



КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Том 51, № 5 (587), с. 365 – 462

Май, 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.Степанаха, 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

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, т. 51, № 5, 2021

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

Редакторы М.Л.Гартаницкая, Т.А.Решакова, 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. 13.26. Цена 1350 руб.

Издательский № 1182

Набрано и сверстано с использованием программного пакета Adobe Creative Suite

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами в ООО «Амрит», 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 51, №5 (587), с. 365 – 462 (2021)

содержание

Проблемы фотоники в задачах медицинской диагностики

Рогаткин Д.А. Приборы и технологии биофотоники в задачах медицинской диагностики	365
Тарасов А.П., Веневцев И.Д., Муслимов А.Э., Задорожная Л.А., Родный П.А., Каневский В.М. Люминесцентные свойства ансамбля вискеро- ZnO как материала для сцинтилляционных детекторов	366
Шилягин П.А., Новожилов А.А., Диленин А.Л., Василенкова Т.В., Моисеев А.А., Касаткина И.В., Геликонов В.М., Геликонов Г.В. Идентификация отдельных рассеивателей на фоне шумов на изображении оптической когерентной томографии.	371
Геликонов В.М., Ромашов В.Н., Геликонов Г.В. Об избыточных шумах широкополосного излучения при равных интенсивностях в плечах интерферометра	377
Курников А.А., Павлова К.Г., Орлова А.Г., Хилос А.В., Перекатова В.В., Ковальчук А.В., Субочев П.В. Широкополосные (100 кГц – 100 МГц) ультразвуковые ПВДФ-детекторы для сканирующей оптико-акустической ангиографии с ультразвуковым разрешением.	383
Петров Д.В., Матросов И.И., Костенко М.А. Возможности анализа состава выдыхаемого воздуха с помощью рамановской спектроскопии	389
Бухарина А.Б., Пенто А.В., Симановский Я.О., Никифоров С.М. Масс-спектрометрия летучих органических соединений при ионизации излучением лазерной плазмы.	393
Фикс И.И., Турчин И.В. Реконструкция распределения концентрации флуорофора в диффузионной флуоресцентной томографии на основе регуляризации Тихонова и условия неотрицательности	400
Тарасов А.П., Першеев С., Рогаткин Д.А. Анализ применимости классических вероятностных параметров алгоритма Монте-Карло для задач переноса света в мутных биологических средах с непрерывным поглощением и дискретным рассеянием.	408

Лазеры

Бабин А.А., Волков М.В., Гаранин С.Г., Ковалдов С.А., Копалкин А.В., Куликов С.М., Носов С.Н., Стариков Ф.А., Страхов А.В., Феоктистов В.В., Шотниев В.А. Лазерная генерация излучения ближнего ИК диапазона на парах цезия	415
Яцзе Шэнь, Энхао Ли, Цзюнь Ван, Динюань Тан, Дэюань Шэнь. Стабильная генерация лазера на керамике $\text{Ho:Y}_2\text{O}_3$ с резонансной накачкой ($\lambda = 2117$ нм) в режиме модуляции добротности и синхронизации мод	419
Першин С.М., Гришин М.Я., Завозин В.А., Макаров В.С., Леднев В.Н., Фёдоров А.Н., Мясников А.В., Тюрин А.В. Диодный лазер, генерирующий импульсы длительностью 3 нс, для лидара с высоким пространственным разрешением	423

Управление параметрами лазерного излучения

Паняев И.С., Столяров Д.А., Сысолятин А.А., Золотовский И.О., Коробко Д.А. Генерация последовательностей высокочастотных импульсов в волокне с убывающей по длине дисперсией. Использование экспериментальных результатов для метрологии неоднородных по длине волокон	427
Хазанов Е.А. Повышение временного контраста и мощности фемтосекундных лазерных импульсов с помощью оптического клина с кубической нелинейностью	433

Нелинейно-оптические явления

Васенин Н.Т., Иваненко А.В., Клементьев В.М., Кулик Л.В., Невоструев Д.А., Нюшков Б.Н., Трашкеев С.И., Хомяков М.Н. Высокоэффективная генерация гармоник в полиитофене.	437
--	-----

Воздействие лазерного излучения на вещество. Лазерная плазма

Андреев А.А., Платонов К.Ю. Генерация сверхсильных квазистационарных магнитных полей в лазерной кластерной плазме.	446
Шевелько А.П. Спектроскопический метод сравнения для определения температуры электронов высокотемпературной плазмы тяжелых элементов	453

Волоконно-оптические линии связи

Богданов С.А., Сидельников О.С. Применение комплексных полносвязных нейронных сетей для компенсации нелинейных эффектов в волоконно-оптических линиях связи	459
--	-----

Новые приборы

Coherent: Сверхбыстрый титан-сапфировый усилитель Astrella	4-я стр. обл.
---	---------------

QUANTUM ELECTRONICS, vol. 51, No5 (587), pp365 – 462 (2021)

contents

Problems of photonics in medical diagnostics

Rogatkin D.A. Biophotonic devices and technologies in problems of medical diagnostics	365
Tarasov A.P., Venetsev I.D., Muslimov A.E., Zadorozhnaya L.A., Rodnyi P.A., Kanevsky V.M. Luminescent properties of a ZnO whisker array as a scintillation detector material	366
Shilyagin P.A., Novozhilov A.A., Dilenyan A.L., Vasilenkova T.V., Moiseev A.A., Kasatkina I.V., Gelikonov V.M., Gelikonov G.V. Recognition of individual scatterers against the noise background in the optical coherence tomography image	371
Gelikonov V.M., Romashov V.N., Gelikonov G.V. Excess broadband noise at equal intensities in the interferometer arms	377
Kurnikov A.A., Pavlova K.G., Orlova A.G., Khilov A.V., Perekatova V.V., Koval'chuk A.V., Subochev P.V. Broadband (100 kHz – 100 MHz) ultrasound PVDF detectors for raster-scan optoacoustic angiography with acoustic resolution ..	383
Petrov D.V., Matrosov I.I., Kostenko M.A. Possibilities of analysing the exhaled air composition by Raman spectroscopy	389
Bukharina A.B., Pento A.V., Simanovskii Ya.O., Nikiforov S.M. Mass spectrometry of volatile organic compounds ionised by laser plasma radiation	393
Fiks I.I., Turchin I.V. Reconstruction of fluorophore concentration distribution in diffuse fluorescence tomography based on Tikhonov regularisation and nonnegativity condition	400
Tarasov A.P., Persheyev S., Rogatkin D.A. Analysis of the applicability of the classical probabilistic parameters of the Monte Carlo algorithm for problems of light transport in turbid biological media with continuous absorption and discrete scattering	408

Lasers

Babin A.A., Volkov M.V., Garanin S.G., Kovaldov S.A., Kopalkin A.V., Kulikov S.M., Nosov S.N., Starikov F.A., Strakhov A.V., Feoktistov V.V., Shotniev V.A. Caesium vapour laser generation of near-IR radiation.	415
Yajie Shen, Enhao Li, Jun Wang, Dingyuan Tang, Deyuan Shen. Stable Q-switched mode-locking of an in-band pumped Ho:Y ₂ O ₃ ceramic laser at 2117 nm.	419
Pershin S.M., Grishin M.Ya., Zavozi V.A., Makarov V.S., Lednev V.N., Fedorov A.N., Myasnikov A.V., Tyurin A.V. Diode laser generating 3 ns pulses for a high spatial resolution lidar.	423

Control of laser radiation parameters

Panyaev I.S., Stoliarov D.A., Sysolyatin A.A., Zolotovskii I.O., Korobko D.A. High-frequency pulse train generation in dispersion-decreasing fibre: using experimental data for the metrology of longitudinally nonuniform fibre.	427
Khazanov E.A. Enhancing the time contrast and power of femtosecond laser pulses by an optical wedge with cubic nonlinearity	433

Nonlinear optical phenomena

Vasenin N.T., Ivanenko A.V., Klement'ev V.M., Kulik L.V., Nevostruev D.A., Nyushkov B.N., Trashkeev S.I., Khomyakov M.N. High-efficiency generation of harmonics in polythiophene.	437
--	-----

Interaction of laser radiation with matter. Laser plasma

Andreev A.A., Platonov K.Yu. Generation of superstrong quasi-stationary magnetic fields in laser cluster plasma	446
Shevelko A.P. Spectroscopic comparison method for determining the electron temperature of high-temperature plasma of heavy elements	453

Fibre-optic communication lines

Bogdanov S.A., Sidelnikov O.S. Use of complex fully connected neural networks to compensate for nonlinear effects in fibre-optic communication lines	459
---	-----

New instruments

Coherent: Ultrafast Ti:sapphire amplifier Astrella.	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.