

Введение

1. Общие сведения о световых приборах

- Основные понятия
- Классификации

2. Основные характеристики световых приборов

- Функциональные характеристики
- Техничко-экономические характеристики
- Светотехнические характеристики источников света

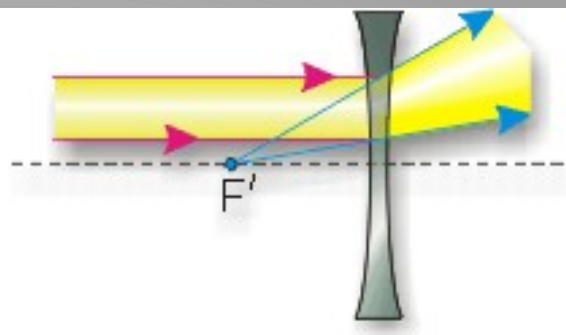
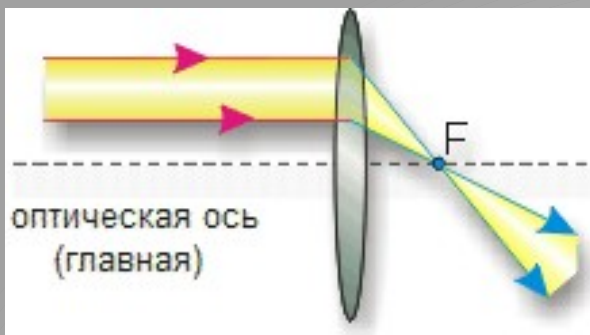
3. Основные виды и принципы действия оптических систем световых приборов

- Оптические системы СП (*отражающие, преломляющие, комбинированные*)
- Световые приборы прожекторного типа
- Проекторы. Световое проецирование
- Светильники...

Оптические элементы:

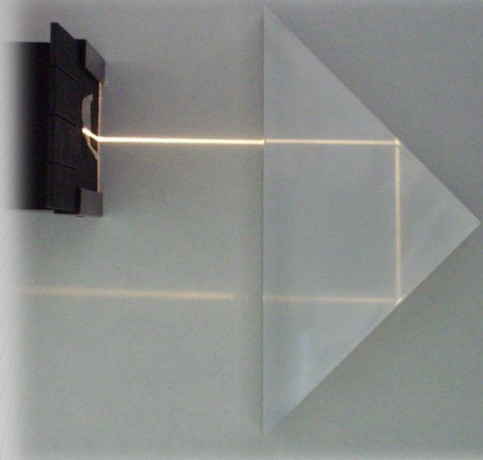
отражатели
преломлятели
рассеиватели
защитные стёкла
экранирующие решётки
кольца
светофильтры
поляроиды
диафрагмы
экраны
различные световоды

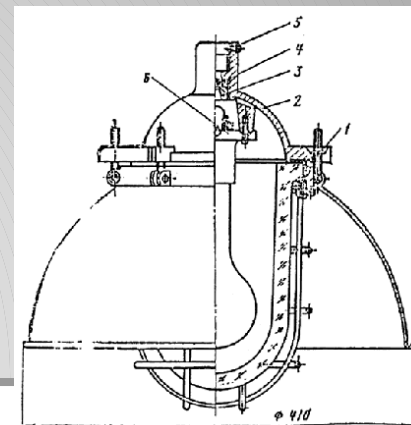
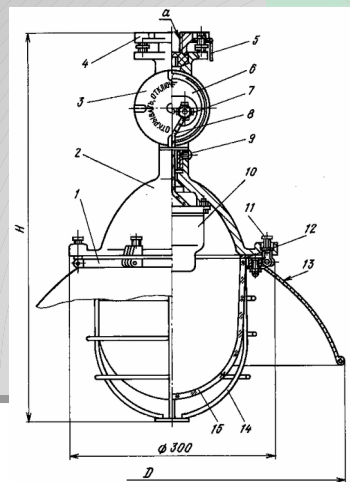
Преломляющие оптические системы используемые в СП



ЛИНЗЫ

ПРИЗМЫ







Промышленные и уличные светильники



Призма стандарт

- ▶ Толщина 2,5 мм
- ▶ Светопропускание 85%
- ▶ Материал полистирол
- ▶ Масштаб 1:1



Опал

- ▶ Толщина 1,5 мм
- ▶ Светопропускание 73%
- ▶ Материал ПММА
- ▶ Масштаб 1:1



Пин спот

- ▶ Толщина 2,0 мм
- ▶ Светопропускание 89%
- ▶ Материал полистирол
- ▶ Масштаб 1:1



Колотый лед

- ▶ Толщина 2,0 мм
- ▶ Светопропускание 88%
- ▶ Материал полистирол
- ▶ Масштаб 1:1



Микропризма

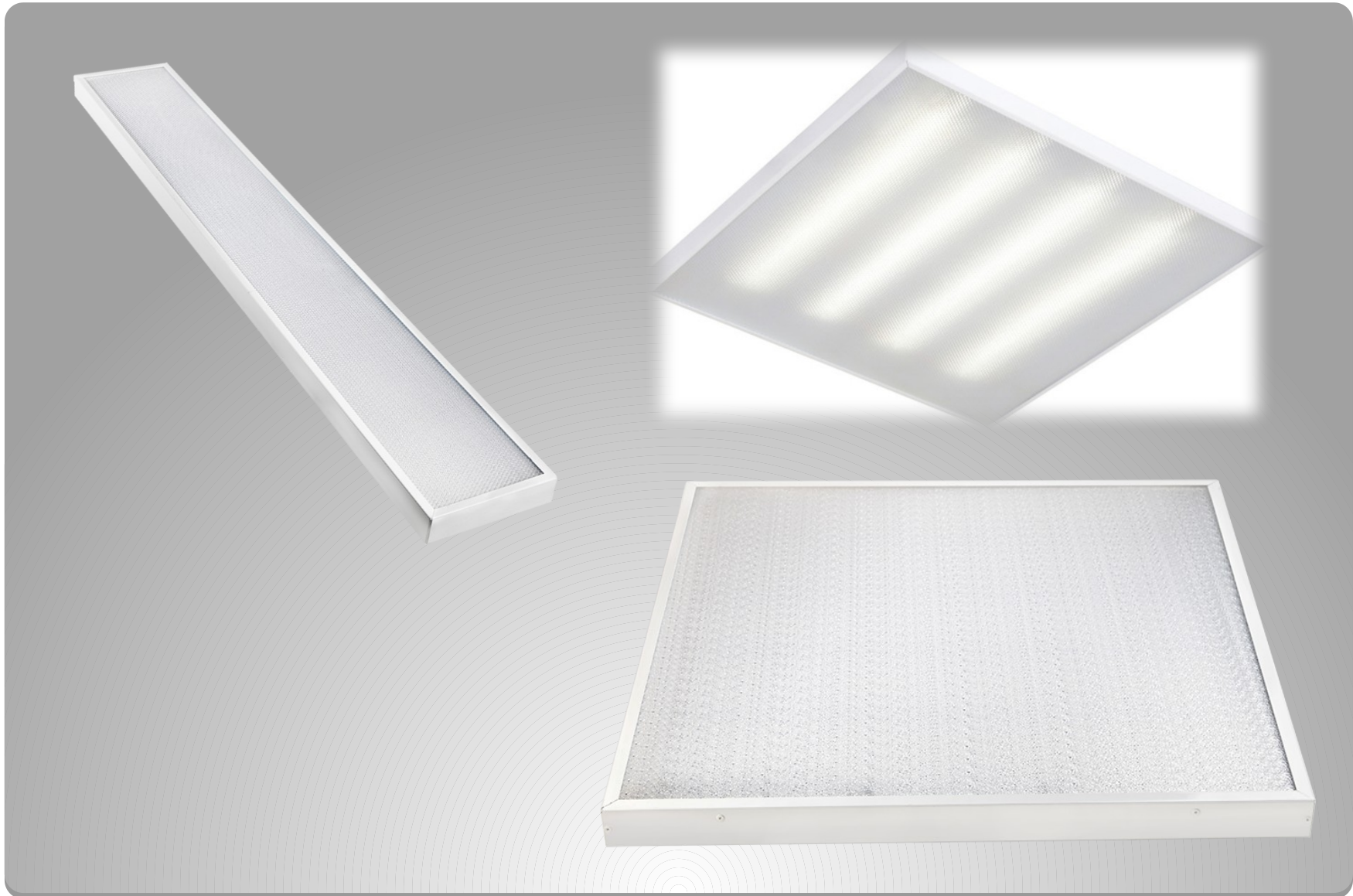
- ▶ Толщина 2 мм
- ▶ Светопропускание 83%
- ▶ Материал поликарбонат
- ▶ Масштаб 1:1



Рассеиватель для светильников IP65

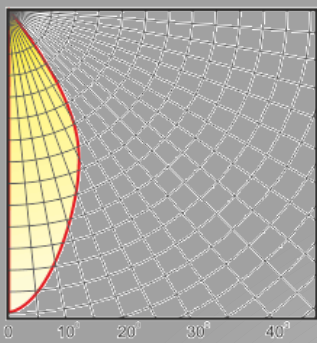
- ▶ Светопропускание 83% (матовый)
- ▶ Светопропускание 93% (прозрачный)
- ▶ Материал поликарбонат



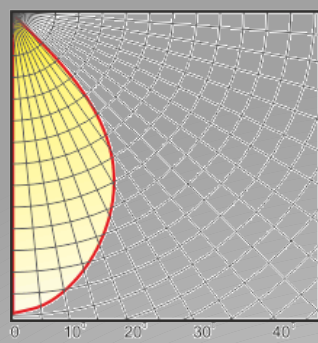


Светильники с рассеивателями

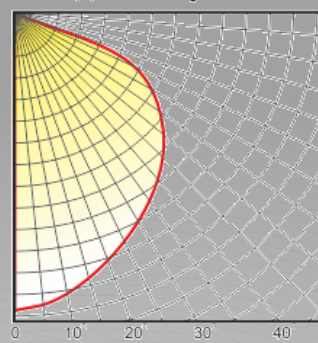
К – концентрированная



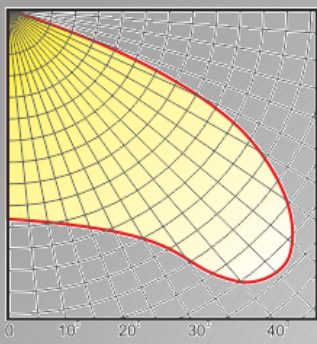
Г – глубокая



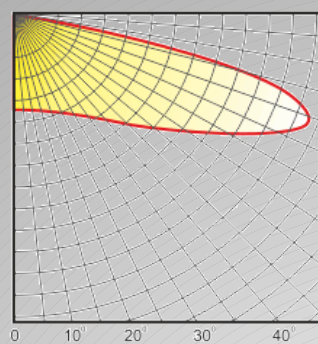
Д – косинусная



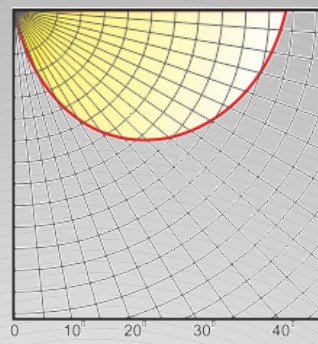
Л – полуширокая



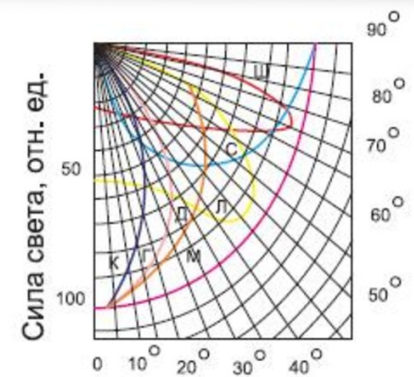
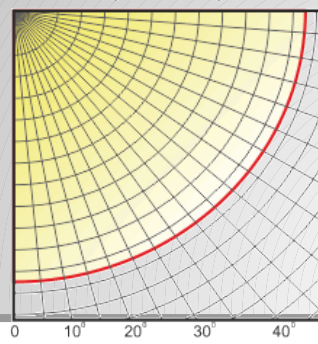
Ш – широкая



С – синусная



М – равномерная

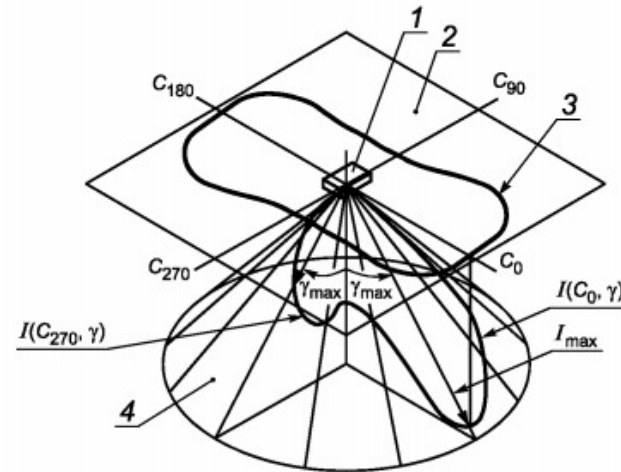


Типы меридиональных кривых силы света светильников

Рис. 1. Типы кривых силы света по ГОСТ 17677—82

Приложение Г
(справочное)

Типы условных экваториальных кривых силы света светильников



1 – светильник; 2 – экваториальная плоскость; 3 – условная экваториальная КСС; 4 – секущая коническая поверхность

Рисунок Г.1 – Определение условной экваториальной КСС светильника

а – круглосимметричная	б – осевая	в – боковая
г – многолучевая	д – асимметричная	

Рисунок Г.2 – Типы условных экваториальных КСС светильников



Светильники для сферы ЖКХ



Светильники на базе LED

Таблица 1. Типы кривых силы света и рекомендации по их формированию

Тип кривой силы света		Рекомендуемые методы формирования КСС при использовании мощных белых светодиодов
Обозначение	Наименование	
К (а)	Концентрированная	Коллиматорные линзы
Г (b)	Глубокая	Коллиматорные линзы, отражатели
Д (с)	Косинусная	Светодиоды без вторичной оптики
Л (d)	Полуширокая	Светодиоды со специальной диаграммой, специальная вторичная оптика, разворот модулей с КСС типа К и Г
Ш (e)	Широкая	Разворот модулей с КСС типа К, специальная вторичная оптика
М (f)	Равномерная	Специальная вторичная оптика
С (g)	Синусная	Светодиоды без вторичной оптики, специальные отражатели

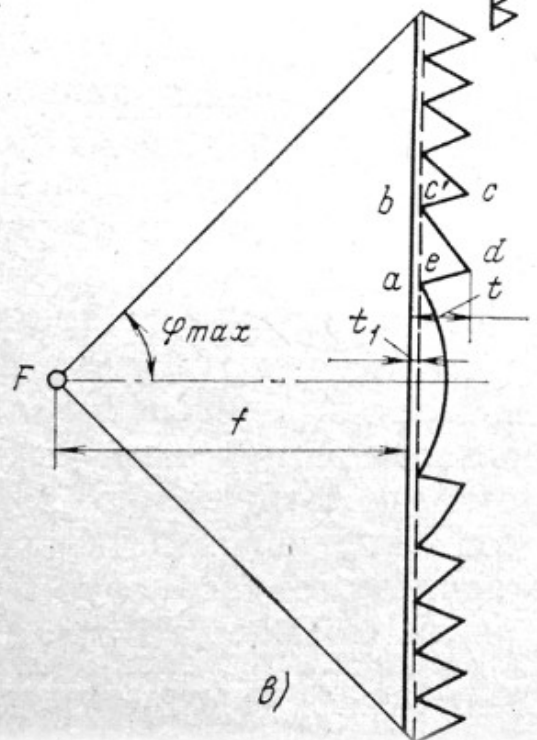
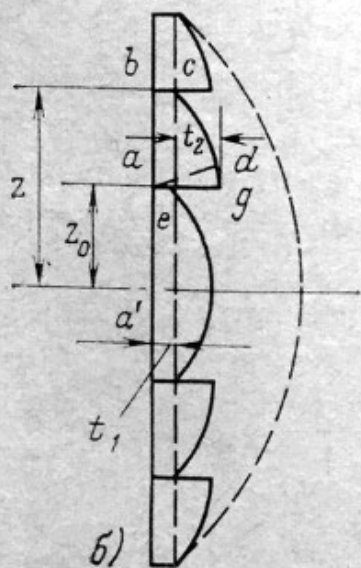
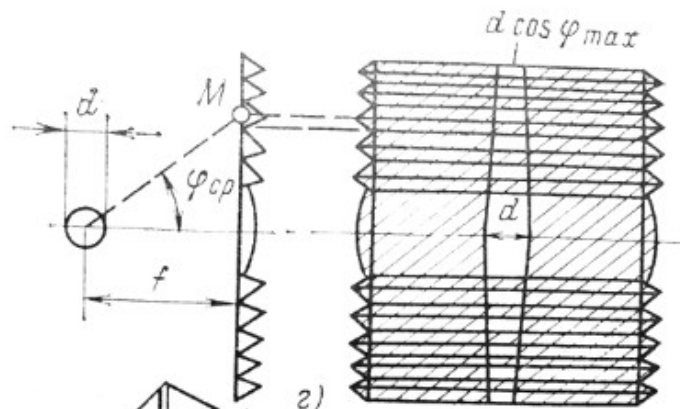
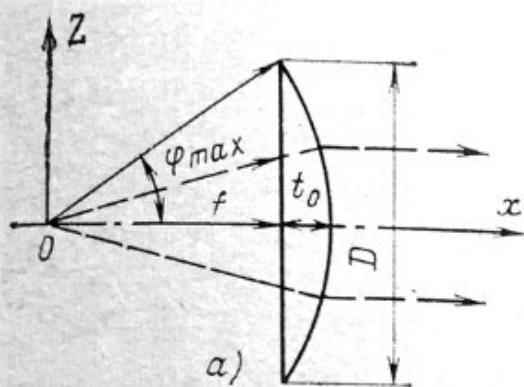
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
ФОРМИРОВАНИЯ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СВЕТОВОГО ПЯТНА В
НАКЛОННОМ ПУЧКЕ А.А. Трофимук
Научно-технический вестник информационных технологий,
механики и оптики, 2012, № 5 (81)**

Комбинированные оптические системы

Содержат оптические элементы отражающих и преломляющих систем,

а также элементы, в которых наряду с преломлением излучения используется эффект его полного внутреннего отражения (*преломляющие отражатели и катадиоптрические линзы*)

Линзовые оптические системы



Айзенберг Ю.Б.
Световые
приборы. -М.:
Энергия, 1980
464с.

К *комбинированным оптическим системам* относятся также системы на основе световодов

СВЕТОВОДЫ

```
graph TD; A[СВЕТОВОДЫ] --- B[ТОРЦЕВЫЕ]; A --- C[ЩЕЛЕВЫЕ]
```

ТОРЦЕВЫЕ

ЩЕЛЕВЫЕ

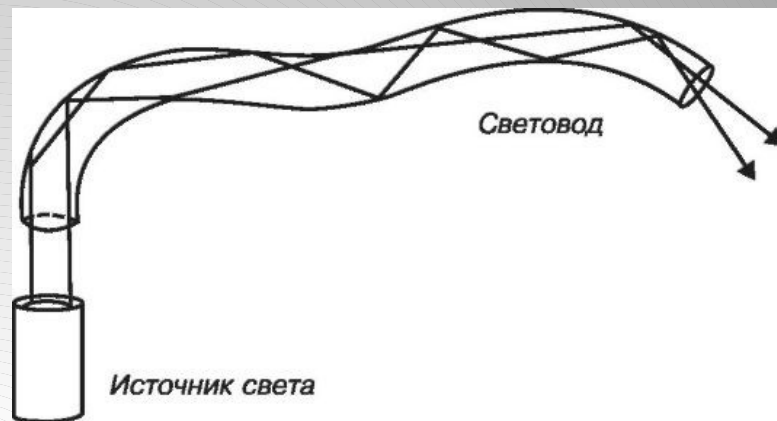
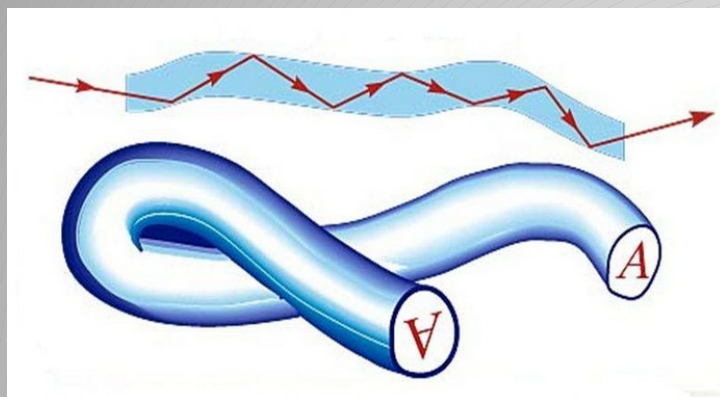
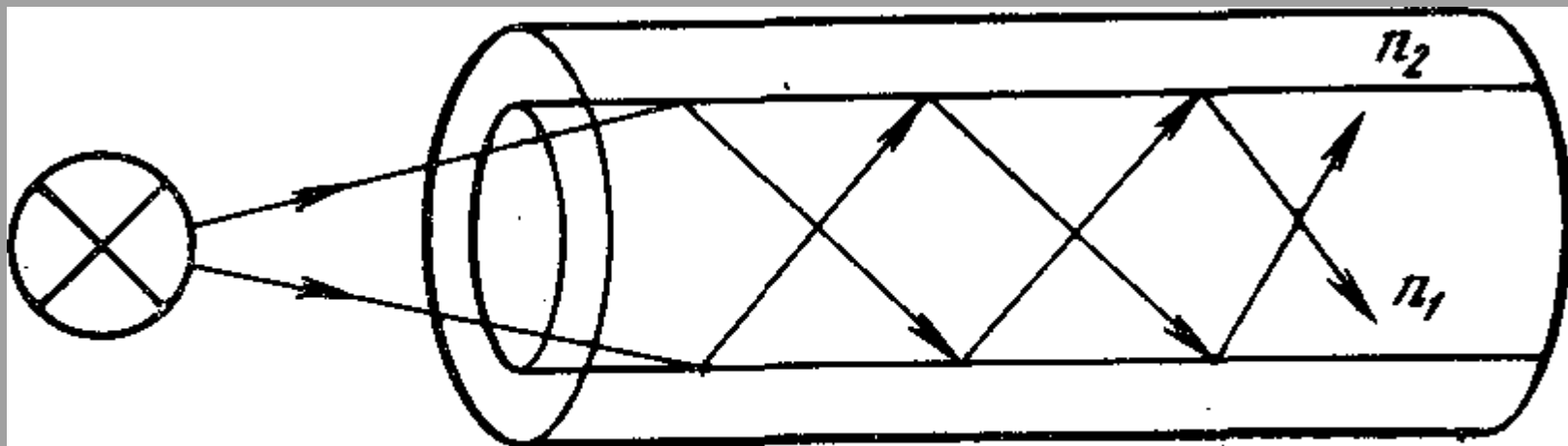
Оптическое волокно – нить из оптически прозрачного материала (стекло, пластик), используемая для переноса света внутри себя посредством полного внутреннего отражения

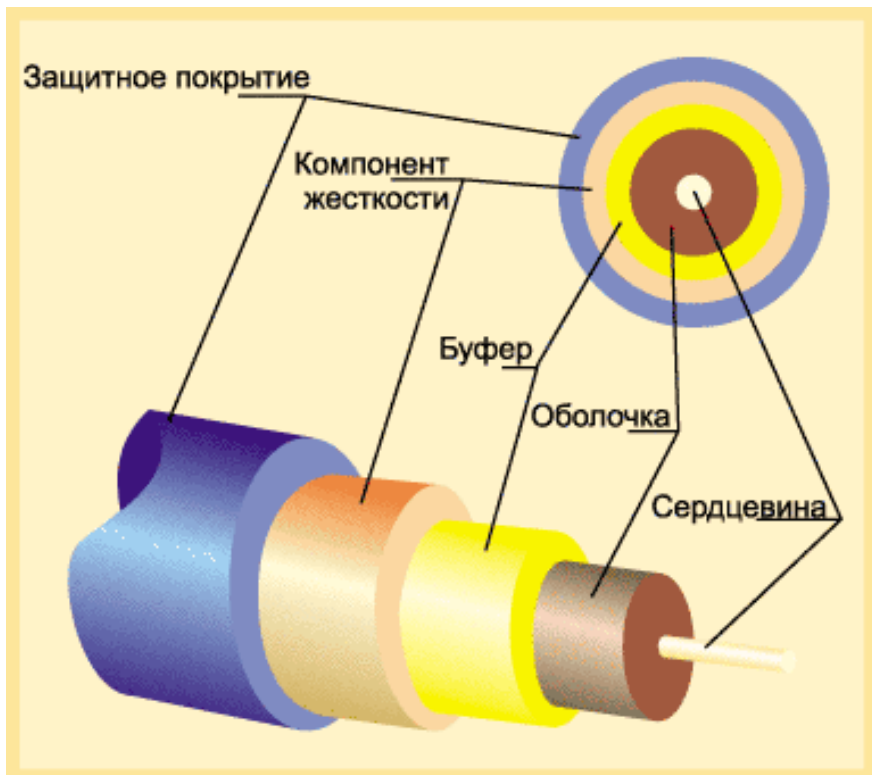
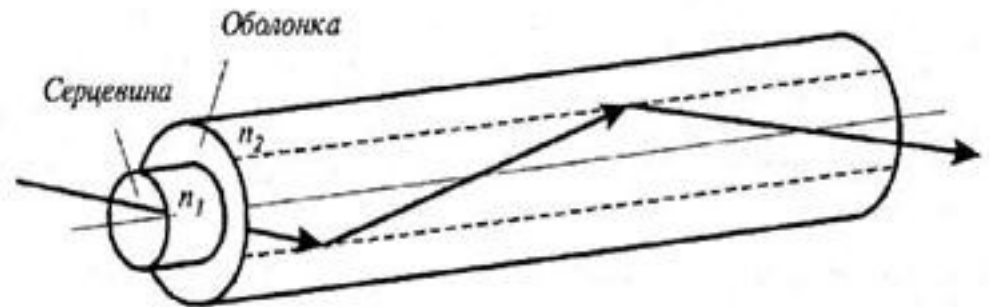
Материалы

Стеклянные оптические волокна делаются из кварцевого стекла, но для дальнего инфракрасного диапазона могут использоваться другие материалы, такие как *фторцирконат, фторалюминат и халькогенидные стекла*. Как и другие стекла, эти имеют показатель преломления около 1,5.

В настоящее время развивается применение пластиковых оптических волокон.

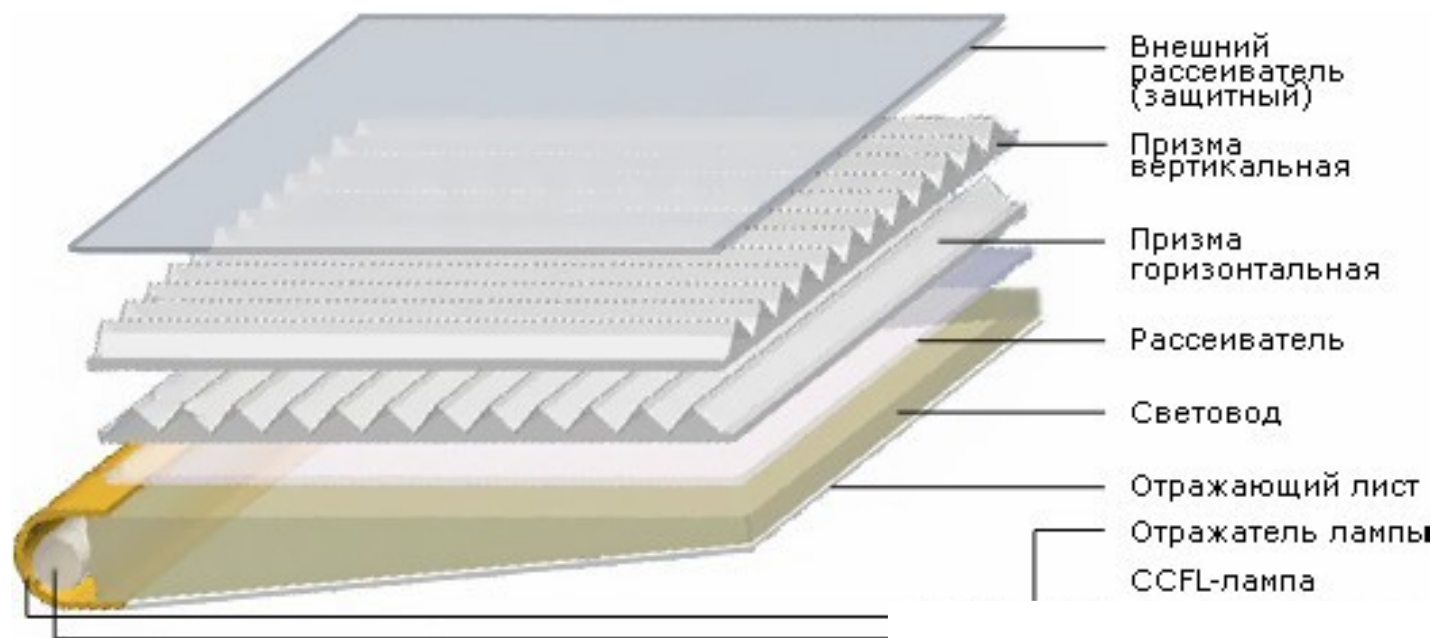
Сердечник в таком волокне изготавливают из полиметилметакрилата (PMMA), а оболочку из фторированных PMMA (фторполимеров).





Для равномерного распределения света ламп применяется система из световодов, рассеивателей и призм.

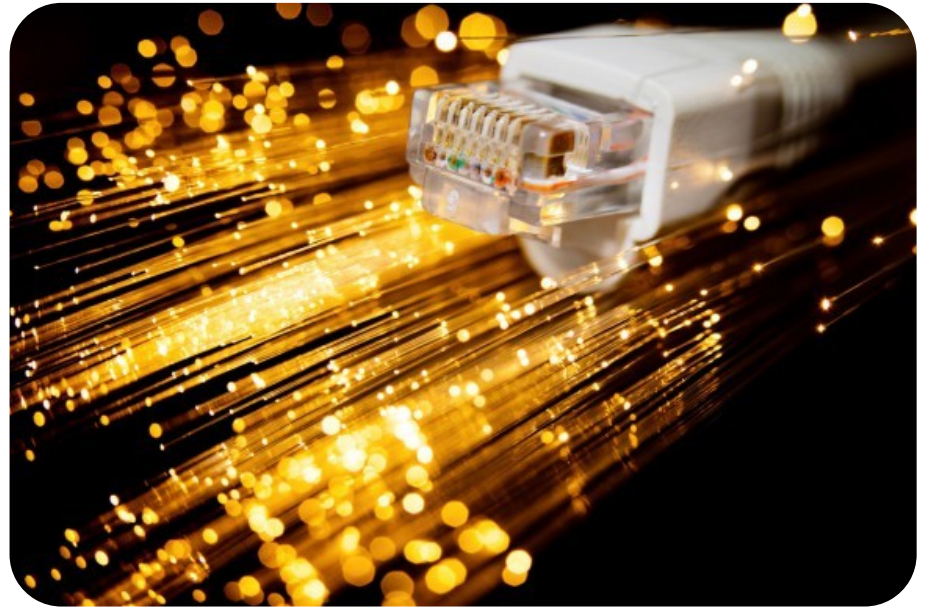
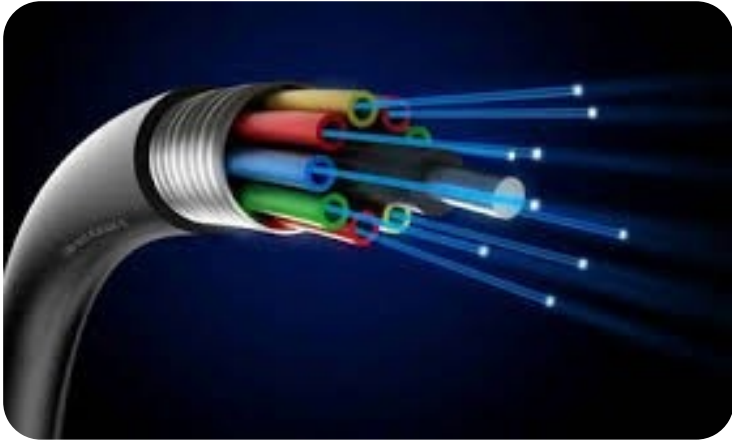
Вариантов организации распределения света существует множество, один из них показан на рисунке

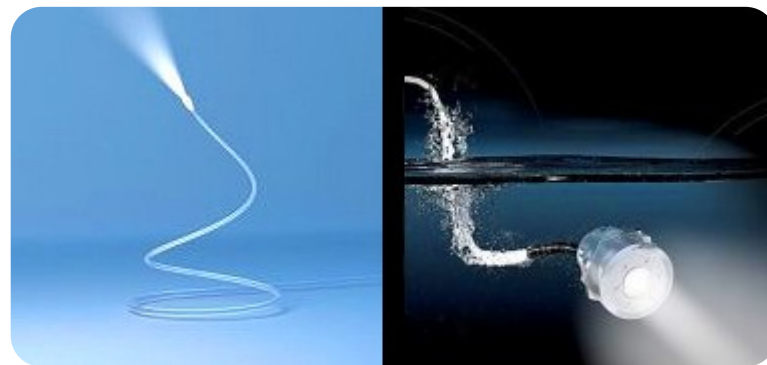


Конструкция матрицы ноутбука

LED телевизоры







Применение

Оптические волокна широко используются для освещения.

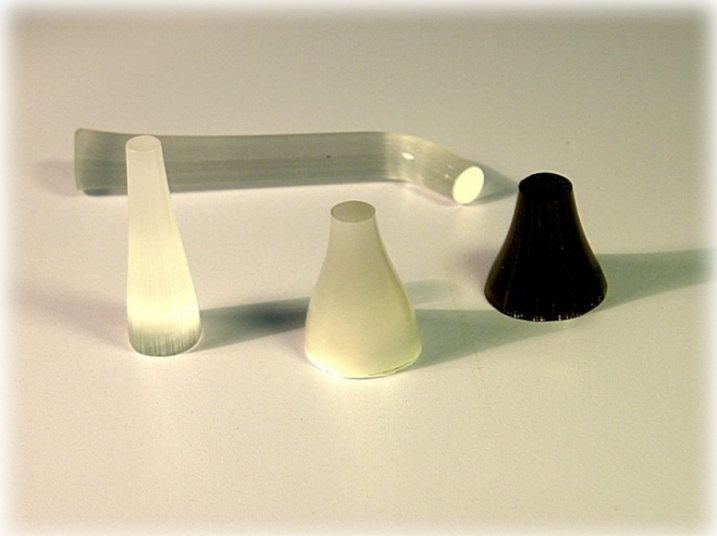
Они используются как световоды в медицинских и других целях, где яркий свет необходимо доставить в труднодоступную зону.

В некоторых зданиях оптические волокна направляют солнечный свет с крыши в какую-нибудь часть здания.

Волоконно-оптическое освещение также используется в декоративных целях, включая коммерческую рекламу, искусство.

Оптическое волокно также используется для формирования изображения. Пучок света, передаваемый оптическим волокном, иногда используется совместно с линзами — например, в *эндоскопе*, который используется для просмотра объектов через маленькое отверстие.

Оптическое волокно используется при конструировании *волоконного лазера*.



фоконы

*Стоматологические
световоды*



Туннельные световоды



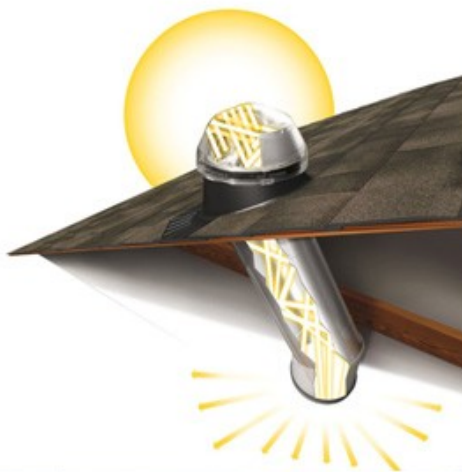
Туннельный световод =

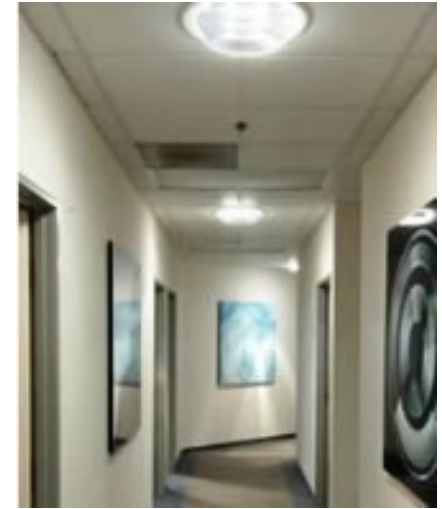
Световые фонари

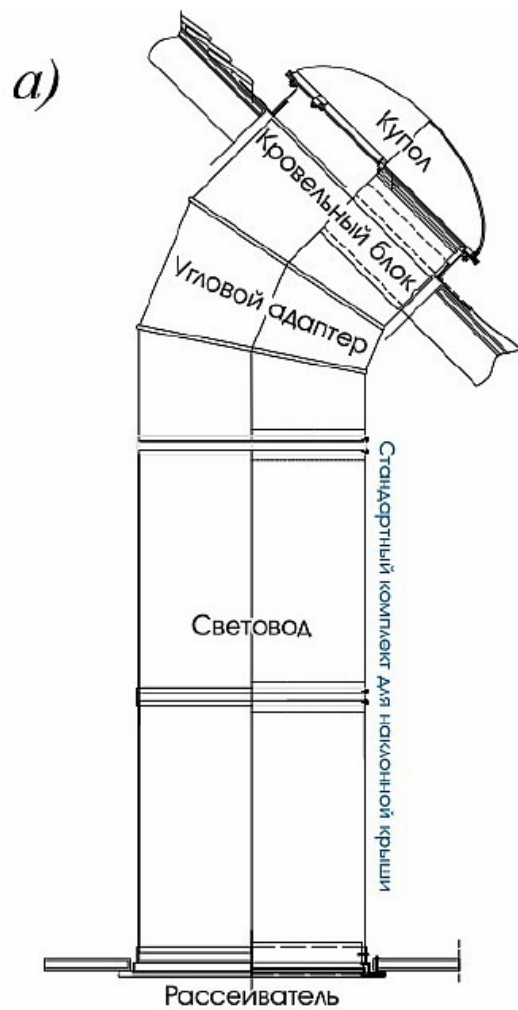
Световые фонари называют по разному:

«СВЕТОВОДЫ»,
«СВЕТОВЫЕ КОЛОДЦЫ»
«СВЕТОВЫЕ ТУННЕЛИ»
система SDS (Solatube Daylighting
System)

Полые световоды







Устройство световода: а) общая схема; б) купол

a)



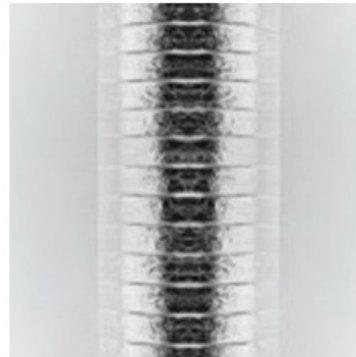
б)



в)



г)



а) кровельный блок; б) рассеиватель;
в) жесткая туннельная труба; г) гофрированная туннельная труба



для профилированных
кровельных покрытий



для плоских
кровельных покрытий

(до 80%) продукция фирмы Solatube из США

европейскими фирмами:

Sunpipe (Великобритания) и Solarspot из Италии

СВЕТИЛЬНИКИ-СВЕТОВОДЫ

фирма из Канады TIR Systems



Capture



Raybender® 3000 Technology

A patented daylight-capturing dome lens that:

- Redirects low-angle sunlight for maximum light capture
- Rejects overpowering summer midday sunlight
- Provides consistent daylighting throughout the day

LightTracker™ Reflector



An innovative in-dome reflector that:

- Redirects low-angle winter sunlight for maximum light capture
- Increases light input for greater light output
- Delivers unsurpassed year-round performance

Transfer

Spectralight® Infinity Tubing



Tubing made of the world's most reflective material that:

- Delivers 99.7% * specular reflectivity for maximum sunlight transfer
- Provides the purest color rendition possible so colors are truer, brighter
- Allows for run lengths over 30 feet to deliver sunlight to lower floors

Deliver

SunSense Technology



A patented control center that:

- Continually assesses light levels and determines when supplemental light is needed
- Automatically triggers LEDs to provide optimal light output
- Seamlessly transitions from waning daylight to radiant LED light



* Specular reflectance greater than 99% with wavelength specific reflectance up to 99.7% for the visible spectrum



ALLUX-STAV s.r.o

Чешская компания, занимающаяся производством, поставкой и монтажом зенитных фонарей и систем естественного (дневного) освещения уже более 11 лет. С 2013 года компания ALLUX-STAV занялась продвижением идей и технологий естественного освещения на российский рынок.