

УДК 534.121.1:681.7.067

Г.Л.Мохнаткин (5 курс, каф. Автоматы), А.Б.Смирнов, д.т.н., проф.

СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИЙ ВИДЕОШЛЕМ

Целью работы является разработка механотронной системы: видеошлем. Сейчас идет бурное развитие трехмерных дисплеев, которые находят свое применение в промышленных целях и при конструировании.

Разрабатываемый видеошлем, предназначен для проведения медицинских операций без непосредственного присутствия специалиста, обучения персонала промышленных и ремонтных предприятий и других целей. Предусмотрены джойстики для двух рук, предназначенные для контроля изображения и управления внешними устройствами, в частности, автоматизированными хирургическими инструментами.

Наиболее простой способ генерации трехмерного изображения это дисплей с пространственным разделением стереопары. Каждый глаз при помощи системы линз видит свой собственный миниатюрный монитор, вмонтированный в оправу. При этом благодаря полупрозрачному экрану пользователь не теряет контакта с окружающим миром.

Видеошлем состоит из нескольких основных модулей: модуль управления, система из трех лазеров, сканера, фокусирующих линз и полупрозрачного экрана. Управление изображением осуществляется как с внешнего компьютера оператором, так и самим пользователем.

В ходе работы была спроектирована оптическая схема видеошлема и его конструкция. Также были рассчитаны основные параметры сканера: собственная частота системы (с использованием, как приближенных методов вычислений, так и точных, с использованием современных программных продуктов), углы качания сканера, а также размеры его основных элементов. На основе этих данных был разработан сканер и сборочный чертеж самого видеошлема.

Двухкоординатный сканер, используется для получения изображения на мониторе. В качестве привода зеркала сканера, используются биморфные пьезоэлектрические преобразователи. В работе был рассчитан угол сканирования, который составил 3,5 градуса, этот угол является достаточным для воспроизведения изображения.

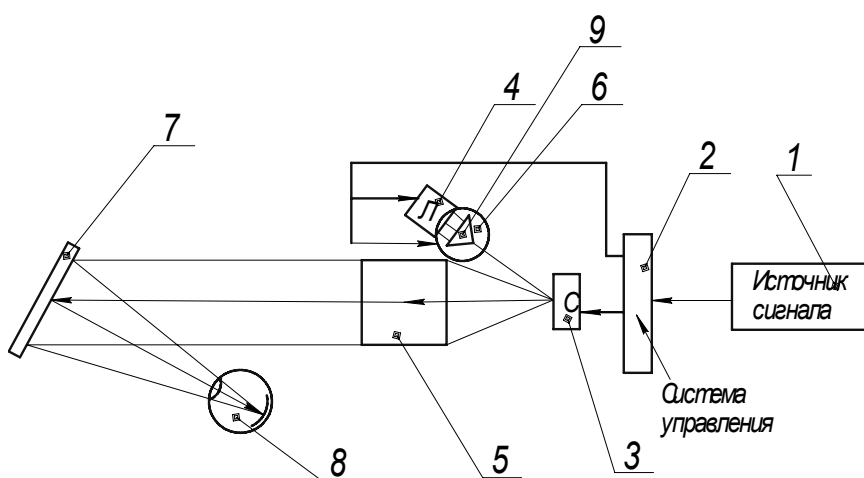


Рис. 1. Принцип действия

Принцип действия (рис. 1): с источника сигнала (1) подается сигнал на систему управления (2), где сигнал разделяется на несущий, подаваемый на сканеры (3) и сигнал изображения на систему лазеров (4). Три лазера фокусируются в единый луч кристаллом (9). Кристалл управляется системой управления фокусировкой (6). Сфокусированный луч лазеров подается на сканер, и после отражения от него и от зеркала (5) рисует изображение на полупрозрачном экране (7).