

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ»

---

**VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО ФОТОНИКЕ И ИНФОРМАЦИОННОЙ  
ОПТИКЕ**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

Москва

УДК 535(06)+004(06)  
ББК 72г  
Н 34

**VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФОТОНИКЕ И  
ИНФОРМАЦИОННОЙ ОПТИКЕ: Сборник научных трудов.** М.: НИЯУ МИФИ,  
2019. – 752 с.

Сборник научных трудов содержит доклады, включенные в программу VIII Международной конференции по фотонике и информационной оптике, проходившей 23-25 января 2019 г. в г. Москве. Тематика конференции охватывает широкий круг вопросов: когерентная и нелинейная оптика, оптика кристаллов, волоконная и интегральная оптика, взаимодействие излучения с веществом и оптические материалы, оптическая связь, цифровая оптика и синтез дифракционных оптических элементов, голография и оптическая обработка информации, оптоэлектронные устройства, прикладные вопросы оптики.

Ответственный редактор Родин В.Г.

Статьи получены до 1 декабря 2018 года.  
Материалы издаются в авторской редакции.

ISBN 978-5-7262-2336-4

© Национальный исследовательский  
ядерный университет «МИФИ», 2019

Подписано в печать 14.01.2019. Формат 60×84 1/16.  
Печ. л. 47. Тираж 360 экз. Заказ №1.

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».*  
*Типография НИЯУ МИФИ.*  
*115409, Москва, Каширское ш., 31*

В.М. КОТОВ, Г.Н. ШКЕРДИН, С.В. АВЕРИН

*Фрязинский филиал Института радиотехники и электроники  
им. В.А. Котельникова РАН*

### **ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ МНОГОЦВЕТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ АКУСТООПТИЧЕСКОЙ БРЭГГОВСКОЙ ДИФРАКЦИИ**

Исследована импульсная модуляция многоцветного излучения на примере использования трех акустооптических (АО) ячеек, изготовленных из  $\text{TeO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$  и  $\text{LiNbO}_3$ . Показано, что с точки зрения потребляемой электрической мощности несомненным преимуществом обладает АО-ячейка из  $\text{TeO}_2$  благодаря, прежде всего, высокому коэффициенту АО-качества, а с точки зрения преобразования электрических импульсов в оптические сигналы с наименьшими искажениями предпочтение отдано ячейкам из  $\text{SiO}_2$  и  $\text{LiNbO}_3$ .

V.M. KOTOV, G.N. SHKerdin, S.V. AVERIN

*Fryazino Branch of Kotelnikov Institute of Radioengineering and Electronics of the RAS*

### **PULSE MODULATION OF MULTI COLOR RADIATION BY MEANS OF ACOUSTO-OPTIC BRAGG DIFFRACTION**

It is investigated a pulse modulation of the multicolor radiation on the basis of three acousto-optic (AO) cells made from  $\text{TeO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$  and  $\text{LiNbO}_3$ . It is shown that from the point of view of the electric power consumption the undoubted advantage has the AO cell from  $\text{TeO}_2$  first of all due to the high AO figure of merit. From the point of view of the transformation the electrical pulses into optical signals with smallest distortion the preference should be given to the AO cells from  $\text{SiO}_2$  and  $\text{LiNbO}_3$ .

Акустооптическая (АО) дифракция широко используется для импульсной модуляции оптического излучения. Однако высокая селективность брэгговского режима к длине волны света является существенным препятствием для управления многочастотным лазерным излучением посредством АО-дифракции на одной звуковой волне. В [1-3] было показано, что на основе дифракции в анизотропных средах, допускающей брэгговское взаимодействие одновременно двух оптических лучей с произвольными длинами волн и одной акустической волной, можно получить эффективную дифракцию и многоцветного излучения. В настоящей работе исследована импульсная модуляция

многоцветного излучения Аг-лазера на примере трех АО-материалов -  $\text{TeO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$  и  $\text{LiNbO}_3$ .

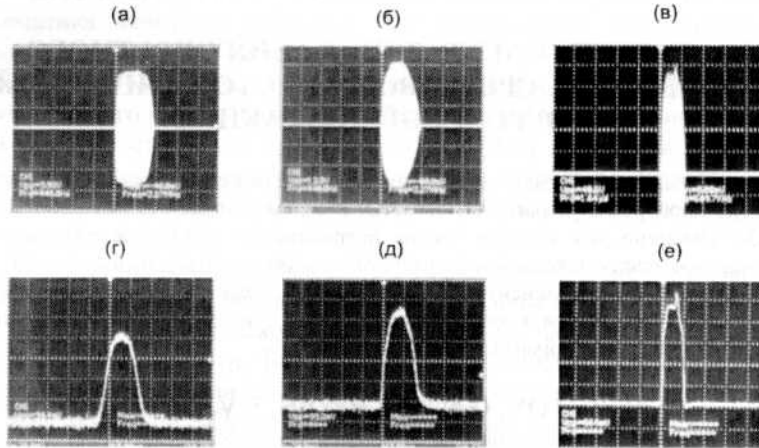


Рис. 1. Фотографии электрических сигналов, подаваемых на ячейку из  $\text{TeO}_2$  (а),  $\text{SiO}_2$  (б),  $\text{LiNbO}_3$  (в), и оптические сигналы, формируемые этими ячейками (г, д, е, соответственно), наблюдаемые на экране осциллографа.

На рис. 1 приведена фотография с экрана осциллографа, где показаны электрические и оптические сигналы. Выявлено, что с точки зрения потребляемой электрической мощности несомненным преимуществом обладает АО-ячейка из  $\text{TeO}_2$  благодаря высокому коэффициенту АО-качества, а с точки зрения преобразования электрических импульсов в оптические сигналы с наименьшими искажениями предпочтение отдано ячейкам из  $\text{SiO}_2$  и  $\text{LiNbO}_3$ .

#### Список литературы

1. Котов В.М. Модуляция многоцветного излучения Аг-лазера на основе акустооптической дифракции в кристалле парателлурита // Прикладная физика. 2014. № 2. С. 69-71.
2. Котов В.М., Аверин С.В., Воронко А.И., Кузнецов П.И., Тихомиров С.А., Шкердин Г.Н., Булюк А.Н. Акустооптическая дифракция многоцветного излучения Аг лазера в кристаллическом кварце // Квантовая электроника. 2015. Т. 45. Вып. 10. С. 942-946.
3. Котов В.М. Акустооптика. Брэгговская дифракция многоцветного излучения. М.: Янус-К, 2016.