

Тень этого экрана, освещаемого квазипараллельным пучком лучей, создает на объекте профиль его поверхности (Рис.1, 2). Сдвигая объект относительно экрана, можно получить набор профилей. Выполнив цифровую обработку изображений полученных профилей, можно получить трехмерную карту поверхности.



Рис. 1 - Изображение профиля поверхности объекта.



Рис. 2 - Профиль поверхности объекта после цифровой обработки.

Предложенный математический аппарат позволяет описать прохождение сигналов через оптико-электронный тракт такого микроскопа, который включает осветитель, экран, поверхность образца, оптическую систему, цифровую камеру, блок цифровой обработки и блок восстановления сигналов. Также представлены результаты экспериментальных исследований, которые подтверждают достоверность предложенной математической модели.

Ключевые слова: метод теневого сечения, измерение, трехмерная форма поверхности, математическая модель.

УДК 535.422

ФІЗИЧНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ RMS ЗОБРАЖЕННЯ ТОЧКИ, СФОРМОВАНОГО АБЕРАЦІЙНОЮ ОПТИЧНОЮ СИСТЕМОЮ

Чиж І. Г., Голембовський О.О.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
м. Київ, Україна*

У сучасній офтальмології актуальною є задача об'єктивного визначення величини псевдоакомодації ока, що втратило функцію акомодації (пресбіопічне або артіфакічне око) через вимірювання довжини його фокусної області. Вирішення такої задачі потребує розробку нових об'єктивних методів та

створення апаратних засобів вимірювання, які б були вільними від недоліків відомих суб’єктивних методів.

Нами запропоновано об’єктивний метод оцінки обсягу псевдоакомодації, що полягає у визначенні довжини фокусної області оптичної системи ока, через відтворення залежності від величини дефокусування ретинального зображення функції RMS (Root Mean Square) «повітряного» зображення світлової мікроплями на сітківці ока. Показано, що реєстрація та обробка сформованого оптичною системою ока «повітряного» зображення світлової мікроплями на сітківці при зміні оптичної сили варіюючої лінзи, яка апаратним засобом є оптично спряженою з кристаліком ока, дає можливість відтворювати діоптрійну довжину вказаної області і тим самим об’єктивно визначати обсяг псевдоакомодації.

Розроблено математичний апарат, що дозволяє відтворювати розподіл освітленості в зображенні точки в площині сітківки з урахуванням хвильової аберації оптичної системи та розбіжності випромінювання лазера.

Показано як за результатами знайденого розподілу освітленості в зображенні точкового джерела у площині сітківки визначається реальне об’єктивне значення RMS і розраховується величина обсягу псевдоакомодації та довжини фокусної області ока. Дослідженнями підтверджено принципову можливість реалізації запропонованого методу, та здійснено оцінку його потенційної точності.

Метод апробовано на фізичній моделі ока, яка адекватно відтворює пресбіопічне та артіфакічне око.

Ключові слова: об’єктивне вимірювання обсягу псевдоакомодації ока, фокусна область ока.

УДК 621.384.3

ПОГРЕШНОСТИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РАЗРЕШЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ТЕПЛОВИЗОРА

^{1), 2)} Ахмед Малик Лазим Аль-Мзирави, ²⁾ Колобродов В.Г.

¹⁾ Басра Університет, м. Басра, Ірак; ²⁾ Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна

Медицинская термодиагностика является одним из способов диагностики в медицине. Одной из основных характеристик медицинского тепловизора является погрешность измерения температуры в области заболевания пациента. В тепловизоре предусмотрена калибровка температурных измерений для случая, когда ИК изображение строится в фокальной плоскости объектива. Иными словами, тепловизор калибруется для измерений, когда пациент находится на относительно большом расстоянии от тепловизора. Для получения термограммы небольших участков тела пациента, тепловизор приближают к пациенту, а изображение с большим увеличением формируется за фокальной плоскостью объектива. При этом возникают дополнительные погрешности измерения температуры, исследование которых отсутствует в научно-технической литературе.