



ISSN 0368–7147

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Том 51, № 10 (592), с.861 – 958

Октябрь, 2021

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, 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.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. 51, № 10, 2021

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. 12.25. Уч.-изд. л. 13.39. Цена 1350 руб.

Издательский № 1187

Набрано и сверстано с использованием программного пакета Adobe Creative Suite

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами в ООО «Издательско-информационное агентство «Пресс-Меню», 129128, г. Москва, ул. Малахитовая, дом 21, подв. 1, ком. 2, Тел. +7 (925) 500 7137, e-mail: press-menu@mail.ru

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, том 51, № 10 (592), с. 861 – 958 (2021)

содержание

Взаимодействие экстремальных световых полей с веществом

Самсонов А.С., Неруш Е.Н., Костюков И.Ю. Влияние формирования электрон-позитронной плазмы на процесс генерации магнитного поля при лазерно-плазменном взаимодействии	861
Флегентов В.А., Сафронов К.В., Горохов С.А., Тищенко А.С., Ковалева С.Ф., Потапов А.В., Павленко А.В. Импульсный лазерно-плазменный источник гамма-излучения для радиографии	866
Янг Ч., Ким Ч.В., Салль Е.Г., Ли Б., Джонг В., Парк С., Ким Ч., Яшин В.Е., Ким Г.Х. Фемтосекундная лазерная система на основе тонких стержневых активных Yb:YAG-элементов с высокими значениями средней мощности и энергии импульсов излучения	873
Волков М.Р., Мухин И.Б. Применение жидкостного низкотемпературного охлаждения в многодисковом иттербиевом лазерном квантроне в условиях мультиджоулевой накачки при высокой частоте следования импульсов	878
Горбунов И.А., Кулагин О.В. Пикосекундный гибридный лазер на основе полупроводникового лазера, волоконного и Nd:YVO ₄ -усилителей – исследование эффектов, ограничивающих пиковую мощность.	886
Бобков К.К., Левченко А.Е., Салганский М.Ю., Ганин Д.В., Ляшедько А.Д., Худяков Д.В., Лихачев М.Е. Волоконный световод с тройной оболочкой для растяжения импульсов.	894
Ларин Д.Е. Расчетно-теоретический анализ экспериментов на лазерной установке «Искра-5» по облучению препаратов изомера ^{186m} Re	901

Лазеры

Волков Н.А., Багаев Т.А., Сабитов Д.Р., Андреев А.Ю., Яроцкая И.В., Падалица А.А., Ладугин М.А., Мармалюк А.А., Бахвалов К.В., Веселов Д.А., Лютецкий А.В., Рудова Н.А., Стрелец В.А., Слипенченко С.О., Пихтин Н.А. Полупроводниковые InGaAs/AlGaAs/GaAs-лазеры ($\lambda = 900-920$ нм) с расширенным асимметричным волноводом и улучшенной вольт-амперной характеристикой	905
Светогоров В.Н., Рябоштан Ю.Л., Волков Н.А., Ладугин М.А., Падалица А.А., Мармалюк А.А., Бахвалов К.В., Веселов Д.А., Лютецкий А.В., Стрелец В.А., Слипенченко С.О., Пихтин Н.А. Мощные полупроводниковые AlGaInAs/InP-лазеры спектрального диапазона 1.9 – 2.0 мкм со сверхузким волноводом	909
Багаев Т.А., Гулькиков Н.В., Ладугин М.А., Мармалюк А.А., Курняк Ю.В., Кричевский В.В., Морозюк А.М., Коняев В.П., Симаков В.А., Слипенченко С.О., Подоскин А.А., Пихтин Н.А., Казакова А.Е., Романович Д.Н., Крючков В.А. Мощные полупроводниковые гибридные импульсные лазерные излучатели в диапазоне длин волн 900 – 920 нм	912

Активные среды

Пархоменко А.И., Шалагин А.М. О возможности безынверсного усиления и генерации излучения двухуровневой системой в «красном» крыле ее спектральной линии при резонансной диодной накачке.	915
---	-----

Наноструктуры

Дзюба В.П., Амосов А.В., Кульчин Ю.Н. Расщепление энергетического спектра непрямого экситона при туннелировании электрона между наночастицами	920
--	-----

Квантовая оптика

Гостев П.П., Магницкий С.А., Чиркин А.С. Рекуррентный метод решения обратной задачи статистики фотоотсчетов.	925
---	-----

Квантовая криптография

Кронберг Д.А. Об уязвимостях квантовой криптографии на геометрически однородных когерентных состояниях.	928
--	-----

Применения лазеров и другие вопросы квантовой электроники

Рубинас О.Р., Сошенко В.В., Большедворский С.В., Кожокару И.С., Зеленев А.И., Воробьев В.В., Сорокин В.Н., Винс В.Г., Смолянинов А.Н., Акимов А.В. Оптическое детектирование ансамбля С-центров в алмазе и когерентное управление им с помощью ансамбля NV-центров	938
Кульчин Ю.Н., Сергеев А.А., Зинин Ю.А., Гольцова Д.О., Кожанов С.О., Субботин Е.П. Моделирование взаимодействия поляризованного лазерного излучения с листьями растений	947
Гречин С.Г., Дружинин П.Я., Кочиев Д.Г. Термооптические параметры кристалла калия титанил фосфата	953

Персоналия

К 80-летию Сергея Николаевича Багаева	958
--	-----

Новые приборы

LASSARD: Волоконно-оптические кабели от производителя.	3-я стр. обл.
Coherent: Семейство титан-сапфировых осцилляторов ультракоротких импульсов Vitara	4-я стр. обл.

QUANTUM ELECTRONICS, vol. 51, No 10 (592), pp 861 – 958 (2021)

contents

Interaction of extreme light fields with matter

Samsonov A.S., Nerush E.N., Kostyukov I.Yu. Effect of electron–positron plasma production in the generation of a magnetic field in laser-plasma interactions	861
Flegentov V.A., Safronov K.V., Gorokhov S.A., Tishchenko A.S., Kovaleva S.F., Potapov A.V., Pavlenko A.V. Pulsed laser-plasma gamma radiation source for radiography	866
Yang J., Kim J.W., Sall E.G., Lee B., Jeong B., Park S., Kim C., Yashin V.E., Kim G.H. Femtosecond laser system based on thin rod active Yb:YAG elements with high average output power and pulse energy	873
Volkov M.R., Mukhin I.B. Application of liquid low-temperature cooling in a multi-disk ytterbium laser head under conditions of multi-joule pumping at a high pulse repetition rate	878
Gorbunov I.A., Kulagin O.V. Picosecond hybrid laser based on semiconductor laser, fibre and Nd:YVO ₄ amplifiers. Investigation of effects limiting the peak power.	886
Bobkov K.K., Levchenko A.E., Salgansky M.Yu., Ganin D.V., Lyashedko A.D., Khudyakov D.V., Likhachev M.E. Triple-clad optical fibre for pulse stretching	894
Larin D.E. Computational and theoretical analysis of experiments on irradiation of ^{186m} Re isomer preparations on the Iskra-5 laser facility	901

Lasers

Volkov N.A., Bagaev T.A., Sabitov D.R., Andreev A.Yu., Yarotskaya I.V., Padalitsa A.A., Ladugin M.A., Marmalyuk A.A., Bakhvalov K.V., Veselov D.A., Lyutetskii A.V., Rudova N.A., Strelets V.A., Slipchenko S.O., Pikhtin N.A. InGaAs/AlGaAs/GaAs semiconductor lasers ($\lambda = 900\text{--}920$ nm) with broadened asymmetric waveguides and improved current–voltage characteristics	905
Svetogorov V.N., Ryaboshan Yu.L., Volkov N.A., Ladugin M.A., Padalitsa A.A., Marmalyuk A.A., Bakhvalov K.V., Veselov D.A., Lyutetskii A.V., Strelets V.A., Slipchenko S.O., Pikhtin N.A. High-power AlGaInAs/InP semiconductor lasers with an ultra-narrow waveguide emitting in the spectral range 1.9–2.0 μm	909
Bagaev T.A., Gul'tikov N.V., Ladugin M.A., Marmalyuk A.A., Kurnyavko Yu.V., Krichevskii V.V., Morozuk A.M., Konyaev V.P., Simakov V.A., Slipchenko S.O., Podoskin A.A., Pikhtin N.A., Kazakova A.E., Romanovich D.N., Kryuchkov V.A. High-power pulsed hybrid semiconductor lasers emitting in the wavelength range 900–920 nm	912

Active media

Parkhomenko A.I., Shalagin A.M. Possibility of inversionless amplification and generation of radiation by a two-level system in the 'red' wing of its spectral line under resonant diode pumping	915
---	-----

Nanostructures

Dzyuba V.P., Amosov A.V., Kulchin Yu.N. Splitting of the energy spectrum of an indirect exciton upon electron tunnelling between nanoparticles	920
---	-----

Quantum optics

Gostev P.P., Magnitsky S.A., Chirkin A.S. Recursive method for solving the inverse problem of photocount statistics	925
--	-----

Quantum cryptography

Kronberg D.A. Vulnerabilities of quantum cryptography on geometrically uniform coherent states	928
---	-----

Laser applications and other topics in quantum electronics

Rubinas O.R., Soshenko V.V., Bolshedvorskiy S.V., Cojocar I.S., Zelenev A.I., Vorobyov V.V., Sorokin V.N., Vins V.G., Smolyaninov A.N., Akimov A.V. Optical detection of an ensemble of C centres in diamond and their coherent control by an ensemble of NV centres.	938
Kulchin Yu.N., Sergeev A.A., Zinin Yu.A., Gol'tsova D.O., Kozhanov S.O., Subbotin E.P. Simulation of interaction of polarised laser light with plant leaves	947
Grechin S.G., Druzhinin P.Ya., Kochiev D.G. Thermo-optic parameters of potassium titanyl phosphate crystals.	953

Personalia

On the eightieth birthday of Sergei Nikolaevich Bagayev	958
---	-----

New instruments

LASSARD: Optical cables and fibers made in Russia	3rd cover page
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.