



# КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Том 50, № 3 (573), с.205 – 314

Март, 2020

Ежемесячный журнал, издание основано Н.Г.Басовым в январе 1971 г.  
Переводится на английский язык и публикуется под названием  
«Quantum Electronics» издательством «Turpion Ltd», Лондон, Англия

**Учредители:** Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН, Институт общей физики им. А.М.Прохорова РАН, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Международный учебно-научный лазерный центр МГУ, ФГУП «НПО «Астрофизика», НИИ лазерной физики, Институт лазерной физики СО РАН, ФГУП «НИИ «Полус» им. М.Ф.Стельмаха», трудовой коллектив редакции журнала

**Главный редактор** О.Н.Крохин, *заместители главного редактора* И.Б.Ковш, А.С.Семёнов

**Редакционный совет:** С.Н.Багаев, С.В.Гапоненко (Беларусь), С.Г.Гаранин, А.З.Грасюк, В.И.Конов, Ю.Н.Кульчин, В.А.Макаров, Г.Т.Микаелян, А.Пискарскас (Литва), В.В.Тучин, А.М.Шалагин, И.А.Щербаков

**Редакционная коллегия:** А.П.Богатов, В.Ю.Венедиктов, С.Г.Гречин, Н.Н.Евтихийев, В.Н.Задков, И.Г.Зубарев, Н.Н.Ильичёв, Н.Н.Колачевский, Ю.В.Курочкин, А.И.Маймистов, А.А.Мармалюк, А.В.Масалов, О.Е.Наний, В.Г.Низьев, Н.А.Пихтин, Ю.М.Попов, А.В.Приезжев, А.Б.Савельев, С.Л.Семёнов, Е.А.Хазанов, Г.А.Шафеев

**Адрес редакции:** Россия, 119991 ГСП-1 Москва, Ленинский просп., 53, ФИАН  
Тел.: +7(495) 668 88 88, после ответа автоинформатора следует набрать 66 66 или 66 60

**Электронная почта:** ke@lebedev.ru

**Интернет:** <http://www.quantum-electron.ru> (Quantum Electronics – <http://www.turpion.org>)  
Зав.редакцией Е.Ю.Запольская

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, т. 50, № 3, 2020

*Научные редакторы* А.И.Маслов, А.Б.Савельев, А.С.Семёнов

*Редакторы* М.Л.Гартаницкая, Т.А.Рештакова, Н.И.Назарова, Л.В.Стратонникова

*Редакторы–операторы ЭВМ* Т.С.Волохова, А.И.Корнилова, И.В.Безлапотнов, Е.В.Коновалова

*Секретарь редакции* Е.В.Коновалова

Формат 60 × 88/8. Усл.-печ. л. 13.72. Уч.-изд. л. 15.09. Цена 1350 руб.

Издательский № 1168

Набрано и сверстано с использованием программного пакета Adobe Creative Suite

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами в ООО «Амирит», 410004 Саратов, ул. Чернышевского, 88;  
тел. +7 (800) 700-86-33, +7 (845-2) 24-86-33; e-mail: zakaz@amirit.ru; веб-сайт: amirit.ru

**КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, том 50, №3 (573), с.205 – 314 (2020)**

содержание

Статьи, посвященные 80-летию В.С.Летохова

|   |     |
|---|-----|
| <b>Задков В.Н.</b> К 80-летию со дня рождения В.С.Летохова .....  | 205 |
| <b>Афанасьев А.Е., Машко А.М., Мейстерсон А.А., Балыкин В.И.</b> Спектроскопия поглощения атомов в оптической дипольной ловушке методом их спектрально-селективного нагрева пробным полем .....   | 206 |
| <b>Шене П., Фам К.-Л., Пиле П., Бетеров И.И., Ашкарин И.Н., Третьяков Д.Б., Якшина Е.А., Энтин В.М., Рябцев И.И.</b> Трехчастичные резонансы Фёрстера нового типа в ридберговских атомах .....  | 213 |
| <b>Федорова Е.С., Трегубов Д.О., Головизин А.А., Мишин Д.А., Проворченко Д.И., Хабарова К.Ю., Сорокин В.Н., Колачевский Н.Н.</b> Раби-спектроскопия часового перехода в атомах тулия в одномерной оптической решетке .....                                    | 220 |
| <b>Макаров А.А., Юдсон В.И.</b> Управление лазерным полем субблиззучательных состояний системы из нескольких атомов в конфигурации, близкой к правильному многоугольнику .....  | 225 |
| <b>Масалов А.В., Чвыков В.В.</b> О деградации контраста короткого светового импульса в CPA-системе .....  | 231 |
| <b>Климов В.В., Шаронов Г.В.</b> Оптические свойства платоновых кластеров из плазмонных наночастиц .....  | 237 |
| <b>Миронов Б.Н., Асеев С.А., Ищенко А.А., Кочиков И.В., Чекалин С.В., Рябов Е.А.</b> Детектирование когерентных оптических фононов в тонкой плёнке висмута методом сверхбыстрой электронной дифракции .....   | 242 |
| <b>Виноградов Е.А.</b> Фемтосекундная динамика мод полости в пленке ZnSe на металле .....   | 246 |
| <b>Селюков А.С., Данилкин М.И., Елисеев С.П., Кузнецов А.С., Графова В.П., Климонский С.О., Вайнер Ю.Г., Васильев Р.Б., Витухновский А.Г.</b> Динамика релаксации люминесценции планарных и свернутых нанокристаллов CdSe в матрице фотонного кристалла ..... | 252 |
| <b>Попова М.Н., Чукалина Е.П., Климин С.А., Чу М.Ч.</b> Неоднородное уширение и расщепление линий в спектрах YAG : Tm .....   | 256 |
| <b>Климин С.А., Луазо П., Коран Д., Попова М.Н.</b> Спектроскопическое исследование кристаллов GdVO <sub>4</sub> : Yb + Er ..   | 259 |
| <b>Яковлев В.А., Муратов А.В., Кучеренко И.В., Виноградов В.С., Новикова Н.Н., Карчевски Г., Шрайэк Ш.</b> Структурный фазовый переход и проявление вихревых токов в ИК спектрах отражения полупроводниковых пленок PbSnTe .....                              | 263 |
| <b>Кудеяров К.С., Крючков Д.С., Вишнякова Г.А., Жаднов Н.О., Хабарова К.Ю., Колачевский Н.Н.</b> Передача сигнала частоты по высокостабильному открытому воздушному каналу .....  | 267 |

Лазеры

|   |     |
|---|-----|
| <b>Гончаров А.Н., Барауля В.И., Бонерт А.Э., Тропников М.А.</b> Источник излучения на длине волны 457 нм на основе полупроводникового лазера для прецизионной спектроскопии атомов магния .....     | 272 |
| <b>Минеев А.П., Нефедов С.М., Пашинин П.П., Гончаров П.А., Киселев В.В., Стельмах О.М.</b> Многочастотные планарные лазеры среднего ИК диапазона с импульсной СВЧ накачкой .....                    | 277 |
| <b>Коробко Д.А., Золотовский И.О., Светухин В.В., Жуков А.В., Фомин А.Н., Борисова К.В., Фотиади А.А.</b> Влияние отстройке частоты на генерацию бриллюэновского излучения в микрорезонаторах ..... | 284 |
| <b>Цуканов А.В., Катеев И.Ю.</b> Поляризационный преобразователь на квантовой точке в оптомеханическом резонаторе .....   | 291 |

Применения лазеров и другие вопросы квантовой электроники

|  |     |
|--|-----|
| <b>Зеленеев А.И., Большедворский С.В., Сошенко В.В., Рубинас О.Р., Гаранина А.С., Ляпин С.Г., Агафонов В.Н., Узбеков Р.Е., Кудрявцев О.С., Сорокин В.Н., Смолянинов А.Н., Давыдов В.А., Акимов А.В.</b> Наноалмазы с SiV-центрами окраски для квантовых технологий ..... | 299 |
| <b>Котов В.М., Аверин С.В.</b> Выделение двумерного контура изображения с использованием двух порядков брэгговской дифракции .....   | 305 |
| <b>Лигер В.В., Мироненко В.Р., Курицын Ю.А., Большов М.А.</b> Оценка температуры в пространственно неоднородном пламени методом абсорбционной спектроскопии с диодными лазерами .....  | 309 |

Новые приборы

|   |               |
|---|---------------|
| <b>Standa:</b> Наклонно-поворотный столик с прямым приводом ..... | 4-я стр. обл. |
|---|---------------|

**QUANTUM ELECTRONICS**, vol. 50, No3 (573), pp205 – 314 (2020)

*contents*

Papers devoted to the 80th jubilee of Vladilen Letokhov

|  |     |
|--|-----|
| <b>Zadkov V.N.</b> On the 80th birthday of V.S.Letokhov . . . . .  | 205 |
| <b>Afanas'ev A.E., Mashko A.M., Meisterson A.A., Balykin V.I.</b> Atomic absorption spectroscopy in an optical dipole trap using the method of spectral selective heating by a probe field . . . . .   | 206 |
| <b>Cheinet P., Pham K.-L., Pillet P., Beterov I.I., Ashkarin I.N., Tret'yakov D.B., Yakshina E.A., Entin V.M., Ryabtsev I.I.</b> Three-particle Förster resonances of a new type in Rydberg atoms . . . . .  | 213 |
| <b>Fedorova E.S., Tregubov D.O., Golovizin A.A., Mishin D.A., Provorchenko D.I., Khabarova K.Yu., Sorokin V.N., Kolachevsky N.N.</b> Rabi spectroscopy of the clock transition in thulium atoms in a one-dimensional optical lattice . . . . .                                     | 220 |
| <b>Makarov A.A., Yudson V.I.</b> Laser field control of subradiative states of a system of several atoms in a configuration close to a regular polygon . . . . .   | 225 |
| <b>Masalov A.V., Chvykov V.V.</b> Degradation of short light pulse contrast in a CPA system . . . . .  | 231 |
| <b>Klimov V.V., Sharonov G.V.</b> Optical properties of platonic clusters of plasmonic nanoparticles . . . . .   | 237 |
| <b>Mironov B.N., Aseyev S.A., Ishchenko A.A., Kochikov I.V., Chekalin S.V., Ryabov E.A.</b> Detection of coherent optical phonons in a thin bismuth film by ultrafast electron diffraction . . . . .   | 242 |
| <b>Vinogradov E.A.</b> Femtosecond dynamics of cavity modes in a ZnSe film on a metal . . . . .  | 246 |
| <b>Selyukov A.S., Danilkin M.I., Eliseev S.P., Kuznetsov A.S., Grafova V.P., Klimonskii S.O., Vainer Yu.G., Vasil'ev R.B., Vitukhnovskii A.G.</b> Dynamics of luminescence relaxation of planar and rolled CdSe nanocrystals in a photonic crystal matrix . . . . .                | 252 |
| <b>Popova M.N., Chukalina E.P., Klimin S.A., Chou M.-Ch.</b> Inhomogeneous broadening and splitting of lines in spectra of YAG:Tm . . . . .  | 256 |
| <b>Klimin S.A., Loiseau P., Caurant D., Popova M.N.</b> Spectroscopic study of GdVO <sub>4</sub> :Yb + Er crystals . . . . .   | 259 |
| <b>Yakovlev V.A., Muratov A.V., Kucherenko I.V., Vinogradov V.S., Novikova N.N., Karczewski G., Schreyeck S.</b> Structural phase transition and manifestation of eddy currents in IR reflection spectra of PbSnTe semiconductor films . . . . .                                   | 263 |
| <b>Kudeyarov K.S., Kryuchkov D.S., Vishnyakova G.A., Zhadnov N.O., Khabarova K.Yu., Kolachevsky N.N.</b> Frequency signal transmission via a highly stable open air channel . . . . .  | 267 |
| <b>Lasers</b>  |     |
| <b>Goncharov A.N., Baraulya V.I., Bonert A.E., Tropnikov M.A.</b> A radiation source at a wavelength of 457 nm based on a semiconductor laser for precision spectroscopy of magnesium atoms . . . . .  | 272 |
| <b>Mineev A.P., Nefedov S.M., Pashinin P.P., Goncharov P.A., Kiselev V.V., Stel'makh O.M.</b> Mid-IR pulsed microwave-pumped multi-frequency planar lasers. . . . .  | 277 |
| <b>Korobko D.A., Zolotovskii I.O., Svetukhin V.V., Zhukov A.V., Fomin A.N., Borisova K.V., Fotiadi A.A.</b> Effect of frequency detuning on the generation of Brillouin radiation in microcavities . . . . .   | 284 |
| <b>Tsukanov A.V., Kateev I.Yu.</b> Quantum dot polarisation converter in an optomechanical resonator . . . . .   | 291 |
| <b>Laser applications and other topics in quantum electronics</b>  |     |
| <b>Zelenev A.I., Bol'shedvorskii S.V., Soshenko V.V., Rubinas O.R., Garanina A.S., Lyapin S.G., Agafonov V.N., Uzbekov R.E., Kudryavtsev O.S., Sorokin V.N., Smolyaninov A.N., Davydov V.A., Akimov A.V.</b> Nanodiamonds with SiV colour centres for quantum technology . . . . . | 299 |
| <b>Kotov V.M., Averin S.V.</b> Two-dimensional image edge enhancement using two orders of Bragg diffraction . . . . .  | 305 |
| <b>Liger V.V., Mironenko V.R., Kuritsyn Yu.A., Bolshov M.A.</b> Temperature estimation in a spatially inhomogeneous flame by absorption spectroscopy with diode lasers . . . . .   | 309 |

New instruments

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Standa:</b> Direct drive rotation systems . . . . . | 4th cover page |
|--|----------------|

**Уважаемые подписчики журнала «Квантовая электроника»!**  
 Вы можете подписаться на наш журнал в агентствах  
 «Урал-Пресс» (<http://www.ural-press.ru>, тел. +7 (499) 700-05-07) и  
 «Книга-Сервис» (<http://www.akc.ru>, тел. +7 (495) 680-90-88, +7 (495) 680-89-87).