доплеровская система на основе оптимальных оценок мгновенной частоты // Автометрия, 2006, т. 42, № 1. С. 103–115.