



ISSN 0368–7147

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Том 50, № 4 (574), с.315 – 424

Апрель, 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.Степанаха», 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, № 4, 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. 14.90. Цена 1350 руб.

Издательский № 1169

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, №4 (574), с.315 – 424 (2020)

содержание

Экстремальные световые поля и их взаимодействие с веществом

Петров В.В., Петров В.А., Купцов Г.В., Лаптев А.В., Кирпичников А.В., Пестряков Е.В. Моделирование процесса лазерного усиления с учётом зависимости теплофизических и лазерных характеристик среды от распределения температуры в активном элементе Yb: YAG	315
Мухин И.Б., Волков М.Р., Викулов И.А., Перевезенцев Е.А., Палашов О.В. Иттербиевая лазерная система для исследований параметрического усиления фемтосекундных импульсов с центральной длиной волны ~2 мкм	321
Кузнецов И.И., Чижов С.А., Мухин И.Б., Палашов О.В. Технологии тонкостержневых Yb: YAG-усилителей с большой энергией импульсов и высокой средней мощностью.	327
Гинзбург В.Н., Яковлев И.В., Зуев А.С., Коробейникова А.П., Кочетков А.А., Кузьмин А.А., Миронов С.Ю., Шайкин А.А., Шайкин И.А., Хазанов Е.А. Двухкаскадное нелинейное укорочение мощных фемтосекундных лазерных импульсов	331
Шуляпов С.А., Цымбалов И.Н., Иванов К.А., Господинов Г.А., Волков Р.В., Быченков В.Ю., Савельев А.Б. Генерация гамма-излучения субтераваттным сверхкоротким лазерным импульсом: оптимизация преплазмы и длительности импульса	335
Фролов С.А., Трунов В.И., Багаев С.Н. Генерация малопериодных импульсов в средах с чередующимся знаком эффективной кубической нелинейности.	343
Голованов А.А., Костюков И.Ю. Формула скорости ионизации в сильном электромагнитном поле для численного моделирования.	350
Кузьмин И.В., Миронов С.Ю., Хазанов Е.А. Точность оценки длительности сверхкоротких лазерных импульсов с использованием одноимпульсного автокоррелятора интенсивности второго порядка	354
Софонов А.О., Миронов В.А. О самокомпрессии лазерных импульсов в дискретной среде.	361
Залозная Е.Д., Компанец В.О., Чекалин С.В., Дормидонов А.Е., Кандидов В.П. Интерференционные эффекты в формировании спектра световой пули при аксиконной фокусировке	366
Хайрулин И.Р., Антонов В.А., Кочаровская О.А. Интерференционные эффекты в процессе усиления высоких гармоник в активной среде плазменного рентгеновского лазера, модулированной оптическим полем.	375
Анашкина Е.А., Андрианов А.В., Лойхс Г. Численное моделирование для широкого диапазона параметров дисперсионных и нелинейных характеристик кварцевых микроструктурированных волокон с тонкой «подвешенной» сердцевинкой	386
Вейсман М.Е., Андреев Н.Е. О зависимости эмиттанта от длины сгустка электронов при лазерно-плазменном ускорении в направляющих структурах	392
Барышева М.М., Малышев И.В., Полковников В.Н., Салащенко Н.Н., Свечников М.В., Чхало Н.И. Особенности применения многослойных зеркал для фокусировки и коллимации рентгеновского излучения источников на основе обратного комптоновского рассеяния	401
Нечай А.Н., Гарахин С.А., Лопатин А.Я., Полковников В.Н., Реунов Д.Г., Салащенко Н.Н., Торопов М.Н., Чхало Н.И., Цыбин Н.Н. Эффективность генерации излучения в полосе 8 – 14 нм ионами криптона при импульсном лазерном возбуждении	408
Старобор А.В., Кузнецов И.И., Мухин И.Б., Палашов О.В. Лазерные и термооптические характеристики квантона на основе тонкого пластинчатого Yb: YAG-элемента	414
Управление параметрами лазерного излучения	
Мастин А.А., Рябочкина П.А. Влияние мощности насыщения, глубины модуляции и времени релаксации насыщающегося поглотителя на параметры импульса солитонного волоконного лазера	419
Новые приборы	
Standa: Моторизованный XY линейный транслятор с прямым приводом	4-я стр. обл.

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).

QUANTUM ELECTRONICS, vol. 50, No4 (574), pp315–424 (2020)

contents

Extreme light fields and their interaction with matter

Petrov V.V., Petrov V.A., Kuptsov G.V., Laptev A.V., Kirpichnikov A.V., Pestryakov E.V. Simulation of the laser amplification process taking into account the dependence of the thermophysical and laser characteristics of a medium on the temperature distribution in the Yb:YAG active element	315
Mukhin I.B., Volkov M.R., Vikulov I.A., Perevezentsev E.A., Palashov O.V. Ytterbium laser system for studying parametric amplification of femtosecond pulses with a centre wavelength of $\sim 2 \mu\text{m}$	321
Kuznetsov I.I., Chizhov S.A., Mukhin I.B., Palashov O.V. Technology of high-pulse-energy and high-average-power thin-rod Yb:YAG amplifiers	327
Ginzburg V.N., Yakovlev I.V., Zuev A.S., Korobeinikova A.P., Kochetkov A.A., Kuz'min A.A., Mironov S.Yu., Shaikin A.A., Shaikin I.A., Khazanov E.A. Two-stage nonlinear compression of high-power femtosecond laser pulses	331
Shulyapov S.A., Tsymbalov I.N., Ivanov K.A., Gospodinov G.A., Volkov R.V., Bychenkov V.Yu., Savel'ev A.B. Generation of gamma radiation by a sub-terawatt ultrashort laser pulse: Optimisation of preplasma and pulse duration	335
Frolov S.A., Trunov V.I., Bagayev S.N. Generation of low-period pulses in media with alternating signs of effective cubic nonlinearity	343
Golovanov A.A., Kostyukov I.Yu. An expression for the ionisation rate in a strong electromagnetic field for numerical simulation	350
Kuz'min I.V., Mironov S.Yu., Khazanov E.A. Accuracy of estimating the duration of ultrashort laser pulses by a single-shot second-order intensity autocorrelator	354
Sofonov A.O., Mironov V.A. Self-compression of laser pulses in a discrete medium	361
Zaloznaya E.D., Kompanets V.O., Chekalin S.V., Dormidonov A.E., Kandidov V.P. Interference effects in the formation of a light bullet spectrum upon axicon focusing	366
Khairulin I.R., Antonov V.A., Kocharovskaya O.A. Interference effects in the process of amplification of high harmonics in an active optical-field-modulated medium of a plasma X-ray laser	375
Anashkina E.A., Andrianov A.V., Leuchs G. Numerical simulation for a wide range of dispersion and nonlinear characteristics of silica microstructured fibres with a thin 'suspended' core	386
Veisman M.E., Andreev N.E. Dependence of emittance on the length of an electron bunch during laser-plasma acceleration in guiding structures	392
Barysheva M.M., Malyshev I.V., Polkovnikov V.N., Salashchenko N.N., Svechnikov M.V., Chkhalo N.I. Peculiarities of application of multilayer mirrors for focusing and collimating X-ray radiation sources based on Compton backscattering	401
Nechai A.N., Garakhin S.A., Lopatin A.Ya., Polkovnikov V.N., Reunov D.G., Salashchenko N.N., Toropov M.N., Chkhalo N.I., Tsybin N.N. Efficiency of radiation generation in the 8–14 nm band by krypton ions upon pulsed laser excitation	408
Starobor A.V., Kuznetsov I.I., Mukhin I.B., Palashov O.V. Laser and thermo-optical characteristics of a laser head based on a thin Yb:YAG plate element	414

Control of laser radiation parameters

Mastin A.A., Ryabochkina P.A. Influence of saturation intensity, modulation depth and relaxation time of a saturable absorber on the pulse parameters of a soliton fiber laser	419
---	-----

New instruments

Standa: Motorized planar XY linear stage	4th cover page
---	----------------