

35. Отображение гиперспектральных голограмм биообъектов средствами виртуальной реальности

С. Г. Каленков¹, Г. С. Каленков², В. А. Киселев³

¹ НТЦ «Оптоэлектроника» Московского политехнического университета, Москва, Россия

² ООО «Микрохоло», Москва, Россия

³ Московский физико-технический институт (государственный университет), Москва, Россия

Рассмотрена возможность визуализации гиперспектральных голограмм биообъектов средствами виртуальной реальности.

Ключевые слова: Гиперспектральная голография, виртуальная реальность, биообъекты.

Цитирование: Каленков, С. Г. Отображение гиперспектральных голограмм биообъектов средствами виртуальной реальности / С. Г. Каленков, Г. С. Каленков, В. А. Киселев // HOLOEXPO 2018 : XV международная конференция по голографии и прикладным оптическим технологиям : Тезисы докладов. — М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. — С. 154–155.

Введение

В серии наших работ [1–4] был предложен новый способ записи гиперспектральных голограмм биообъектов в некогерентном свете. По сравнению с традиционными методами цифровой голографии, использующей когерентные источники света, гиперспектральная голография обладает существенно большей информационной ёмкостью. Она позволяет в едином акте измерения регистрировать пространственно-спектральные характеристики объекта с высоким отношением сигнала к шуму. Это связано в первую очередь с тем, что гиперспектральная голография основана на принципах Фурье-спектроскопии и наследует ее сильные стороны.

Визуализация цифровых голограмм биообъектов средствами VR (virtual reality) представляется нам вполне естественной: голограмма физически содержит информацию об объеме голографируемого объекта, а виртуальная реальность задумана быть объемной [5]. Мы построили виртуальную систему на основе очков

виртуальной реальности Oculus Rift DK2 и контроллер человеко-компьютерного взаимодействия для манипуляции с данными в объеме виртуальной реальности.

Заключение

В настоящей работе мы построили систему виртуальной реальности для визуализации гиперспектральных голограмм биообъектов. Реализована программно-аппаратная часть для манипуляции объектами сцены в виртуальном пространстве. Принцип работы системы показан на примере гиперспектрального фазового профиля сухого мазка эритроцитов.

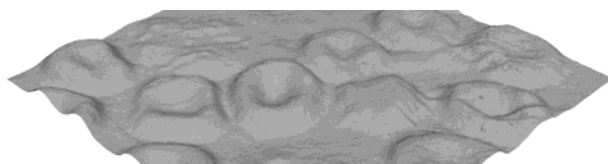


Рис. 1. Фазовый профиль красных кровяных тел крови человека, восстановленный из гиперспектральной голограммы



Рис. 2. Оператор рассматривает фазовый профиль эритроцитов, полученных методов гиперспектральной голографии, в среде виртуальной реальности; справа меню управления сценой

Список источников

- [1] Каленков, Г. С. Гиперспектральная голографическая Фурье-микроскопия / С. Г. Каленков, А. Е. Штанько // Квантовая электроника. — 2015. — Том 45. — № 4. — С. 333–338.
- [2] Kalenkov, S. G. Spectrally-spatial Fourier-holography / G. S. Kalenkov, A. E. Shtanko // Optics Express. — 2017. — Vol. 21. — № 21. — P. 24985–24990.
- [3] Kalenkov, G. S. Hyperspectral Holographic Fourier-Microscopy / G. S. Kalenkov and A. E. Shtanko // Imaging and Applied Optics. — 2014. — P. DTh3B.7.
- [4] Kalenkov, S. G. Hyperspectral digital holography of microobjects / G. S. Kalenkov and A. E. Shtanko // Proc. SPIE 9386, Practical Holography XXIX: Materials and Applications. — 2015. — P. 938604.

- [5] **Каленков, С. Г.** Визуализация цифровых голограмм биообъектов в среде виртуального окружения / Г. С. Каленков, В. А. Киселев, Н. А. Сысоев, С. В. Клименко, W. Heiden // Труды Международной научной конференции «Ситуационные центры и ИАС4i для мониторинга и безопасности» SCVRT1516, 21–24 ноября 2015–2016 г. — Протвино-Москва: Изд. ИФТИ, 2016. — С. 291–294.

Displaying of hyperspectral holograms of biological objects using virtual reality

S. G. Kalenkov¹, G. S. Kalenkov², V. A. Kiselev³

¹ STC “Optoelectronics” of Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia

² Microholo, Moscow, Russia

³ Moscow Institute of Physics and Technology, Moscow, Russia

The possibility of visualization of hyperspectral holograms of biological objects by means of virtual reality technology is considered.

Keywords: Hyperspectral holography, Virtual reality, Bioobjects.