

# ОПТРО́Н

Авторы: Ю. Р. Носов

ОПТРО́Н, полупроводниковый оптоэлектронный прибор, содержащий источник и приёмник оптич. излучения, между которыми имеется оптич. связь и обеспечена электрич. изоляция. Идея создания и применения О. принадлежит Евгению (Эгон) Лёбнеру (США), предложившему (1955) серию приборов, в которых рассматривались всевозможные виды связи между элементами, что, в частности, предполагало конфигурацию регенеративного О., способного усиливать и генерировать оптич. и электрич. сигналы. Это породило иллюзорное представление о возможности создания на основе таких приборов вычислит. систем, превосходящих традиц. электронные вычислит. системы; появился термин «оптроника» (иногда его ошибочно используют как синоним *оптоэлектроники*). О. применяются в осн. для связи отд. частей радиоэлектронных устройств (гл. обр. вычислит. и измерит. техники и автоматики), при которой одновременно обеспечивается электрич. развязка между ними (как в трансформаторе), а также для бесконтактного управления электрич. цепями (аналогично *реле*).

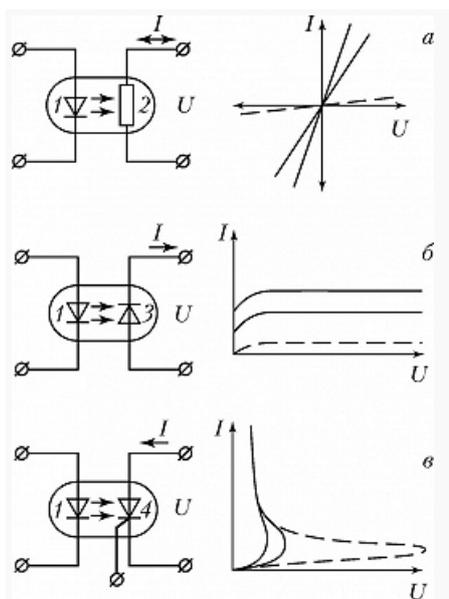
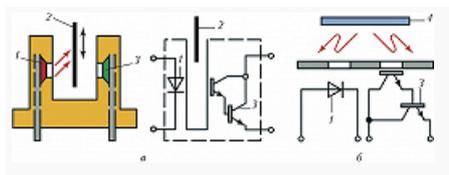


Рис. 1. Электрические схемы и выходные характеристики оптронов с фоторезистором (а), фотодиодом (б) и фототиристором (в): 1 – светодиод; 2 – фоторезистор; 3 – фотодиод; 4 – фото...



Поступая на вход О., электрич. сигнал в излучателе преобразуется в оптич. излучение, которое передаётся по оптич. каналу в фотоприёмник, где происходит обратное преобразование в выходной электрич. сигнал (рис. 1). Излучателями обычно служат светодиоды ближнего ИК-диапазона (длина волны ок. 0,85 мкм), изготовляемые на основе соединения GaAlAs; фотоприёмниками – кремниевые фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры и (реже) фоторезисторы; промежуточной средой оптич. канала – оптически прозрачные клеи, полимеры, компаунды, стёкла, иногда воздух. О. с подобными элементарными фотоприёмниками, осуществляющие прямую оптич. связь, часто называют оптопарами. С целью усиления и преобразования выходного сигнала и придания ему определённой формы в выходной части О. дополнительно размещается микроэлектронный блок, или фоточувствит. микросхема. Такие приборы получили назв. оптоэлектронных интегральных схем, микросхем с оптич. развязкой, оптореле и т. п.

Широкое распространение получили О., конструкция которых допускает воздействие на оптич. канал извне (т. н. О. с открытым оптич. каналом); среди них выделяют приборы щелевого и отражат. типов (рис. 2).

Подобные О. используют, напр., в качестве бесконтактных датчиков положения (определения наличия/отсутствия или относит. позиции к.-л. предметов).

Осн. достоинства О.: практически полная электрич. (гальванич.) развязка

Рис. 2. Оптоэлектронный переключатель с открытым оптическим каналом: а – со шторочным прерывателем; б – с отражателем; 1 – светодиод; 2 – шторка; 3 – фотоприёмник; 4 &ndash...

входа и выхода, высокая электрич. прочность (до  $10^4$  В), однонаправленность потока информации, отсутствие обратной реакции выхода на вход, широкая полоса пропускания сигналов (начиная от постоянного тока, что недоступно трансформаторам), полная совместимость с микроэлектроникой по конструктивному оформлению, эксплуатац. характеристикам и электрич. режимам.

## Литература

Лит. см. при ст. [Оптоэлектроника](#).