

МИХАЛЕВ А.С.

старший преподаватель кафедры Физики им. В.А. Фабриканта
Московского энергетического института (технического
университета)

Научно-образовательный материал по курсу
«Приемники лазерного излучения»

Приемники излучения
с внешним фотоэффектом

АННОТАЦИЯ

Внешний фотоэффект – это испускание электронов с поверхности твердого тела за его пределы под действием падающего потока излучения.

Фотоэффект – результат трех процессов:

1. Поглощения фотона и появления электрона с высокой энергией;
2. Движения этого электрона к поверхности, при котором часть энергии может рассеяться;
3. Выхода электрона в другую среду через поверхность раздела.

Количественной характеристикой фотоэффекта является *квантовый выход* – число вылетевших электронов, приходящееся на один фотон излучения, падающего на поверхность тела.

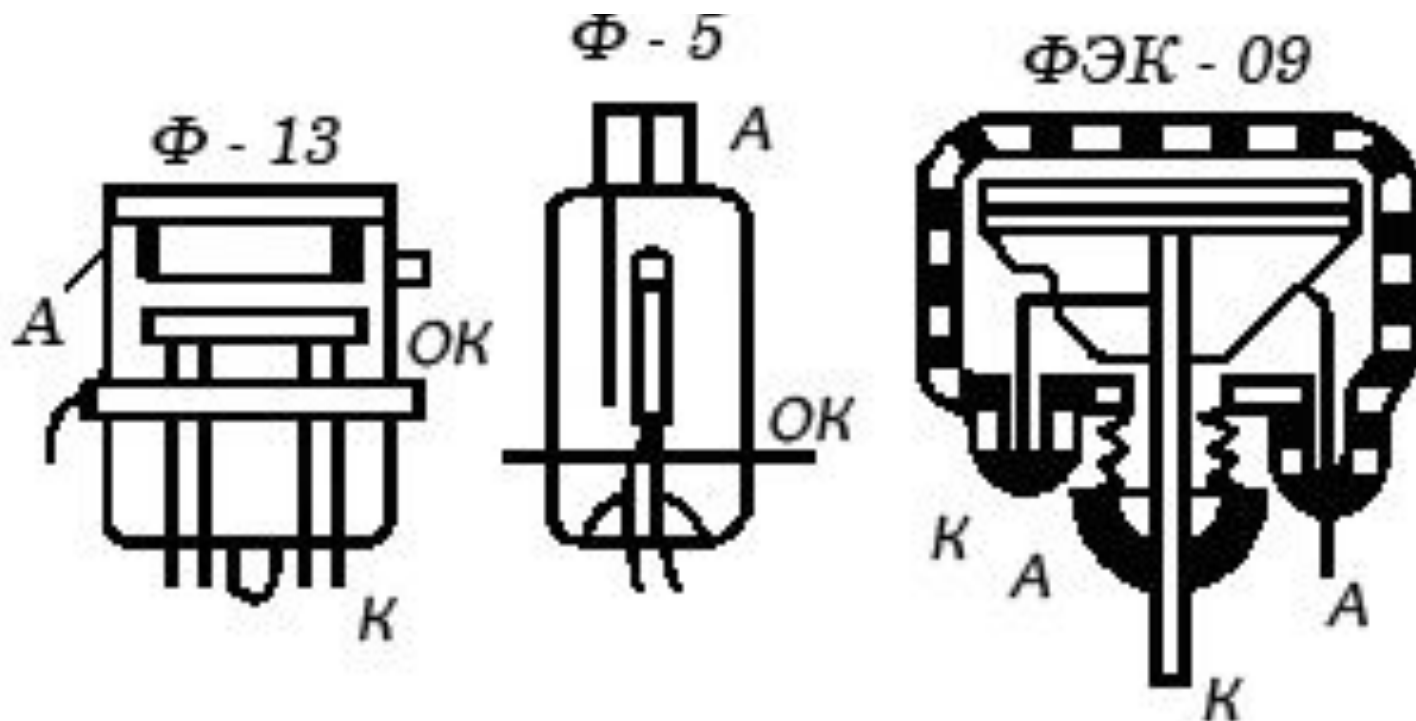
Квантовый выход фоточувствительного элемента называется *квантовой эффективностью*.

Основной характеристикой материала при фотоэффекте является *работа выхода $E_{\text{вых}}$* – энергия необходимая электрону для преодоления поверхностного потенциального барьера. Если энергия фотона меньше работы выхода, то фотоэффект не возникает.

Широкое распространение получили следующие типы приборов, основанных на внешнем фотоэффекте:

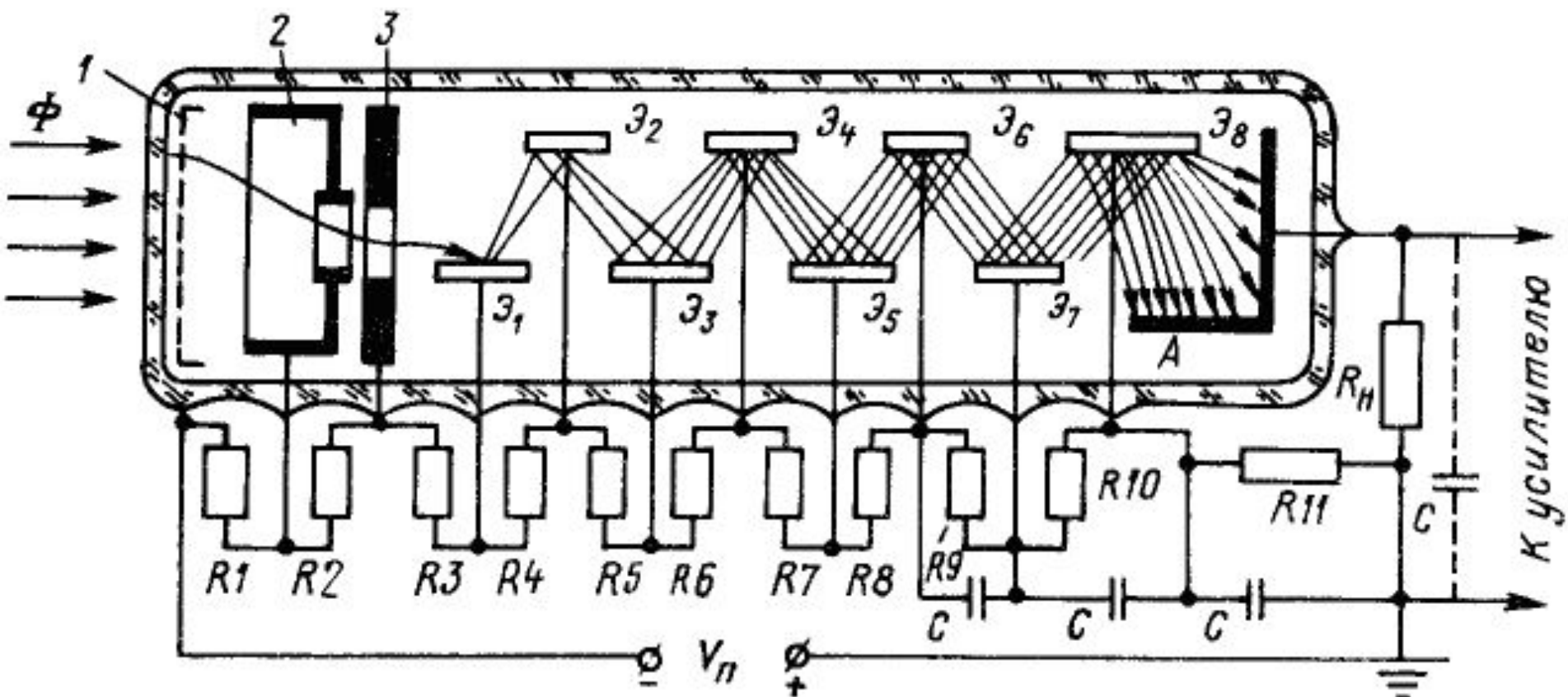
- Фотоэлементы
 - фотоэлектронные умножители
- электронно-оптические преобразователи

Электривакуумные фотоэлементы



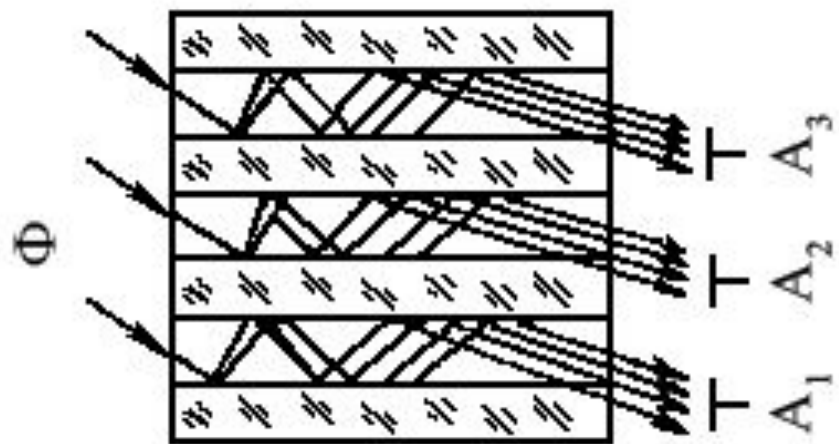
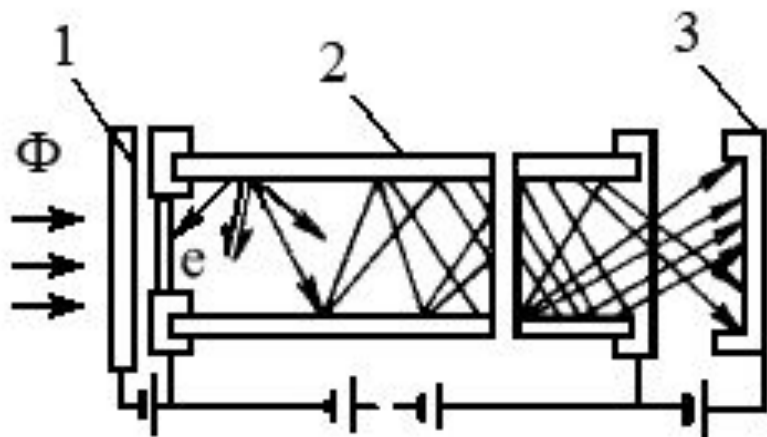
К – фотокатод, А – анод, ОК – охранный кольцо

Фотоэлектронный умножитель (ФЭУ)



1 – фотокатод, *2* – фокусирующая система,
3 – диафрагма, Э_1 – Э_8 – диноды, *A* – анод,
 R_1 – R_{11} – делитель постоянного напряжения

Канальные ФЭУ и микроканальные пластины



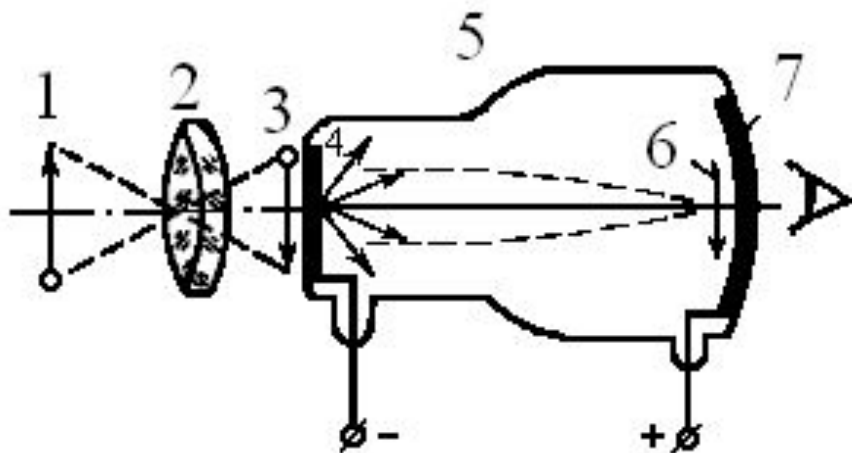
1 – фотокатод,

2 – проводящий слой (распределенный динод),

3 – анод,

A_1 – A_3 – разделенные аноды в микроканальной пластине

Электронно-оптические преобразователи (ЭОП)



**1 – Объект, 2 – объектив, 3 – изображение, 4 – фотокатод,
5 – баллон из стекла, 6 – электронное изображение,
7 – люминесцирующий слой**