

УСТРОЙСТВО СЧИТЫВАНИЯ СИГНАЛЬНОГО ЗАРЯДА С МАТРИЧНОГО ПЗИ-ФОТОПРИЁМНИКА

Куницкий А.С.

Научный руководитель – Тимошевич В.Б., ст.пр.

Устройство относится к интегральной микроэлектронике. Оно может использоваться для создания анализаторов, определяющих координаты малоразмерных изображений. Для них можно применить ряд специальных алгоритмов обработки сигналов и получить высокую точность измерений, характеризуемую погрешностями в десятые и даже сотые доли размера одного элемента. Устройство помогает с реализацией фотоприемников имеющих различные пределы спектра.

При создании ПЗИ матриц, способных работать в инфракрасной области спектра, существуют методы ввода сигналов в кремниевые ПЗИ структуры. Данная структура называется прямой инжекцией зарядов. Работа устройства построена на считывании сигнала, имеющий некоторый массив $n \times m$ элементов. Этот массив проявляется на матричном приборе ПЗИ-фотоприемника. Массив принимает некоторые сигналы в то время, когда происходит инжекция заряда через открытый ключ выборки во входную диффузионную область зарядового усилителя, выполненного на основе прибора с зарядовой связью. При проведении налива и последующего слива заряда через входную диффузионную область и область под входным затвором зарядового усилителя наблюдаем, что один раз на кадр проводится цикл привязки потенциала столбцовой шины с закрытым ключом выборки и считывания заряда. Полученное значение, общее для всех строк кадра, вычитают в каждой строке из значения заряда, считанного с открытым ключом выборки.

Применение нашего устройства позволяет подавить низкочастотные шумы, а также улучшить характеристики матричного ПЗИ-фотоприемника и тепловизора на основе ПЗИ-фотоприемника. В больше части заметно улучшены при суммировании кадров.

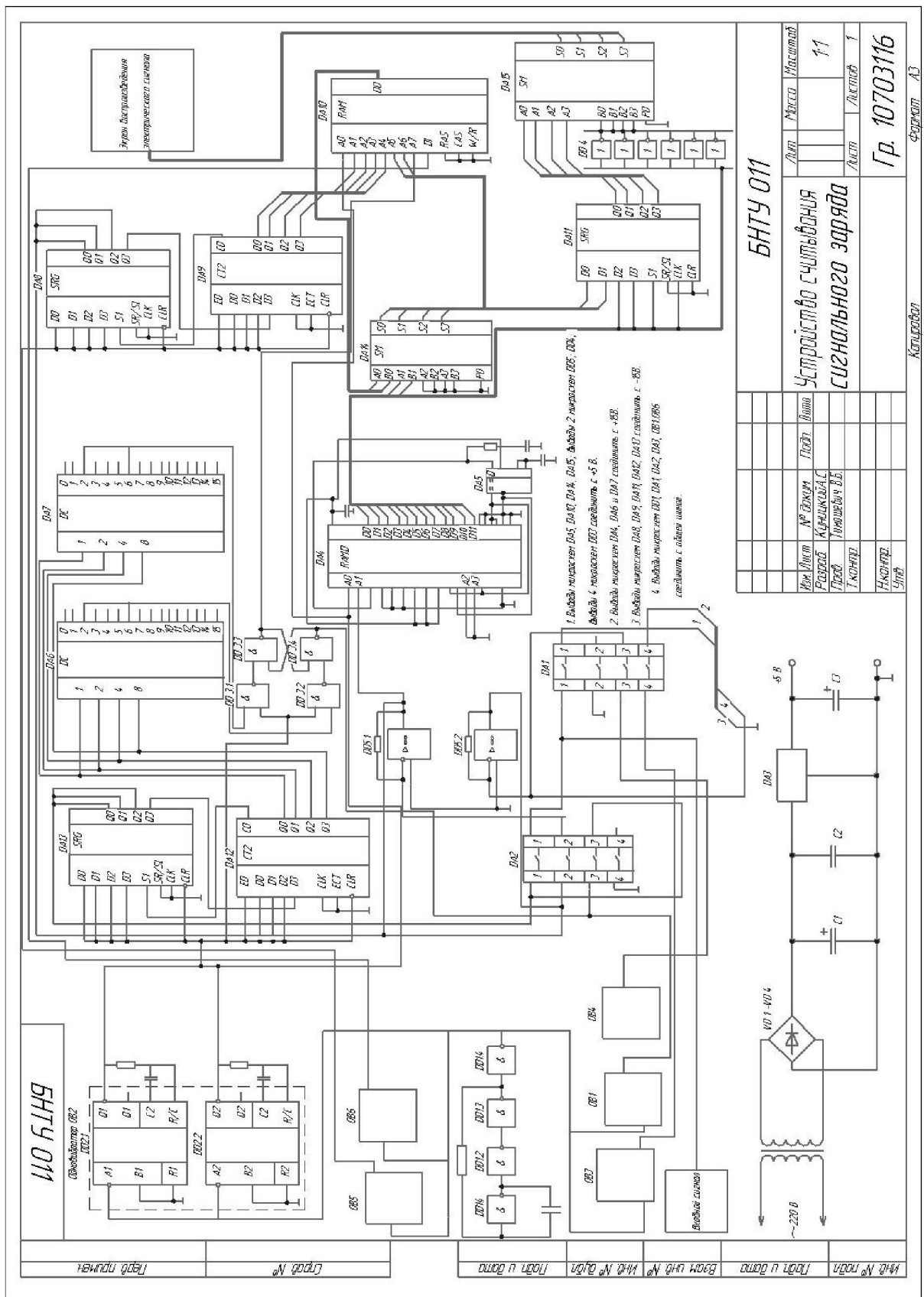
На рисунке 1 приведена принципиальная схема работы устройства.

Через входной контакт подаем сигнал на открывающийся ключ выборки DA1.1. Выход ключа выборки соединен со столбцовой шиной. Вход ключа DA1.1 соединен с выходом первого ключа DA2.1. Столбцовая шина соединена с ключом налива заряда DA1.4 и с входом первого усилителя DA3. Вход ключа налива заряда DA1.4 соединен с выходом одновибратора OB3. Вход первого ключа DA2.1 соединен с выходом третьего ключа DA2.3. Вход первого ключа DA2.1 соединен с выходом первого сдвигового регистра DA13. Вход запуска первого регистра DA13 соединен с выходом счетчика строк DA12. Со второго одновибратора OB2 подаем тактовый импульс на счетный вход счетчика DA12. Выход первого усилителя DA3 соединен с входом второго ключа DA2.2. Вход ключа слива заряда DA1.4 первого

усилителя соединен с выходом четвертого одновибратора ОВ4. Вход третьего ключа DA1.3 соединен с выходом одновибратора ОВ1. Вход третьего ключа DA1.3 соединен с выходом RS-триггера DD3. Счетный вход первого счетчика строк DA12 соединен с выходом одновибратора ОВ2. Выходы всех разрядов первого счетчика строк DA12 соединены со входами первого DA6 и второго DA7 дешифратора. Выход второго ключа соединен DA2.2 с входом второго усилителя DD5.2. Вход второго ключа DD2.2 соединен со своим выходом второго сдвигового регистра DA8. Вход запуска второго сдвигового регистра DA8 соединен с выходом второго счетчика элементов строки DA9. Выход одновибратора ОВ5 соединен со счетным входом второго счетчика элементов строки DA9. Выход одновибратора ОВ6 соединен с входом запуска АЦП DA4 и с входом блока оперативной памяти DA10. Выход первого дешифратора DA6 соединен с S-входом RS-триггера DD3.1. Выход второго усилителя DD5.2 соединен с аналоговым входом АЦП DA4. Выходы всех разрядов второго счетчика элементов строки DA9 соединены с соответствующими входами шины адреса с входом блока оперативной памяти DA10. Выход второго дешифратора DA7 соединен с R-входом RS-триггера DD3.2. Каждый разряд выхода АЦП DA4 соединен со своим разрядом входа данных сумматора DA14 и со своим разрядом первого входа данных цифрового вычитающего блока состоящего из микросхем DA15 и DD4. Выход RS-триггера DD3 соединен со входом третьего ключа DA2.3 и с входом обнуления-разрешения записи DA10. Каждый разряд второго входа данных сумматора DA14 соединен со своим разрядом выхода DA10 и со своим разрядом входа делителя DA11. Выход сумматора DA14 поразрядно соединен с входом данных блока оперативной памяти DA10. Выход делителя DA11 представленный в виде регистра сдвига поразрядно соединен со входами данных цифрового вычитающего блока состоящего из микросхем DA15 и DD4. Выход вычитающего блока представляет собой вывод на экран воспроизведения электрического сигнала.

Литература

1. Базовкин В.М. Устройство считывания сигнального заряда с матричного ПЗИ-фотоприемника: Патент № RU 2 341 850 С1. – Новосибирск, 2008 – С. 1-11.



БНТУ 011	
Лист	Масштаб
11	
Устройство считывания сигнального зряда	
Имя Листа	№ докум.
Разработ	Корректировщик
Город	Полученный в Б.Б.
Т. номер	Т. номер
Исполнитель	Гр. 10703116
Экз.	Формат А3

Рисунок 1. Принципиальная схема работы устройства