

УДК 778.38:7.026

© В. А. Бабенко, В. Б. Константинов, В. М. Левушкин

## МАЛОГАБАРИТНАЯ АППАРАТУРА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГОЛОГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕМНЫХ КОПИЙ ПРЕДМЕТОВ ИСКУССТВА

Малогабаритная голографическая камера, разработанная в ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН — переносная регистрирующая аппаратура, которую удобно использовать в любых местах, включая музейные хранилища и запасники. Размеры камеры практически такие же, как и у репортерских телевизионных камер.

При организации передвижных выставок, проведении показа уникальных предметов искусства в случае невозможности или нежелательности извлечения этих предметов из хранилищ для их демонстрации с успехом может использоваться голографический метод. Голография позволяет получить высококачественное объемное изображение предмета, практически неотличимое от самого изделия.

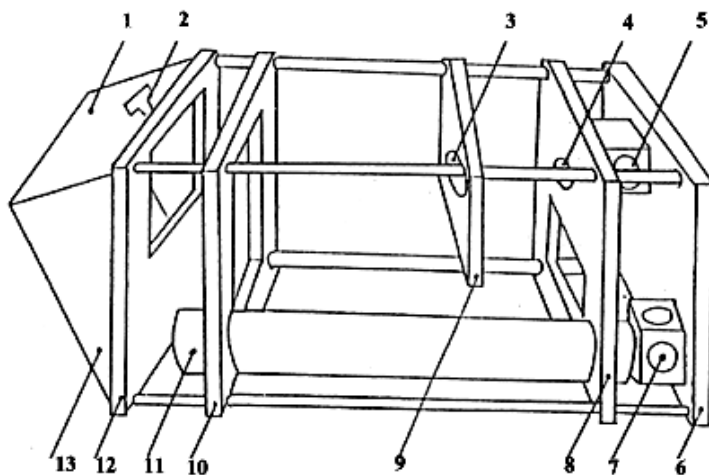
Наибольшая трудность при практическом изготовлении голограмм произведений искусства заключается в отсутствии переносной регистрирующей аппаратуры. Существующие установки громоздки, и для изготовления голограмм необходима доставка произведений искусства в специально оборудованную лабораторию.

В ФТИ им. А.Ф. Иоффе разработана голографическая камера, габаритно-массовые характеристики которой позволяют использовать ее в

различных условиях эксплуатации, включая музейные хранилища и запасники.

Регистрация голограмм производится по методу Ю.Н. Денисюка [1]. Интерференционная структура формируется в фотоэмульсии в виде полупрозрачных отражающих слоев серебра, образующих трехмерную дифракционную решетку. Благодаря избирательности трехмерной голограммы по отношению к частоте света восстановление изображения можно осуществлять источником белого света.

Аппаратура для создания голографических объемных копий предметов искусства состоит из малогабаритной голографической камеры и приставки для крепления объектов. Для обработки фотолабораторное оборудование. Аппаратура может комплектоваться приспособлением для ускоренной обработки голограмм на месте.



**Рис. 1.** Конструкция аппаратуры камеры. 1 — фотолампа, 2 — винт, 3 — линза, 4 — микрообъектив, 5, 7 — поворотные зеркала, 6, 8, 10, 12 — рамки, 9 — полурамка, 11 — излучатель, 13 — приставка для крепления фотолампы

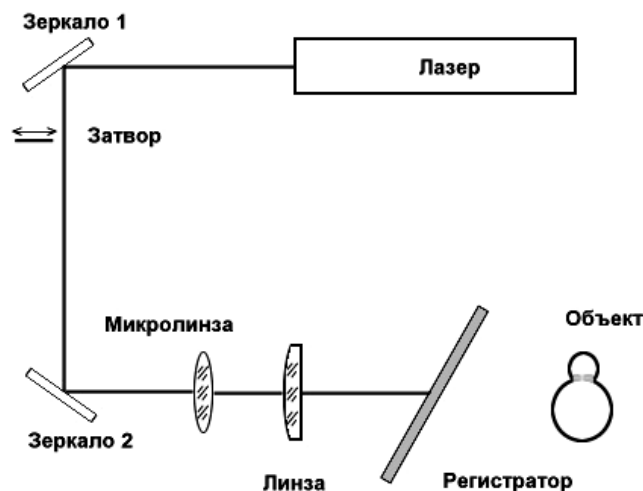


Рис. 2. Оптическая схема

Малогабаритная голографическая камера [2, 3] представляет собой автономную оптическую систему, обладающую жесткой конструкцией и обеспечивающую получение голограмм в условиях внешних вибраций. Все элементы камеры размещены в каркасе, состоящем из четырех рам и одной полурамы, соединенных между собой трубками (рис. 1). На рамах закреплены лазер ЛГ-76, корпуса зеркал и микрообъектив, в полураме — линза. Приставка для крепления фотопластинки удерживается на первой раме винтом. Исследуемый объект закрепляется над пластинкой или камера устанавливается над объектом съемки. Максимальный размер голограммы —  $9 \times 12$  см.

Оптическая схема представлена на рис. 2 и является однолучевой схемой получения голо-

грамм по методу Денисюка.

В качестве иллюстрации на рис. 3 показаны фотографии медали и ее голографической копии на фотопластинках ПФГ-03. Время экспозиции — три минуты. Конструкция аппаратуры позволяет менять лазерные источники света, использовать полупроводниковый лазер, осуществлять запись на различных регистрирующих средах.

Уровень инженерной проработки конструкции позволяет изготовить комплект аппаратуры в течение одного месяца.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Денисюк Ю.Н. Об отображении оптических свойств объекта в волновом поле рассеянного



а



б

Рис. 3. Экспериментальные результаты. Фотографии медали (а) и ее голографической копии (б)

- им излучения // ДАН СССР. 1962. Т. 144, № 6. С. 1275–1277.
2. Гуревич С.Б., Константинов В.Б., Черных Д.Ф. Голография в космических исследованиях // Вестник АН СССР. 1983. Т. 3. С. 44–53.
3. Гуревич С.Б., Константинов В.Б., Черных Д.Ф. и др. Голографическая установка. А. с. № 1265688 // Б.И. 1986. № 39. Патент США № 4,707,053. Nov. 17, 1987.

*ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург*

Материал поступил в редакцию 22.11.99.

## **PORTABLE DEVICE CREATING 3-D HOLOGRAPHIC IMAGES OF WORKS OF ART**

**V. A. Babenko, V. B. Konstantinov, V. M. Levushkin**

*A.F. Ioffe Physico-Technical Institute RAS, St.-Petersburg*

An easy to use portable holographic camera is described. It can be successfully used in museum depositories to get copies of works of art. The weight and dimensions of the camera are just the same as for portable professional TV cameras.