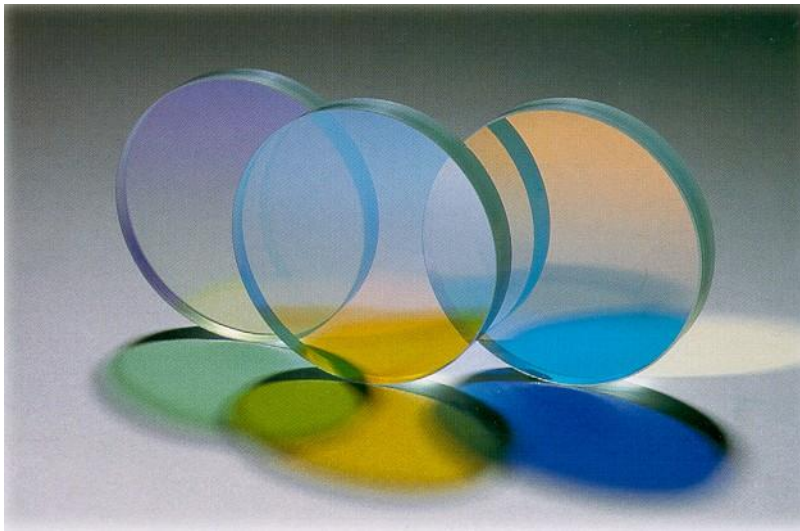
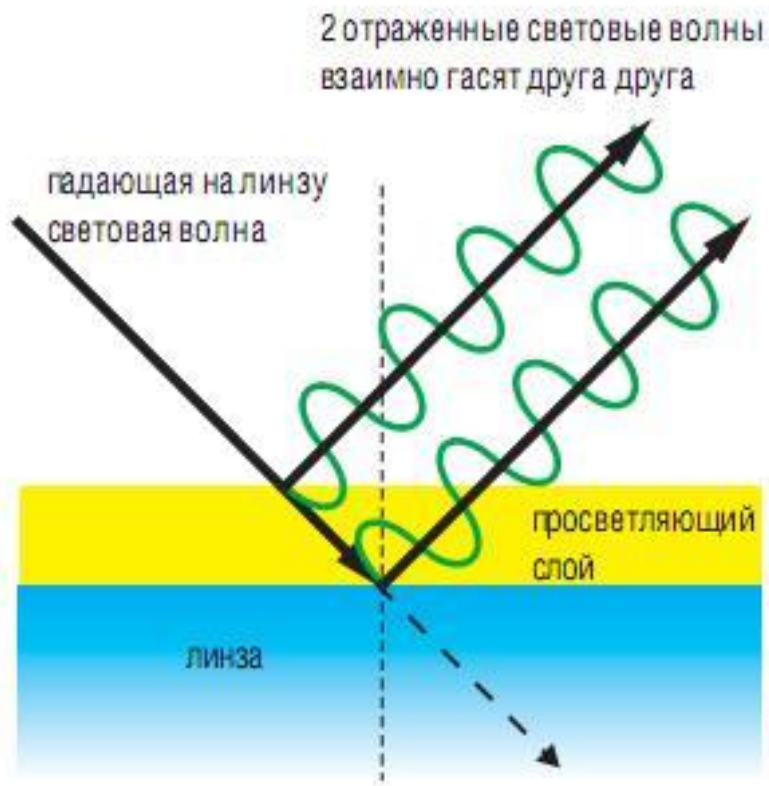


Тема: Роль просветляющих покрытий в элементах оптики и оптоэлектроники и материалы, применяемые для их получения



Подготовил: Малюгин А.А. студент группы 3-9.

Для уменьшения отражения света от поверхности линзы на нее наносят тончайший просветляющий слой – в результате вместо одной границы раздела (воздух – линза) получается две: воздух – просветляющий слой, просветляющий слой – линза. Свет будет отражаться от обеих границ раздела – образуются две отраженные волны.



Взаимное гашение двух волн, отраженных от поверхности линзы с одним просветляющим слоем

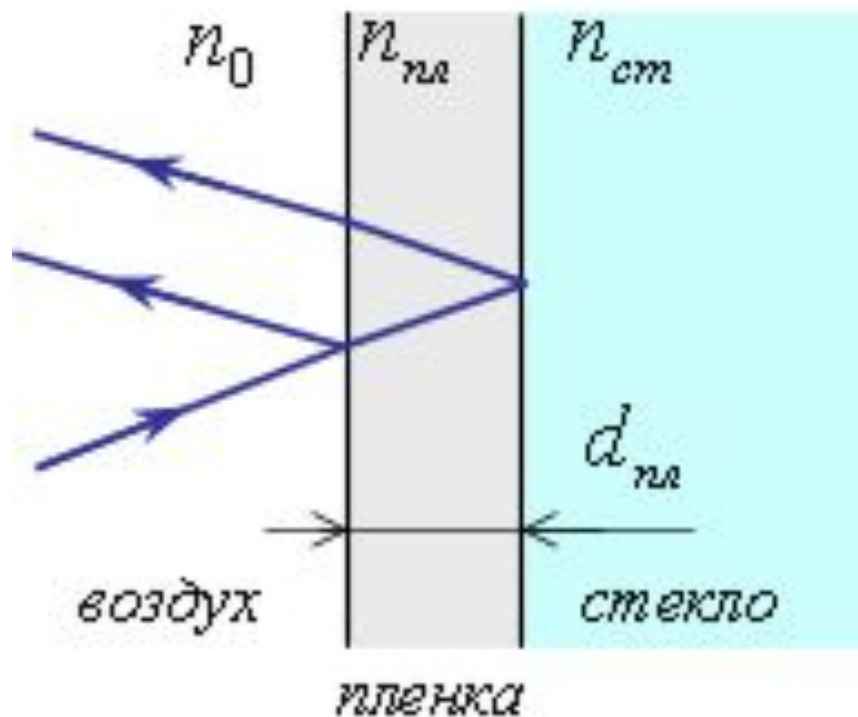


Рис. 1. Принцип работы просветляющего покрытия



Без просветляющего покрытия



С просветляющим покрытием

Действие просветляющего покрытия
в условиях вождения автомобиля ночью



Очковые линзы без просветляющего покрытия
(слева) и с просветляющим покрытием (справа)



- Однослойное просветление - для наилучшего эффекта показатель преломления просветляющей плёнки n_1 должен быть:

$$n_1 = \sqrt{n_0 n_s}$$

- где n_0, n_s — показатели преломления сред, разделённых просветляющей плёнкой.
- Обычно внешняя среда для стекла — это воздух по показателю преломления очень близким к 1 и показатель преломления просветляющей плёнки должен быть равен квадратному корню показателя преломления оптического стекла линзы.

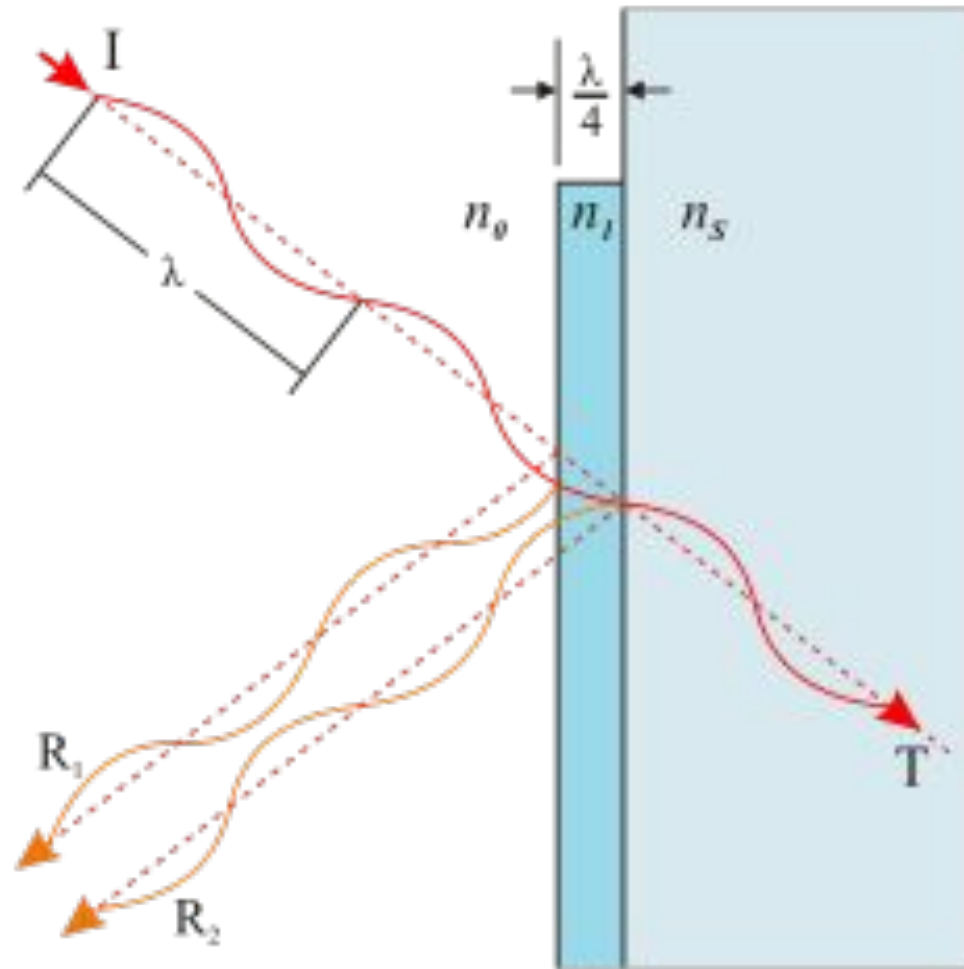


Рис. 2. Однослойное просветление

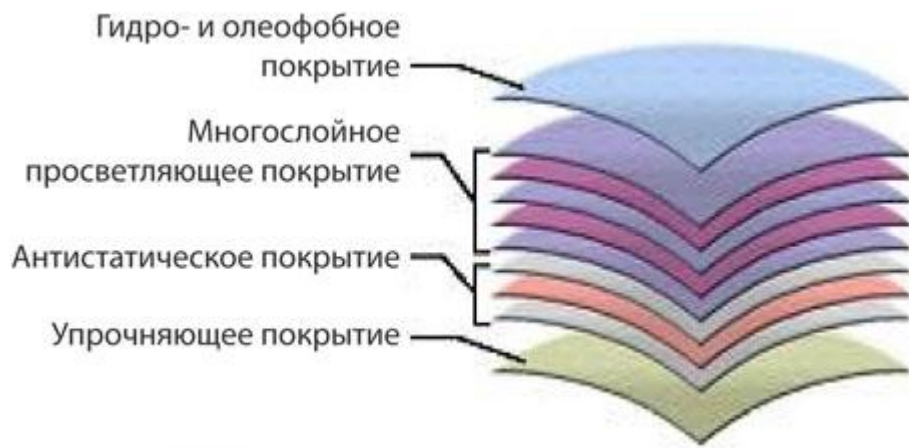
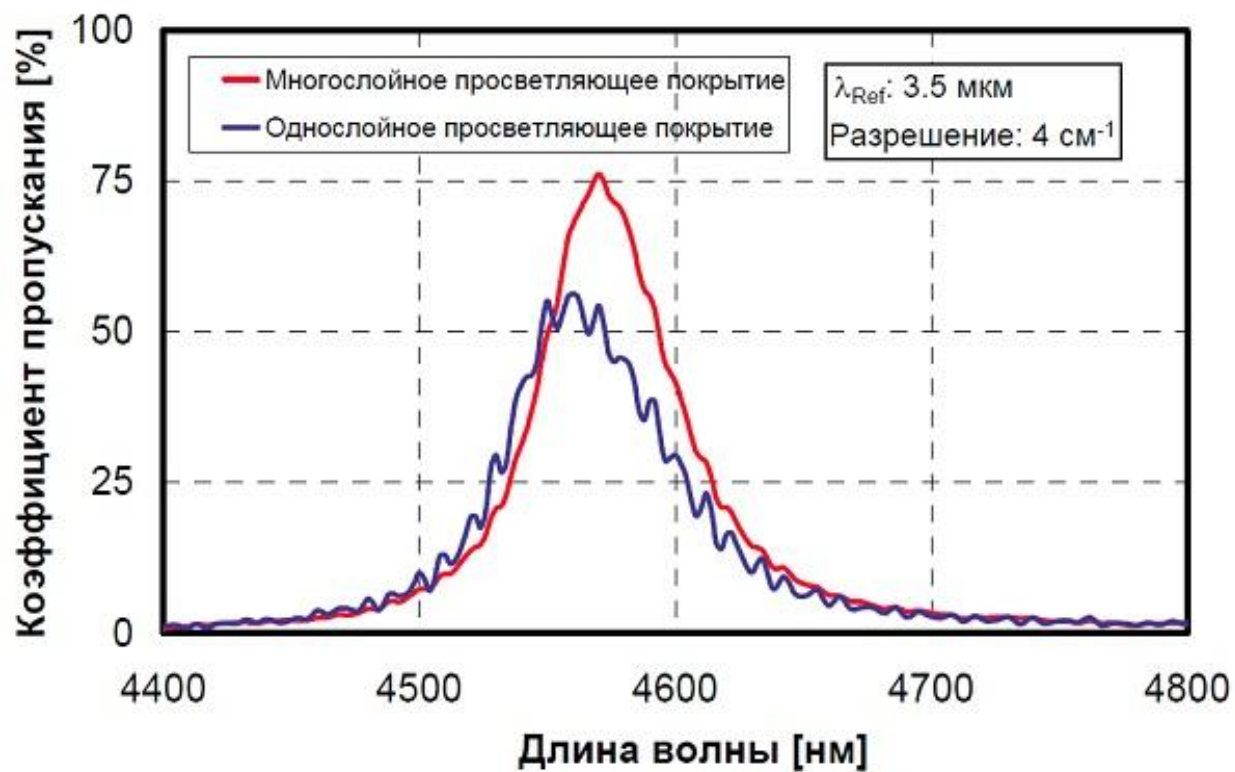
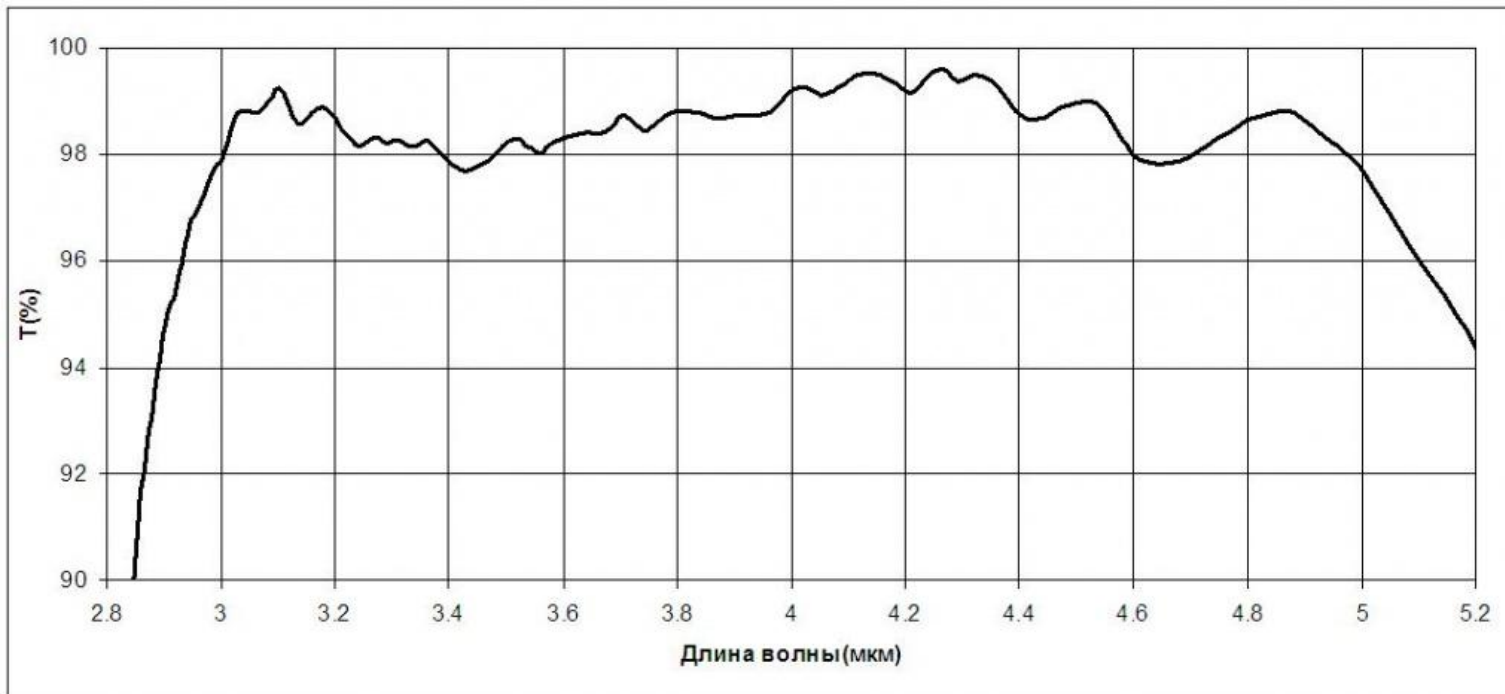
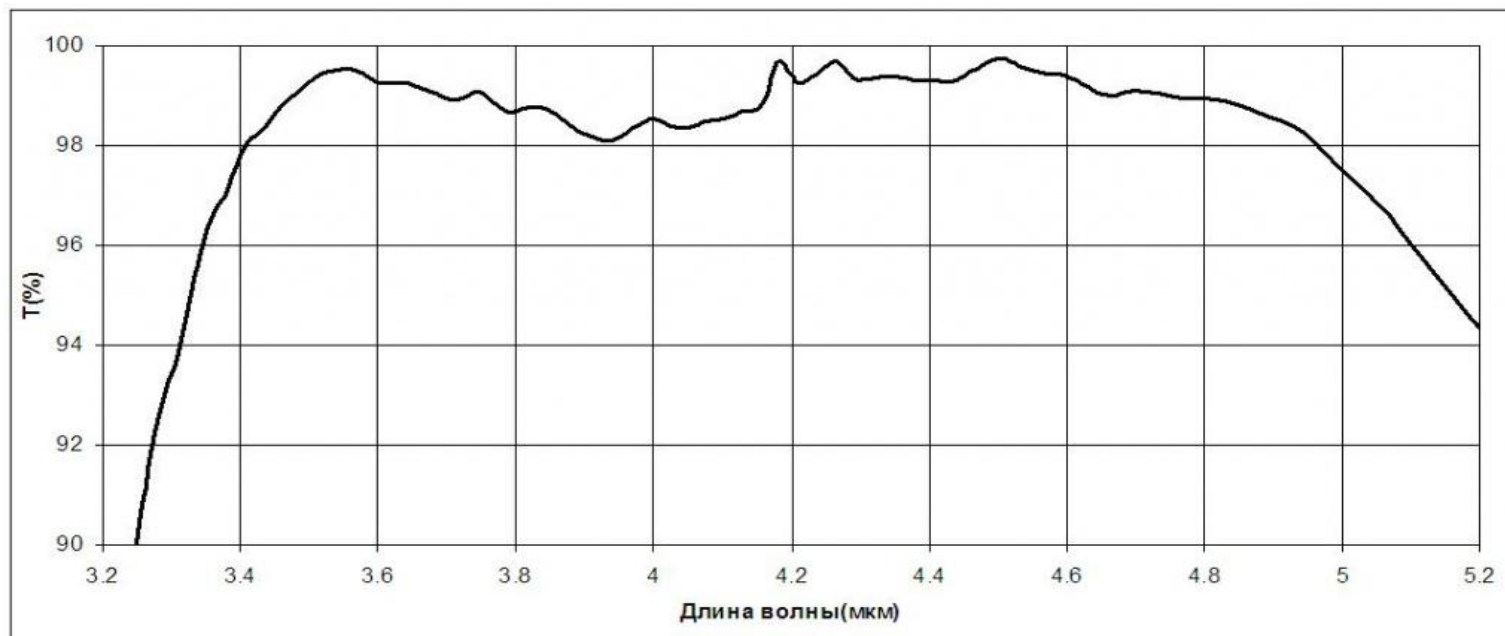


Рис. 3. Линза с многослойным просветлением





Просветляюще
е покрытие на
кремнии (Si) на
диапазон 3-5
мкм.



Просветляюще
е покрытие на
селениде цинка
(ZnSe) на
диапазон 3.5-4.8
мкм.

Просветлёнными линзами снабжаются фото- и видеокамеры. За счёт этого увеличивается светопропускание оптической системы и повышается контраст изображения за счёт подавления бликов, однако в отличие от очков объектив состоит из нескольких линз.



Рис. 4. Объективы снабжённые просветляющим покрытием

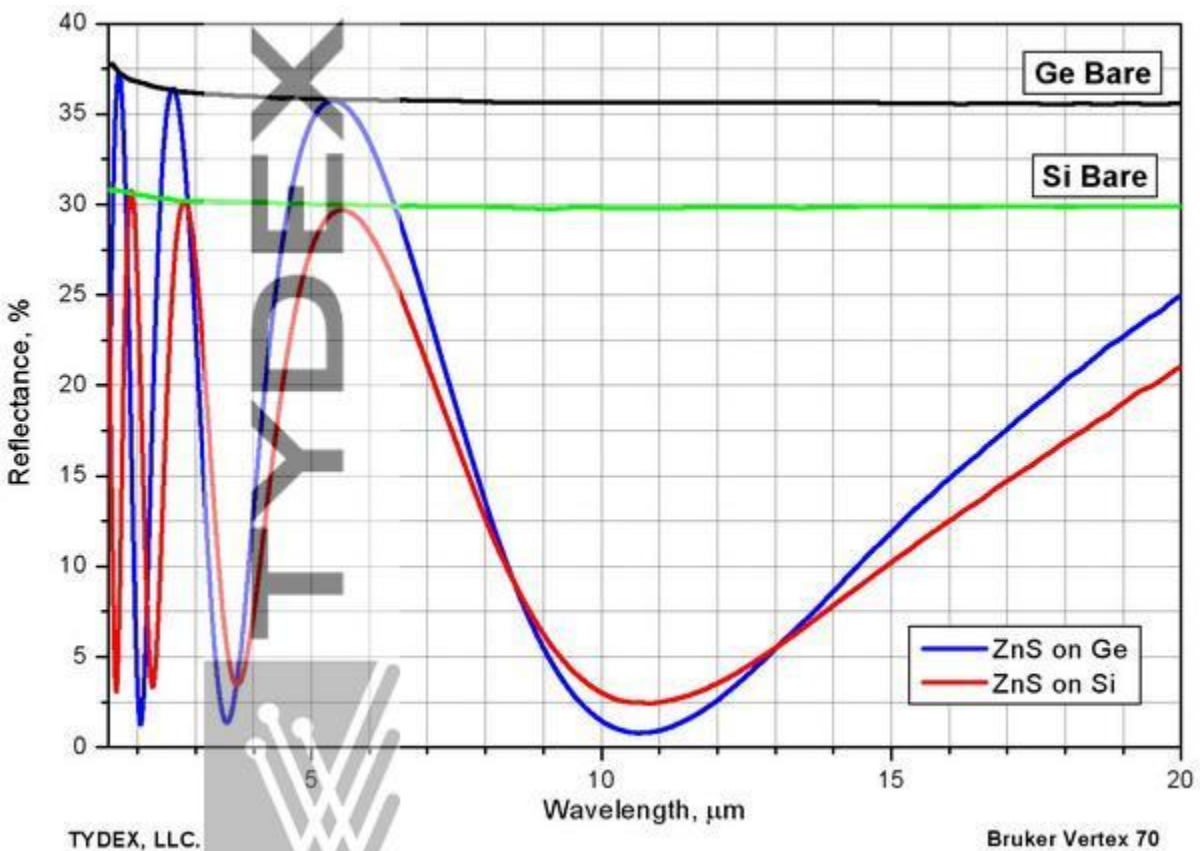


Рис. 5. Отражение от поверхностей кремния и германия, просветлённых плёнкой ZnS, в сравнении с отражением от поверхностей без покрытия. В ИК – области.

Список литературы:

1. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]: Просветление оптики//2018.
URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8> URL:
<http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/29137/1/TPU211388.pdf> (2015-2016).
2. Оптика для всех [Электронный ресурс]: Зачем нужны просветляющие покрытия на очковых линзах?//2009.
URL:http://www.optica4all.ru/index.php?id=703:2009-04-17-20-09-29&Itemid=98&option=com_content&view=article
3. DOCPLAYER [Электронный ресурс]: Многослойные оптические покрытия. Проектирование, материалы, особенности технологии получения методом электроннолучевого испарения//2019.
URL:<https://docplayer.ru/28909235-Mnogosloynnye-opticheskie-pokrytiya-proektirovanie-materialy-osobennosti-tehnologii-polucheniya-metodom-elektronnoluchevogo-isparennya.html>
4. ntp. Независимый научно-технический портал [Электронный ресурс]: Просветляющее покрытие//1997. URL:
http://www.ntpo.com/patents_lazer/patents_lazer/lazer_198.shtml