

УДК 004.535

**Создание математического и компьютерного алгоритма отбора комплектующих для оптической схемы стереоскопического сканера.**

**Анисимов Д.А (ИТМО)**

**Научный руководитель – кандидат социологических наук Чупин Р.И. (ИТМО)**

**Введение.** Оптическая схема стереоскопического сканера представляет собой сложную систему, где выбор комплектующих будет напрямую влиять на точность и стабильность измерений. Создание алгоритма, способного автоматизировать процесс подбора компонентов оптической схемы стереоскопического сканера, имеет важное значение для обеспечения точности и надежности сканера в различных условиях эксплуатации. В зависимости от условий использования благодаря алгоритму, сканер будет собираться из таких компонентов, которые будут идеально подходить по параметрам для выполнения поставленной задачи. Учет параметров, таких как внешнее освещение, вибрации, температурные колебания и свойства материалов, позволяет минимизировать погрешности и повысить качество получаемой модели. Для решения этой задачи требуется разработка математической модели, описывающей влияние каждого из параметров на результаты сканирования. Это позволит не только анализировать существующие решения, но и оптимизировать подбор комплектующих с учетом заданных требований. [1-3]

**Основная часть.** В ходе работы рассматриваются два ключевых аспекта:

- **Моделирование влияния внешних факторов на точность измерений.** Создание математической модели способствует прогнозированию и учету внешних условий, оказывающих влияние на процесс сканирования. Это позволяет рассчитывать все необходимые параметры оптической схемы, адаптируя ее под внешние условия. Также используя данную модель можно будет проводить автоматическую калибровку сканера в реальном времени без долгого процесса настройки. [1-3]
- **Оптимизация подбора комплектующих с помощью алгоритмов.** Для выбора наилучших компонентов применяются методы оптимизации, включая генетические алгоритмы и метод ранжирования. Данный подход позволяет анализировать большое количество возможных конфигураций с учетом ограничений задачи. Модель должна не просто учитывать каждый параметр схемы, но и их совокупности, подбирая каждый параметр таким образом, чтобы максимизировать точность, скорость и надежность сканирования. [4,5]

**Вывод.** Проведен анализ и декомпозиция задачи. Создание математической модели, учитывающей влияние внешних факторов, и внедрение методов оптимизации остается задачей, требующей дальнейшей работы.

Предстоит:

- Разработать математическую модель, описывающую влияние параметров оптической системы на точность измерений.
- Интегрировать модель трассировки лучей.
- Реализовать алгоритмы оптимизации для автоматизированного выбора комплектующих.
- Провести тестирование модели на реальных данных, чтобы оценить эффективность предложенного решения.

Данная работа находится на этапе проработки и реализации физико-математической модели.

1. Бабичев А.В., Бабичев В.В. Оптические измерения // Core.ac.uk. – 2015. – 287 с.
2. Жук Д.В., Лопатин А.В. Стереометрическое трёхмерное сканирование с использованием импульсного осветителя // КиберЛенинка. – 2018. – № 2. – С. 50–60.
3. Бабичев А.В., Бабичев В.В. Методы измерения 3D-профиля объектов // Optic.cs.nstu.ru. – 2015. – 145 с.
4. Бабичев А.В. Генетический алгоритм как метод оптимизации // КиберЛенинка. – 2019. – № 6. – С. 14–22.
5. Влацкая Л.А., Семенова Н.Г. Применение генетических алгоритмов в задачах оптимизации размещения компенсирующих устройств // КиберЛенинка. – 2021. – № 3. – С. 30–42.

Автор \_\_\_\_\_ Анисимов Д.А..  
Научный руководитель \_\_\_\_\_ Чупин Р.И.