



ISSN 0368-7147

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Том 52, № 2 (596), с.105 – 206

Февраль, 2022

Ежемесячный журнал, издание основано Н.Г.Басовым в январе 1971 г.
Переводится на английский язык и публикуется под названием
«Quantum Electronics» издательством «IOP Publishing Limited»,
Бристоль, Великобритания

Учредители: Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН, Федеральный исследовательский центр «Институт общей физики им. А.М.Прохорова РАН», Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Международный учебно-научный лазерный центр МГУ им. М.В.Ломоносова, НИИ «Полус» им. М.Ф.Стельмаха, Государственный оптический институт им. С.И.Вавилова, НПО «Астрофизика», Институт лазерной физики СО РАН, 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.Пискараскас (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

Редсовет, редколлегия и редакция журнала «Квантовая электроника» сердечно поздравляют крупного российского физика, члена-корреспондента РАН, специалиста в области прецизионной лазерной спектроскопии, лазерного охлаждения, рентгеновской и квантовой оптики, директора Физического института им. П.Н.Лебедева РАН

и члена редколлегии «Квантовой электроники»

Николая Николаевича Колачевского

с 50-летием

и желают ему крепкого здоровья, новых творческих успехов
и новых достижений в научной и научно-организационной деятельности.

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, том 52, №2 (596), с. 105 – 206 (2022)

содержание

Подборка докладов, представленных на IX Международном симпозиуме «Modern Problems of Laser Physics» (MPLP-2021), Новосибирск, 23 – 29 августа 2021 г. (редакторы-составители О.Н.Прудников, А.В.Тайченачев)

Юдин В.И., Басалаев М.Ю., Коваленко Д.В., Тайченачев А.В., Поллок Д., Хансен А., МакГихи У., Китчинг Д. Форма линии резонанса когерентного пленения населенностей в случае гауссова пространственного профиля светового пучка	105
Волошин Г.В., Баранцев К.А., Литвинов А.Н. Форма линии и световой сдвиг резонанса когерентного пленения населенностей, детектируемого методом Рэмси в «горячих» атомах в оптически плотной среде	108
Савинов К.Н., Дмитриев А.К., Кривецкий А.В. КРН-резонансы при многочастотной накачке.	116
Петренко М.В., Пазгалев А.С., Вершовский А.К. Квантовый оптический датчик магнитного поля для систем нейродиагностики нового поколения	119
Красионов И.И., Ильичёв Л.В. Квантовая оптическая гиометрия с ориентацией на уровень шума	127
Кирпичникова А.А., Прудников О.Н., Тайченачев А.В., Юдин В.И. Дилемма Ито – Стратоновича в задаче лазерного охлаждения атомов: границы применимости квазиклассического приближения	130
Ильенков Р.Я., Кирпичникова А.А., Прудников О.Н. Магнитооптическая ловушка для атомов ^6Li , образованная световыми волнами с эллиптической поляризацией	137
Костюкова Н.Ю., Ерушин Е.Ю., Бойко А.А., Колкер Д.Б. Источник излучения на основе параметрического генератора света с кристаллом MgO:PPLN и объемной брэгговской решеткой, перестраиваемый в диапазонах 2050 – 2117 и 2140 – 2208 нм.	144
Костюков А.И., Нашивочников А.А., Снытников В.Н., Рахманова М.И., Снытников В.Н. Исследование наноразмерного люминофора $t\text{-ZrO}_2:\text{Eu}^{3+}$, полученного методом лазерного испарения с использованием непрерывного CO_2 -лазера	149
Захаров Ю.П., Терехин В.А., Шайхисламов И.Ф., Посух В.Г., Трушин П.А., Чибранов А.А., Березуцкий А.Г., Руменских М.С., Ефимов М.А. Создание сферических облаков лазерной плазмы для моделирования трехмерных эффектов динамики искусственных плазменных выбросов в околоземном космическом пространстве	155

Биофотоника

Нестеров В.Ю., Соколовская О.И., Головань Л.А., Шулейко Д.В., Колчин А.В., Преснов Д.Е., Кашкаров П.К., Хилев А.В., Куракина Д.А., Кириллин М.Ю., Сергеева Е.А., Заботнов С.В. Лазерная фрагментация кремниевых микрочастиц в жидкостях для решения задач биофотоники.	160
--	-----

Лазеры

Слипченко С.О., Подоскин А.А., Веселов Д.А., Ефремов Л.С., Золотарев В.В., Казакова А.Е., Копьев П.С., Пихтин Н.А. Вертикальные стеки мощных импульсных (100 нс) полупроводниковых лазеров киловаттного уровня пиковой мощности на основе мезаполосковых волноводов со сверхширокой (800 мкм) апертурой на длине волны 1060 нм	171
Слипченко С.О., Романович Д.Н., Гаврина П.С., Веселов Д.А., Багаев Т.А., Ладугин М.А., Мармалюк А.А., Пихтин Н.А. Мощные импульсные полупроводниковые лазеры (910 нм) мезаполосковой конструкции со сверхширокой излучающей апертурой на основе туннельно-связанных гетероструктур $\text{InGaAs/AlGaAs/GaAs}$..	174
Волков Н.А., Телегин К.Ю., Гулькиков Н.В., Сабитов Д.Р., Андреев А.Ю., Яроцкая И.В., Падалица А.А., Ладугин М.А., Мармалюк А.А., Шестак Л.И., Козырев А.А., Панарин В.А. Улучшение параметров вольт-амперной характеристики полупроводниковых лазеров $\text{InGaAs/AlGaAs/GaAs}$ ($\lambda = 940 - 980$ нм) с расширенным асимметричным волноводом.	179
Тельминов Е.Н., Якуб А.Х., Солодова Т.А., Никонова Е.Н., Копылова Т.Н. Твердотельный органический лазер с диапазоном перестройки длины волны излучения 78 нм.	182

Управление параметрами лазерного излучения

Самаркин В.В., Александров А.Г., Галактионов И.В., Кудряшов А.В., Никитин А.Н., Рукусуев А.Л., Топоровский В.В., Шелдакова Ю.В. Широкоапертурная адаптивная оптическая система для коррекции искажений волнового фронта излучения петаваттного $\text{Ti}:\text{сапфирового}$ лазера	187
---	-----

Воздействие лазерного излучения на вещество. Лазерная плазма

Андреев А.А., Платонов К.Ю. Синхротронное излучение кластерной плазмы в циркулярно поляризованном лазерном поле	195
--	-----

Лазерные гироскопы

Колбас Ю.Ю., Пятницкий Я.С., Родионов М.И., Савельев И.И. Выходная характеристика четырёхчастотного зеемановского лазерного гироскопа со знакопеременной частотной подставкой.	202
--	-----

Новые приборы

Coherent: Семейство титан-сапфировых осцилляторов ультракоротких импульсов Vitara.	4-я стр. обл.
--	---------------

QUANTUM ELECTRONICS, vol. 52, No2 (596), pp 105–206 (2022)

contents

Selection of papers presented at the IX international Symposium “Modern Problems of laser physics”, Novosibirsk, 23–29 August 2021 (Editors and compilers O.N. Prudnikov and A.V. Taichenachev)

Yudin V.I., Basalaev M.Yu., Kovalenko D.V., Taichenachev A.V., Pollock J., Hansen A., McGehee W., Kitching J. Line shape of the coherent population trapping resonance in the case of a Gaussian spatial profile of a light beam . . .	105
Voloshin G.V., Barantsev K.A., Litvinov A.N. Line shape and light shift of coherent population trapping resonance under Ramsey interrogation in ‘hot’ atoms in an optically dense medium.	108
Savinov K.N., Dmitriev A.K., Krivetskii A.V. CPT resonances under multifrequency pumping.	116
Petrenko M.V., Pazgalev A.S., Vershovskii A.K. Quantum optical magnetic field sensor for new generation neurodiagnostic systems	119
Krasionov I.I., Il’ichev L.V. Noise-oriented quantum optical gyrometry	127
Kirpichnikova A.A., Prudnikov O.N., Taichenachev A.V., Yudin V.I. Itô – Stratonovich dilemma in the problem of laser cooling of atoms: limits of applicability of the semi-classical approximation	130
Il’enkov R.Ya., Kirpichnikova A.A., Prudnikov O.N. Magneto-optical trap for ^6Li atoms, formed by elliptically polarized light waves	137
Kostyukova N.Yu., Erushin E.Yu., Boiko A.A., Kolker D.B. Radiation source based on an optical parametric oscillator with MgO:PPLN crystal and volume Bragg grating, tunable in ranges of 2050 – 2117 and 2140 – 2208 nm.	144
Kostyukov A.I., Nashivochnikov A.A., Snytnikov V.I., Rakhmanova M.I., Snytnikov V.N. Study of $t\text{-ZrO}_2\text{:Eu}^{3+}$ nanophosphor obtained by laser evaporation using a cw CO_2 laser	149
Zakharov Yu.P., Terekhin V.A., Shaikhislamov I.F., Posukh V.G., Trushin P.A., Chibrarov A.A., Berezutskii A.G., Rumenskikh M.S., Efimov M.A. Production of spherical laser-plasma clouds for modeling three-dimensional dynamic effects of artificial plasma injections in circumterrestrial space	155

Biophotonics

Nesterov V.Yu., Sokolovskaya O.I., Golovan’ L.A., Shuleiko D.V., Kolchin A.V., Presnov D.E., Kashkarov P.K., Khilov A.V., Kurakina D. A., Kirillin M.Yu., Sergeeva E.A., Zabotnov S.V. Laser fragmentation of silicon microparticles in liquids for solving problems of biophotonics	160
---	-----

Lasers

Slipchenko S.O., Podoskin A.A., Veselov D.A., Efremov L.S., Zolotarev V.V., Kazakova A.E., Kop’ev P.S., Pikhtin N.A. Vertical stacks of pulsed (100 ns) mesa-stripe semiconductor lasers with an ultra-wide (800 μm) aperture emitting kilowatt-level peak power at a wavelength of 1060 nm	171
Slipchenko S.O., Romanovich D.N., Gavrina P.S., Veselov D.A., Bagaev T.A., Ladugin M.A., Marmalyuk A.A., Pikhtin N.A. High-power mesa-stripe semiconductor lasers (910 nm) with an ultra-wide emitting aperture based on tunnel-coupled InGaAs/AlGaAs/GaAs heterostructures	174
Volkov N.A., Telegin K.Yu., Gul’tikov N.V., Sabitov D.R., Andreev A.Yu., Yarotskaya I.V., Padalitsa A.A., Ladugin M.A., Marmalyuk A.A., Shestak L.I., Kozyrev A.A., Panarin V.A. Improvement of the current-voltage performance of broadened asymmetric waveguide InGaAs/AlGaAs/GaAs semiconductor lasers ($\lambda = 940 - 980 \text{ nm}$).	179
Tel’minov E.N., Yakub A.Kh., Solodova T.A., Nikonova E.N., Kopylova T.N. Solid-state organic laser with a wavelength tuning range of 78 nm.	182

Control of laser radiation parameters

Samarkin V.V., Aleksandrov A.G., Galaktionov I.V., Kudryashov A.V., Nikitin A.N., Rukosuev A.L., Toporovsky V.V., Sheldakova Yu.V. Large-aperture adaptive optical system for correcting wavefront distortion of a petawatt Ti:sapphire laser beam	187
---	-----

Interaction of laser radiation with matter. Laser plasma

Andreev A.A., Platonov K.Yu. Synchrotron radiation from a cluster plasma in a circularly polarised laser field.	195
--	-----

Laser gyroscopes

Kolbas Yu.Yu., Pyatnitskii Ya.S., Rodionov M.I., Saveliev I.I. Output characteristic of four-frequency Zeeman laser gyroscope with an alternating frequency bias	202
---	-----

New instruments

Coherent: Ultrashort pulse Ti:sapphire oscillator family Vitara	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).

Электронную версию можно приобрести на сайтах [akc.ru](http://www.akc.ru), [pressa-rf.ru](http://www.pressa-rf.ru).