

УДК 681.34:621.317

МАТРИЧНОЕ ФОТОПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО НА ИФ-14
В.М.Баранчиков, А.Н.Лавренов, Б.П.Устинов

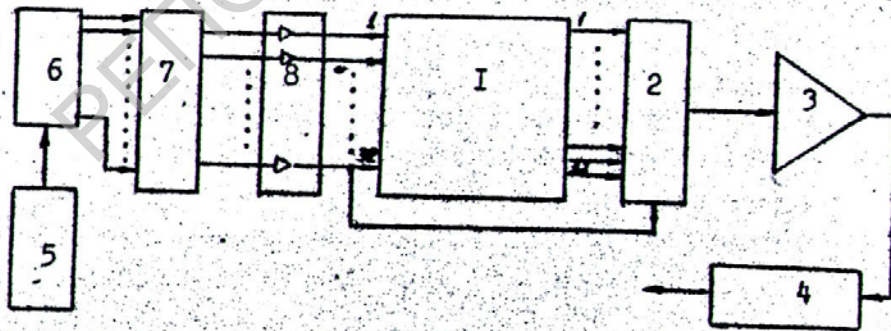
г. Минск

При разработке информационно-измерительных систем с использованием координатно-чувствительных фотоприемников, с целью повышения таких характеристик системы, как быстродействие, точность, удобство обработки информации по заданным алгоритмам широко используют их сопряжение с различными вычислительными системами.

Предлагаемое матричное фотоприемное устройство на базе интегральной фотодиодной матрицы ИФ-14 предназначено для преобразования величины освещенности с каждого из 1024 фоточувствительного элемента в цифровой код.

Известно устройство [1] считывания информации путем преобразования выходного тока одновременно со всех фоточувствительных элементов, принадлежащих n -ой строке в напряжение и цифровой код с помощью усилителей и аналого-цифровых преобразователей (АЦП) количество которых соответствует числу элементов в строке с последующей коммутацией строк. При таком построении требуется значительное, равное числу фоточувствительных элементов в строке, количество быстродействующих АЦП и усилителей с идентичными параметрами, высокой линейностью и стабильностью. В результате устройство имеет низкую точность из-за разброса параметров усилителей и АЦП, малую надежность из-за наличия большого числа элементов, сложно в наладке.

Нами разработано устройство, в значительной степени свободное от этих недостатков, структурная схема которого приведена на рис. 1.



Структурная схема фотоприемного устройства

Опрос светочувствительных ячеек фотодиодной матрицы осуществляется по столбцам путем опроса i -го элемента в каждой строке, затем $(i+1)$ -го элемента в каждой строке и т.д. пока не будет опробована вся матрица. Такой порядок опроса светочувствительных ячеек позволяет в известном устройстве вместо m усилителей поставить m входной аналоговый коммутатор, который переключается после опроса всех элементов столбца, т.е. для матрицы размерностью $m \times n$ элементов количество коммутаций составляет m , тогда как применение коммутатора в известном устройстве предполагает $m \times n$ число коммутаций, что позволило в разработанном устройстве применить коммутатор невысокого быстродействия.

Устройство содержит фотодиодную матрицу 1 с числом $m \times n$ светочувствительных элементов, аналоговый коммутатор 2 с числом информационных входов m , усилитель 3 для преобразования выходного тока со светочувствительной ячейки фотодиодной матрицы в напряжение достаточное для работы АЦП, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) 4, тактовый генератор 5, двоичный счетчик 6, дешифратор 7, преобразователи уровней 8. Работа устройства заключается в следующем. Матрица фотоячеек 1 связана по адресным входам с преобразователями уровней 8 и дешифратором 7. Входы дешифратора 7 соединены с выходами двоичного счетчика 6, который считает тактовые импульсы генератора 5. В процессе счета на выходах дешифратора и соответствующих преобразователей уровней появляются адресные сигналы, по которым на выходных шинах матрицы появляется информация с фоточувствительных элементов той строки, на которой в данный момент присутствует адресный сигнал. Выходы матрицы фотоячеек 1 соединены с m входным аналоговым коммутатором 2, который по шине управления связан с адресным входом последней строки фотодиодной матрицы 1. Коммутатор всегда открыт только по одному из входов. Переключение входов в аналоговом коммутаторе происходит только после перебора всех адресных входов. Выходной сигнал с аналогового коммутатора 2 подается на усилитель 3 и усиленный до напряжения необходимого для работы АЦП 4 с помощью последнего преобразуется в цифровой код.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.Д.Булатов, А.А.Малютин, И.А.Отливанчик и др. Измерение пространственно энергетических характеристик лазерного излучения системой фотоматрица-мини-ЭВМ. М. 1978г. Препринт № 249. Квантовая электроника. АН СССР физический институт им.Н.Н.Лебедева.