



ISSN 0368–7147

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Том 48, № 8(554), с.683 – 776

Август, 2018

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 «Полюс» им. М.Ф.Стедьмаха», 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 (Белоруссия), С.Г.Гаранин, А.З.Грасюк, М.Л.Городецкий, 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, Е.М.Дианов, Н.Н.Евтихий, В.Н.Задков, И.Г.Зубарев, Н.Н.Ильичёв, Н.Н.Колачевский, Ю.В.Курочкин, А.И.Маймистов, В.П.Макаров, А.А.Мармалюк, А.В.Масалов, О.Е.Наний, В.Г.Низьев, Н.А.Пихтин, Ю.М.Попов, А.В.Приезжев, А.Б.Савельев, 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@sci.lebedev.ru

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

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).

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, т. 48, № 8, 2018

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, С.И.Ососков, И.В.Безлапотнов

Секретарь редакции Е.В.Резвых

Формат 60 × 88/8. Усл.-печ. л. 11.76. Уч.-изд. л. 13.00. Цена 1100 руб.

Издательский № 1149

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», Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, том 48, №8(554), с. 683 – 776 (2018)

содержание

Лазеры

Снетков И.Л., Палашов О.В., Осипов В.В., Мухин И.Б., Максимов Р.Н., Шитов В.А., Лукьяшин К.Е. Непрерывная генерация лазерного излучения мощностью 80 Вт в Yb:YAG-керамике	683
Козловский В.И., Коростелин Ю.В., Скасырский Я.К., Фролов М.П. Наносекундный Fe:ZnSe-лазер, накачиваемый внутри резонатора Er:LF-лазера с поперечной диодной накачкой и работающий при комнатной температуре ..	686
Дуань С.М., Шень И.Ц., Яо Б.Ц., Ван Ю.Ч. Плоский Ho:YAG-лазер мощностью 146.4 Вт на двух кристаллах с торцевой накачкой.	691
Максимов Р.Н., Шитов В.А., Волков М.Р., Вадимова О.Л., Снетков И.Л. Спектрально-люминесцентные и генерационные характеристики керамики на основе твердого раствора $\text{Lu}_2\text{O}_3 - \text{Y}_2\text{O}_3$, активированного Yb^{3+}	695

Управление параметрами лазерного излучения

Грибанов А.В., Донин В.И., Яковин Д.В. Режимы генерации Nd:YAG-лазера с синхронизацией мод акустооптическим модулятором бегущей волны и сферическим зеркалом	699
Ларионцев Е.Г., Фирсов В.В., Чекина С.Н. Режимы генерации твердотельного кольцевого лазера со связанными резонаторами	703
Светиков В.В., Кононов М.А. Исследование лазерной генерации лазерного диода с широким полосковым контактом в асимметричном V-резонаторе со спектрально неселективным зеркалом обратной связи.	706

Фотонные состояния электромагнитного поля

Канавин А.П., Крохин О.Н. Что такое фотон: структура и волновая функция	711
--	-----

Нелинейно-оптические явления

Чунаев Д.С., Замятин О.А., Карасик А.Я., Плотниченко В.Г. Двухфотонное поглощение в теллуритно-цинкатном стекле $70\text{TeO}_2 - 30\text{ZnO}$	715
Дюделев В.В., Ахматханов А.Р., Грешняков Е.Д., Абдулразак С.Х., Бугров В.Е., Когновицкая Е.А., Кучинский В.И., Шур В.Я., Соколовский Г.С. Генерация второй гармоники в гребенчатых волноводах в периодически поляризованном ниобате лития.	717
Балакин А.А., Литвак А.Г., Миронов В.А., Скобелев С.А. Самовоздействие волнового поля в одномерной системе слабосвязанных активных световодов.	720

Волоконная оптика

Терентьев В.С., Власов А.А., Абдуллина С.Р., Симонов В.А., Скворцов М.И., Бабин С.А. Узкополосный волоконный отражатель на основе отражательного интерферометра с волоконной брэгговской решеткой	728
Кочергина Т.А., Алешкина С.С., Худяков М.М., Яшков М.В., Липатов Д.С., Абрамов А.Н., Исакова Л.Д., Бубнов М.М., Гурьянов А.Н., Лихачев М.Е. Использование редкоземельных элементов для создания спектрально-селективного поглощения в мощных волоконных лазерах	733

Воздействие лазерного излучения на вещество. Лазерная плазма

Баймлер И.В., Бармина Е.В., Симакин А.В., Шафеев Г.А. Генерация водорода при лазерном облучении органических жидкостей	738
Низьев В.Г., Хоменко М.Д., Мирзаде Ф.Х. Планирование и оптимизация лазерной наплавки с учетом влияния гидродинамики и геометрии теплоотвода деталей	743
Алхимова М.А., Скобелев И.Ю., Фаенов А.Я., Арич Д.А., Пикуз Т.А., Пикуз С.А. Учет аппаратной функции кристаллических спектрометров, работающих во многих порядках отражения, при диагностике лазерной плазмы по непрерывному спектру	749
Беликов А.В., Шамова А.А., Шандыбина Г.Д., Яковлев Е.Б. Нано- и фемтосекундное высокочастотное многоимпульсное воздействие лазерного излучения на обезвоженную костную ткань, роль накопленного тепла и модель остывания.	755

Интегральная оптика

Шандаров С.М., Коханчик Л.С., Волк Т.Р., Савченков Е.Н., Бородин М.В. Преобразование спектральных характеристик лазерного излучения в периодических доменных структурах, записанных электронно-лучевым методом в планарных волноводах, сформированных диффузией Ti в LiNbO_3 Y-ориентации	761
---	-----

Когерентная оптическая связь

Старых Д.Д., Сихалиев И.И., Конышев В.А., Наний О.Е., Трешиков В.Н., Убайдуллаев Р.Р., Харасов Д.Р. Экспериментальное исследование нелинейного режима работы DP-QPSK 100G линии связи, содержащей распределенный рамановский усилитель с попутной накачкой	767
---	-----

Акустооптическая дифракция

Котов В.М., Котов Е.В. Широкополосное акустооптическое управление скоростью вращения вектора поляризации излучения	773
---	-----

Новые приборы

Standa: Моторизованные двухосные линейные сканирующие трансляторы	4-я стр. обл.
--	---------------

QUANTUM ELECTRONICS, vol. 48, No8(554), pp683–776 (2018)

contents

Lasers

Snetkov I.L., Palashov O.V., Osipov V.V., Mukhin I.B., Maksimov R.N., Shitov V.A., Luk'yashin K.E. Generation of continuous-wave 80-W laser radiation in Yb:YAG ceramics	683
Kozlovskii V.I., Korostelin Yu.V., Skasyrskii Ya.K., Frolov M.P. Nanosecond room-temperature Fe:ZnSe laser pumped inside the resonator of a transversely diode-pumped Er:LF laser	686
Duan X.M., Shen Y.J., Yao B.Q., Wang Y.Z. 146.4-W end-pumped slab Ho:YAG laser with two crystals	691
Maksimov R.N., Shitov V.A., Volkov M.R., Vadimova O.L., Snetkov I.L. Spectral-luminescence and generation characteristics of ceramics based on the Yb ³⁺ -doped Lu ₂ O ₃ –Y ₂ O ₃ solid solution	695

Control of laser radiation parameters

Gribanov A.V., Donin V.I., Yakovin D.V. Generation regimes of a Nd:YAG laser mode-locked by an acoustooptical modulator of a traveling wave and a spherical mirror.	699
Lariontsev E.G., Firsov V.V., Chekina S.N. Generation regimes of a solid-state coupled-cavity ring laser	703
Svetikov V.V., Kononov M.A. Investigation of generation of a laser diode with a wide strip contact in an asymmetric V resonator with a spectrally nonselective feedback mirror	706

Photon states of an electromagnetic field

Kanavin A.P., Krokhin O.N. What is a photon: structure and wave function	711
---	-----

Nonlinear optical phenomena

Chunaev D.S., Zamyatin O.A., Karasik A.Ya., Plotnichenko V.G. Two-photon absorption in 70TeO ₂ –30ZnO zinc tellurite glass.	715
Dyudelev V.V., Akhmatkhanov A.R., Greshnyakov E.D., Abdulrazak S.Kh., Bugrov V.E., Kognovitskaya E.A., Kuchinskii V.I., Shur V.Ya., Sokolovskii G.S. Second harmonic generation in comb waveguides in periodically polarised lithium niobate.	717
Balakin A.A., Litvak A.G., Mironov V.A., Skobelev S.A. Self-action of a wave field in a one-dimensional system of weakly coupled active fibres	720

Fibre optics

Terent'ev V.S., Vlasov A.A., Abdullina S.R., Simonov V.A., Skvortsov M.I., Babin S.A. Narrow-band fibre reflector based on a fibre Bragg grating reflective interferometer.	728
Kochergina T.A., Aleshkina S.S., Khudyakov M.M., Yashkov M.V., Lipatov D.S., Abramov A.N., Iskhakova L.D., Bubnov M.M., Gur'yanov A.N., Likhachev M.E. Use of rare-earth elements to achieve spectrally selective absorption in high-power fibre lasers	733

Interaction of laser radiation with matter. Laser plasma

Baimler I.V., Barmina E.V., Simakin A.V., Shafeev G.A. Generation of hydrogen by laser irradiation of organic liquids	738
Niz'ev V.G., Khomenko M.D., Mirzade F.Kh. Planning and optimisation of laser surfacing taking into account the influence of hydrodynamics and the geometry of the heat sink of parts.	743
Alkhimova M.A., Skobelev I.Yu., Faenov A.Ya., Arich D.A., Pikuz T.A., Pikuz S.A. Allowance for the hardware function of crystalline spectrometers operating in many reflection orders in the diagnostics of a laser plasma over a continuous spectrum	749
Belikov A.V., Shamova A.A., Shandybina G.D., Yakovlev E.B. Effect of nano- and femtosecond high-frequency multi-pulse laser radiation on dehydrated bone tissue, the role of accumulated heat and the cooling model.	755

Integral optics

Shandarov S.M., Kokhanchik L.S., Volk T.R., Savchenkov E.N., Borodin M.V. Transformation of spectral characteristics of laser radiation in periodic domain structures written by the electron-beam method in planar waveguides formed by diffusion of Ti in Y-oriented LiNbO ₃	761
---	-----

Coherent optical communication

Starykh D.D., Shikhaliev I.I., Konyshov V.A., Nanii O.E., Treshchikov V.N., Ubaidullaev R.R., Kharasov D.R. An experimental study of the nonlinear operation mode of the DP-QPSK 100G communication line comprising a distributed Raman amplifier with co-propagating pumping	767
--	-----

Acousto-optical diffraction

Kotov V.M., Kotov E.V. Broadband acousto-optic control of the rotation velocity of the radiation polarisation vector	773
---	-----

New instruments

Standa: Motorized delay line stage	4th cover page
---	----------------