

## Автоматизация настройки оптической системы на основе динамики спекловой картины

*Куприянов Илья Витальевич*

*Костюнин Александр Васильевич*

*Пензенский государственный университет*

*Костюнин Александр Васильевич, к.п.н.*

*[kup-92@yandex.ru](mailto:kup-92@yandex.ru)*

В настоящее время существует целый ряд разновидностей приборов для диагностики зрения – авторефрактометров. Эти приборы, как правило, являются дорогостоящими и выполняют большое количество функций, среди которых не все востребованы в ежедневной практике медицинских кабинетов и больниц. Сложность устройства значительно увеличивает стоимость авторефрактометров.

Отмечены особые перспективы развития лазерной спекловой интерферометрии в сфере определения параметров оптической коррекции зрения [1, 2]. На базе лаборатории «Инновации прикладной физики» ПГУ был построен макет авторефрактометра на основе спекловой интерферометрии. Были проведены клинические испытания и была доказана эффективность и безопасность используемых методов диагностики зрения. Однако, до настоящего времени не было найдено применимых подходов по автоматизации процесса настройки оптических систем с использованием спекловой интерферометрии.

Проведенные исследования [3, 4] позволяют утверждать о применимости подходов по анализу динамики спекловой картины для реализации автоматической настройки оптической системы, включающих сочетание алгоритмов кросскорреляционного анализа и методов трассерной визуализации.

В результате проведенных НИОКР была сконструирована макетная установка с внедренной системой автоматического управления, осуществляющей подстройку оптической системы макета под величину рассогласования в функциональном блоке, эмулирующем глазное яблоко пациента (рис.1).

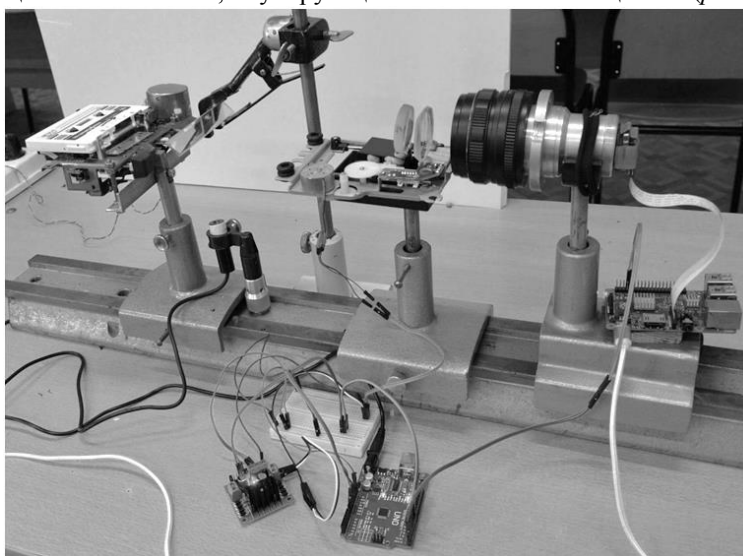


рис.1 Макетная установка с внедренной системой автоматического управления

Сконструированная лабораторная установка дает возможность отработать подходы по автоматической настройке оптических систем на основе динамики спекла. Дальнейшие исследования позволят автоматизировать макет прибора, что в перспективе обеспечит возможность вывода устройства на рынок.

Список публикаций:

[1] Старк Г. Применение методов Фурье-оптики // М.: Радио и связь, 1988. – 536 с.

[2] Шаповалов, С. Л. Лазерная оптометрия: Монография // С. Л. Шаповалов, Т. И. Миляевская, С. А. Игнатъев – М.: МИК, 2012. – 192 с.

[3] Костюнин А.В. Проектирование автоматической системы определения параметров оптической коррекции зрения на основе спекловой интерферометрии / А.В. Костюнин, И.В. Куприянов, М.С. Ревунов // Перспективные информационные технологии (ПИТ-2015), Том 1: труды Международной научно-технической конференции/ под ред. С.А. Прохорова. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2015. – 360 с.

[4] Костюнин А.В. Автоматическая система определения параметров оптической коррекции зрения на основе спекловой интерферометрии / А.В. Костюнин, И.В. Куприянов, М.С. Ревунов // Проблемы автоматизации и управления в технических системах: сб. ст. Междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 70-летию Победы в Великой Отечественной войне (г. Пенза, 19-21 мая 2015 г.): в 2 т./ под ред. д.т.н., проф. М.А. Щербакова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2015. – Т.1. – 452 с.