

МИХАЛЕВ А.С.

старший преподаватель кафедры
Физики им. В.А. Фабриканта
Московского энергетического института

Новое применение информационных
технологий в учебном процессе

Аннотация

Презентация лекций по курсу

«Приемники оптического излучения и
фотоприемные устройства»

Тема:

Фотоприемники с координатной выборкой

Фотоприемники с координатной выборкой

Структура и типы фотоприемников с координатной выборкой

Фотоприемные матрицы (ФПМ) представляют собой решетчатую организацию массива фотоэлемента. Чувствительные элементы располагаются на пересечении строк и столбцов.

ФПМ выполняет четыре основные задачи:
генерирует заряд от падающих фотонов,
собирает полученные заряды, переносит
суммарный заряд и преобразует его в
напряжение.

Для реализации ФПМ разработаны два типа структур:

- ПЗС (*приборы с зарядовой связью*)
- ПЗИ (*приборы с зарядовой инжекцией*)

ПЗИ часто называются КМОП – по технологии их изготовления (комплментарный металло-оксидный полупроводник).

Структура отдельного пикселя ПЗС

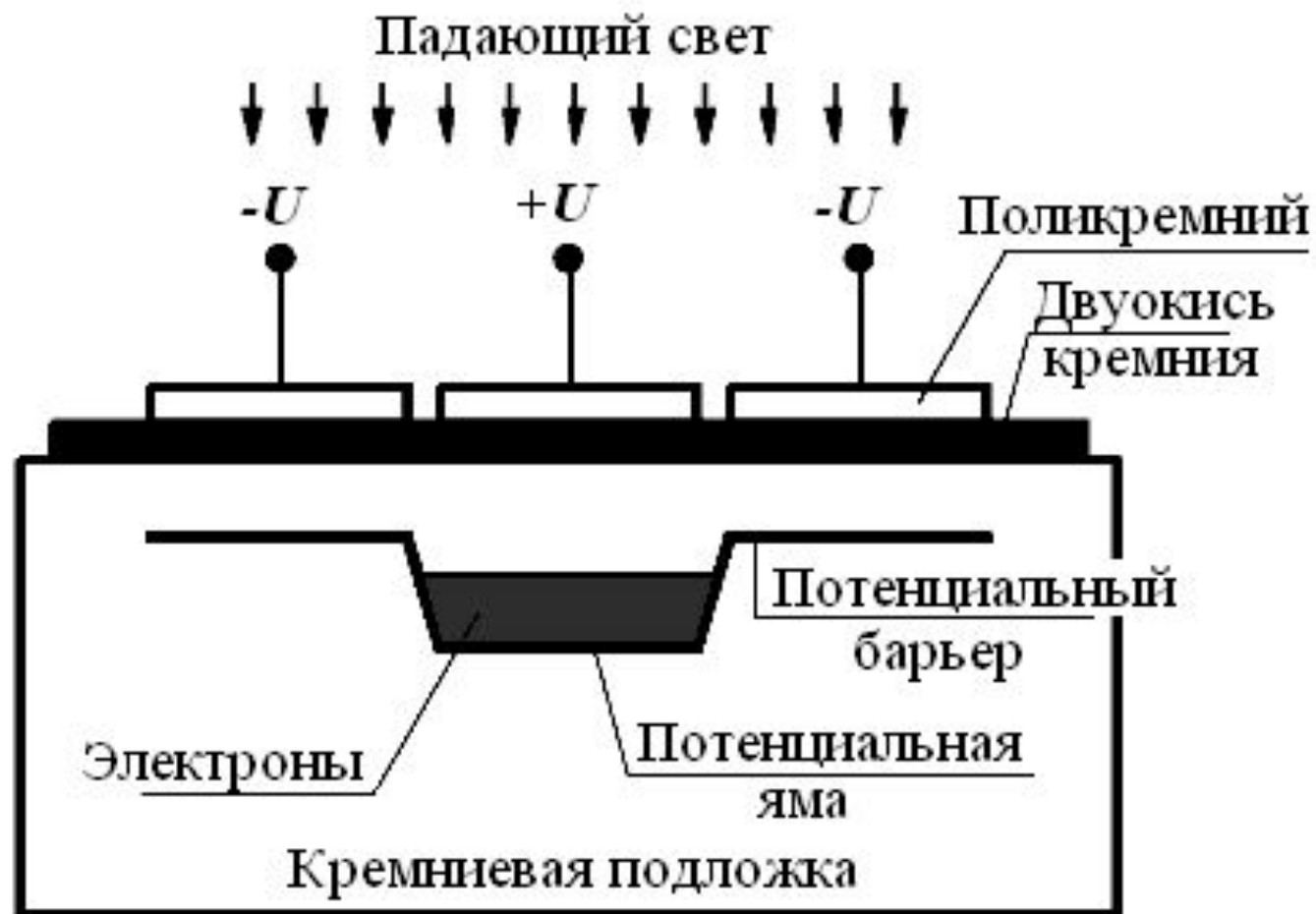
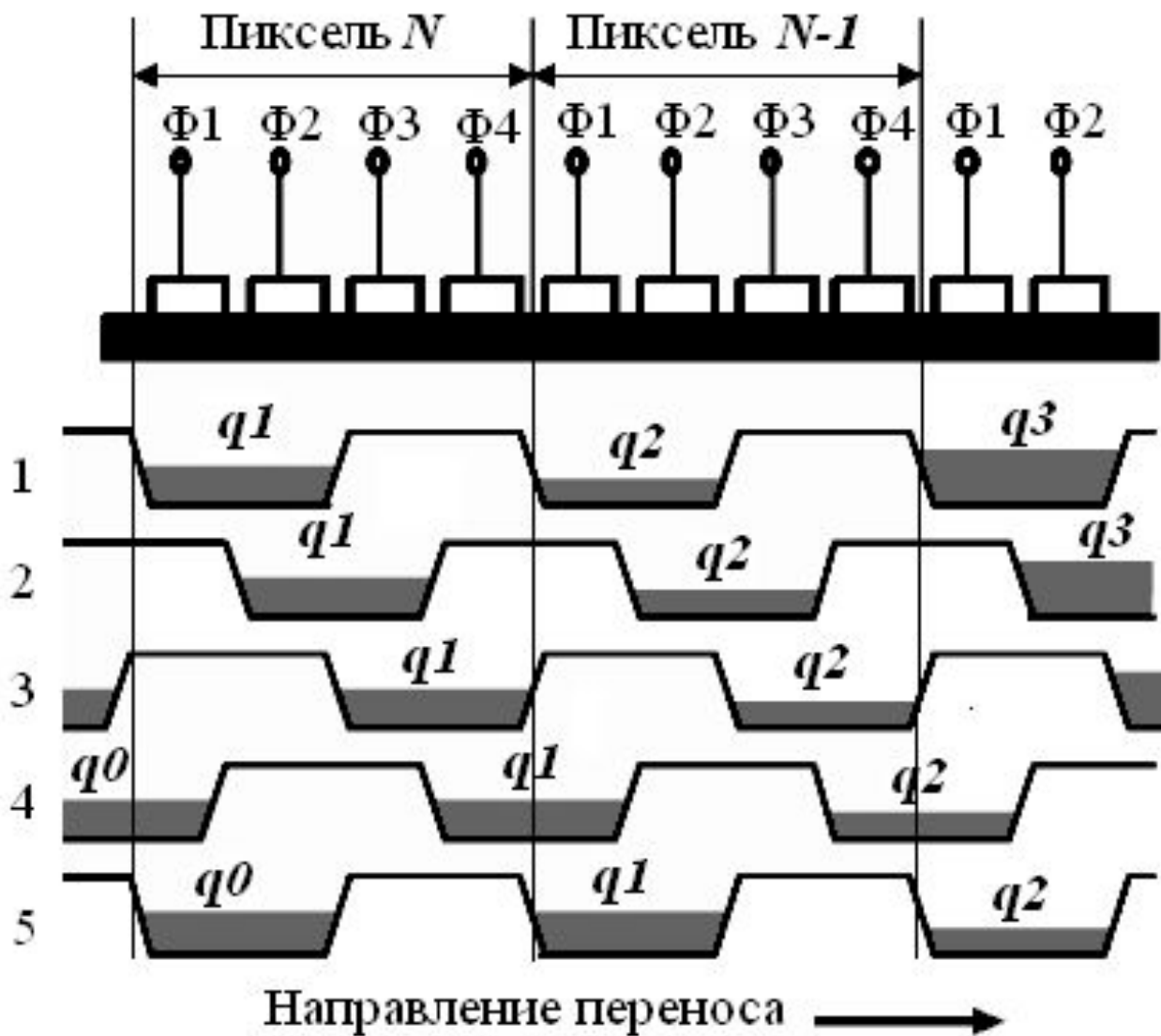


Схема переноса заряда вдоль строки при четырех фазовом методе переноса

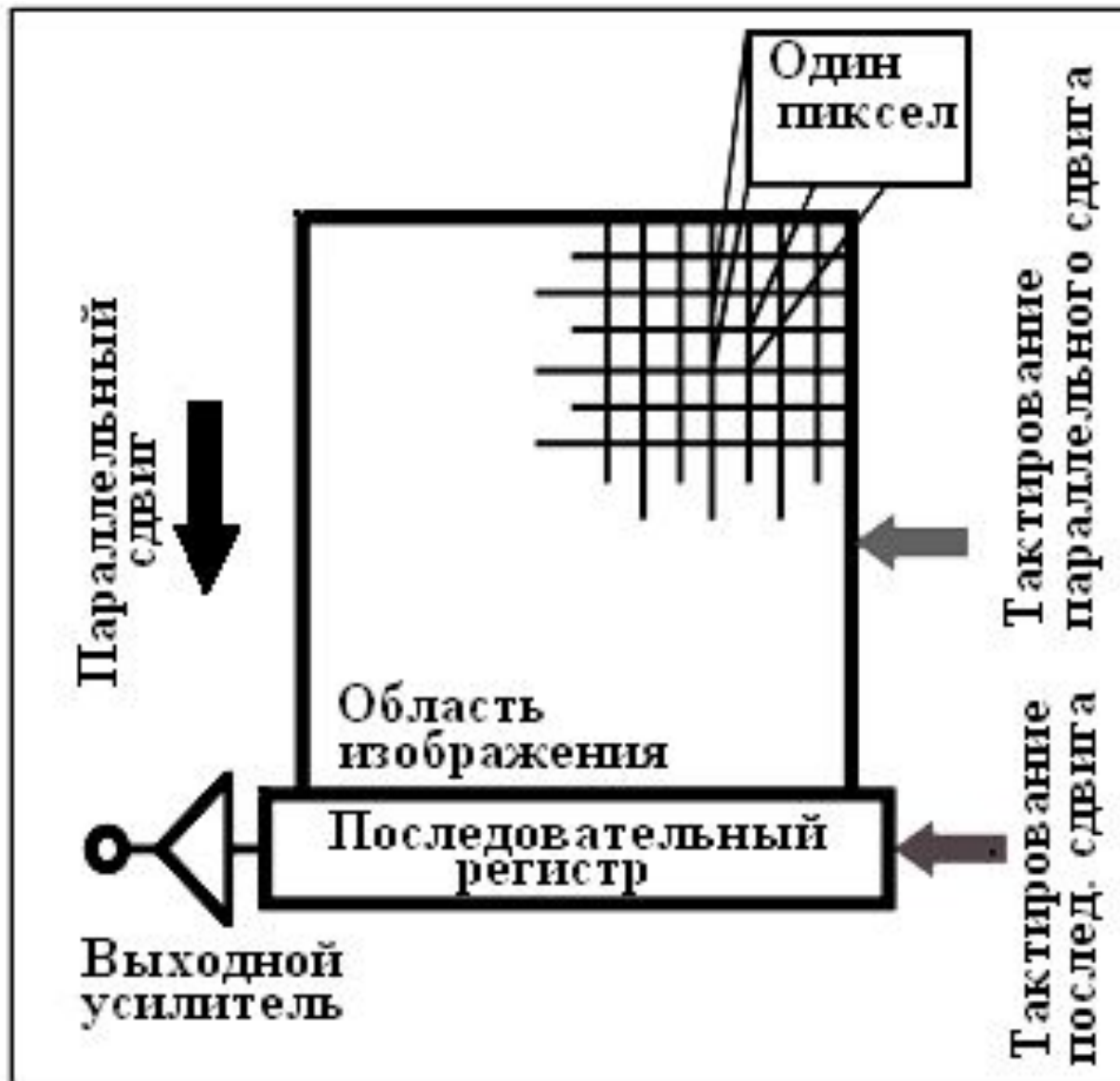


Архитектура ПЗС-матриц

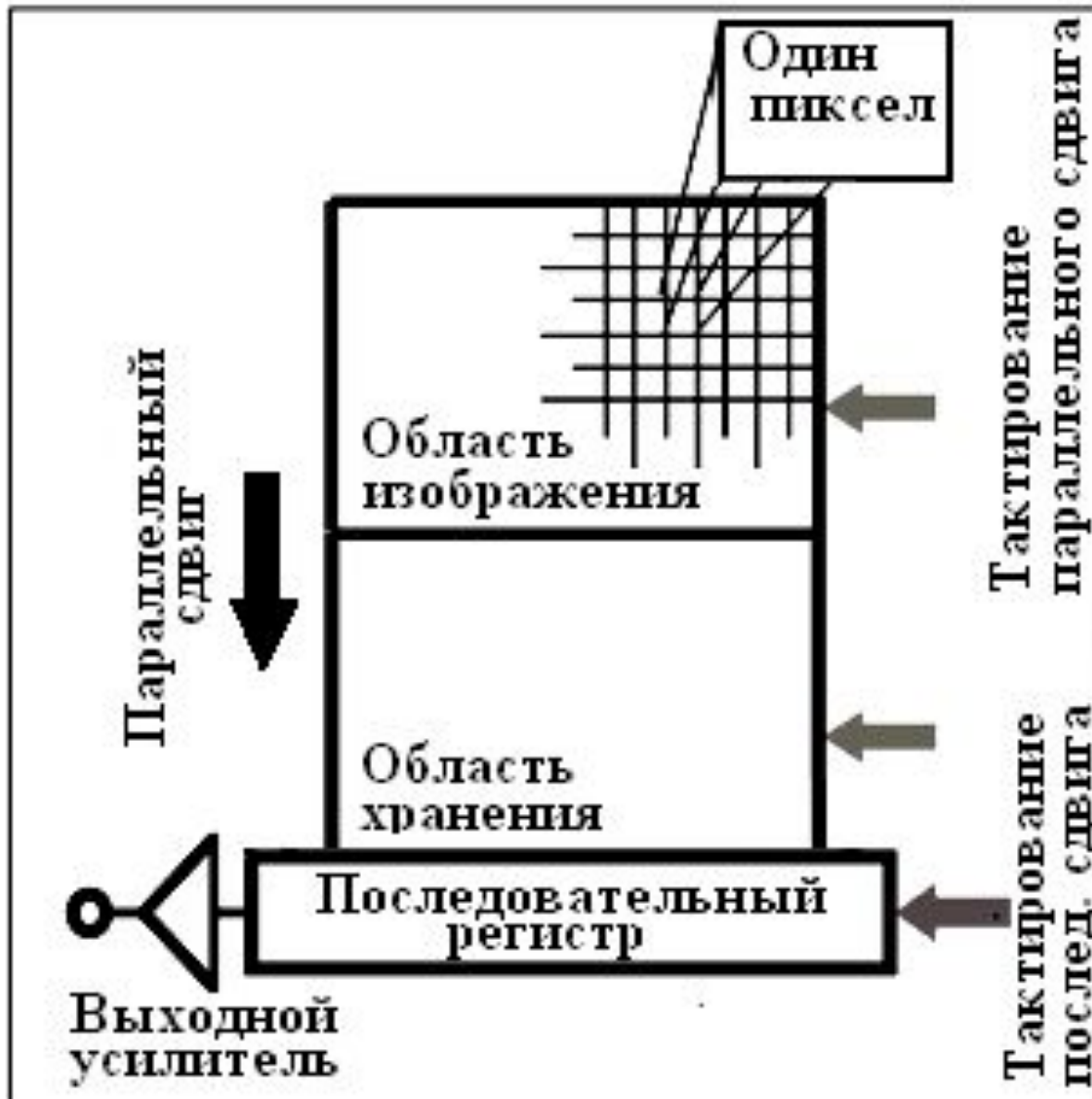
Существуют следующие типы ПЗС-сенсоров:

- Линейный ПЗС-приемник
- Двумерные матрицы

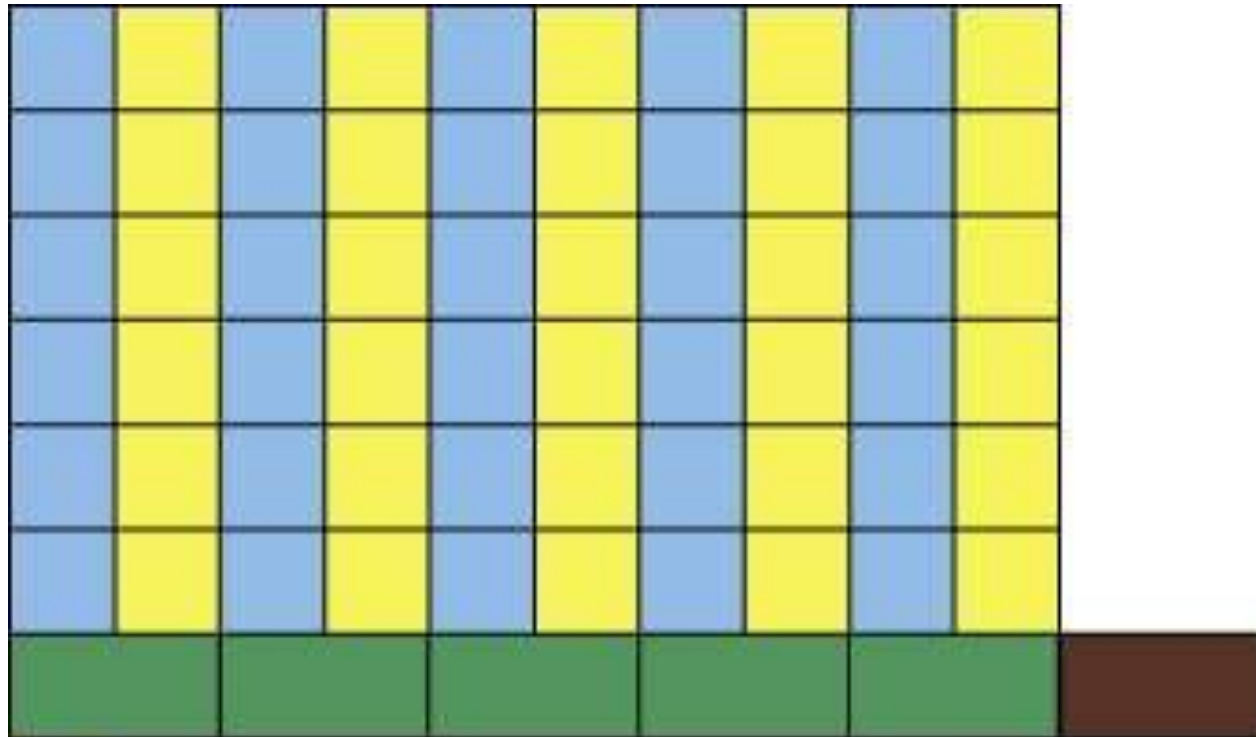
Матрица со строчно-кадровым переносом (FFT - матрица)





Матрица с кадровым переносом (FT - матрица)





Матрица с построчным переносом (IT - матрица)



 Секция светочувствительных ячеек

 Регистры переноса зарядов

 Считывающий регистр

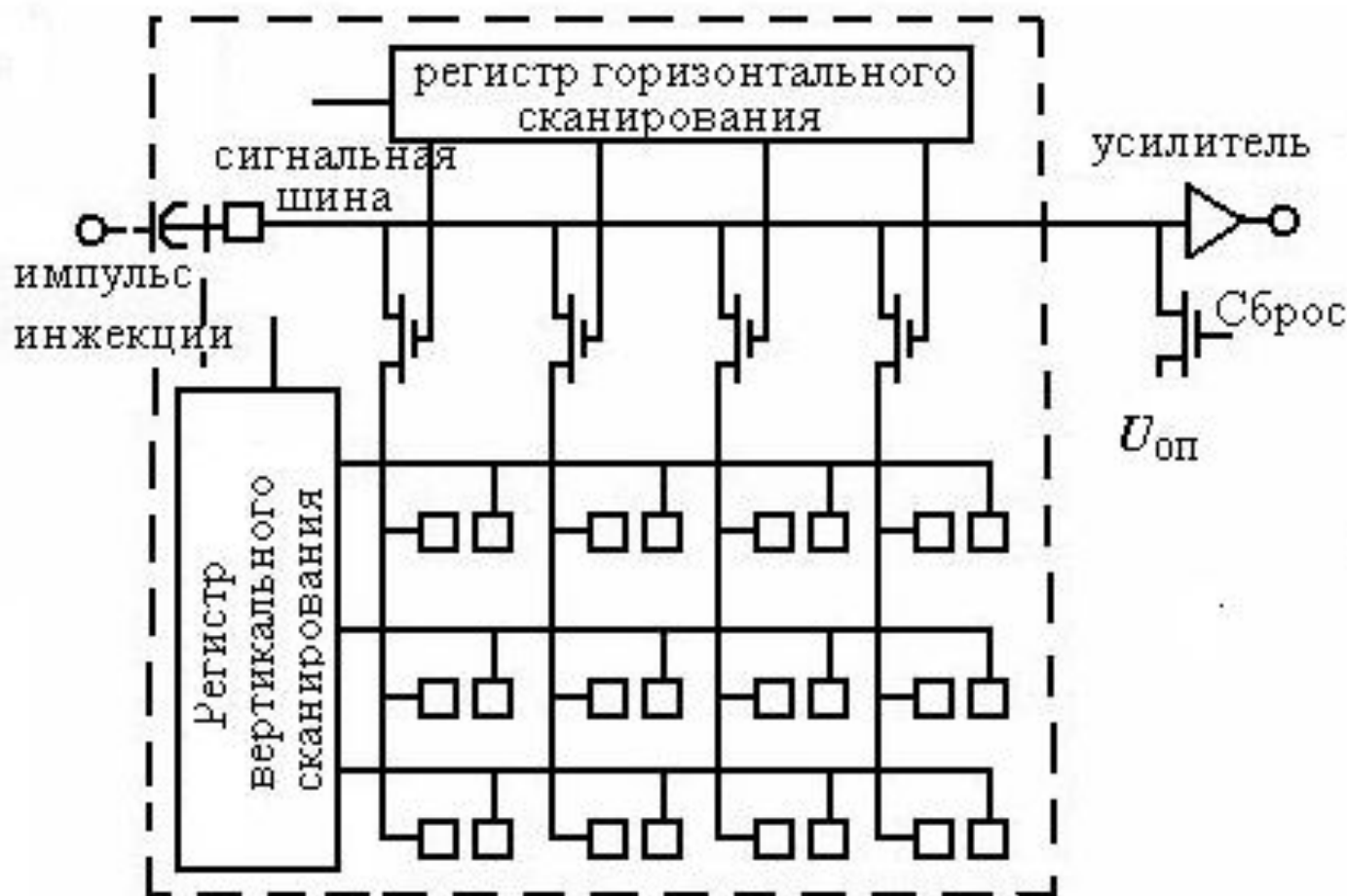
 Считывающий терминал

ПЗС с построчным переносом

Приборы с зарядовой инжекцией (КМОП-матрицы)

*Приборы с зарядовой инжекцией (ПЗИ, КМОП-сенсоры) являются твердотельными приемниками изображения с координатной выборкой, в которых для считывания, хранения и сканирования изображения используется инжекция и перенос зарядового пакета *внутри отдельных ячеек.**

Последовательное считывание ячеек по строкам и столбцам осуществляют с помощью сдвиговых МОП-регистров, расположенных по краям матрицы.



Типичная структурная схема КМОП – матрицы

Структура размещения вспомогательных цепей на микросхеме

