



ISSN 0368-7147

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Том 50, № 1 (571), с. 1 – 94

Январь, 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 «Полюс» им. М.Ф.Стельмаха», 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

Редакция КЭ поздравляет авторов и читателей журнала с Новым 2020 годом!
Желаем вам, дорогие друзья, доброго здоровья и больших творческих успехов!
До новых встреч на страницах нашего журнала!

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, том 50, №1 (571), с.1 – 94 (2020)

содержание

Актуальные проблемы биофотоники

Приезжев А.В., Луговцов А.Е., Кириллин М.Ю., Тучин В.В. Актуальные проблемы биофотоники	1
Шнекенбургер Х., Рихтер В., Геллеры М., Ритц С., Ваз Пандольфо Р., Шок Ф., фон Хазе Дж., Бирк У., Кремер С. Микроскопия с высоким разрешением клеток и тканей в глубине образца	2
Лайтер Д., Цзян С., Дехани Х. Использование измерения пространственных производных в круговой диффузионной оптической томографии для улучшения разрешения и контрастности изображения	9
Фэн Янцин, Лайтер Д., Чжан Лэй, Ван Ян, Дехани Х. Применение глубоких нейронных сетей для повышения точности диагностики ревматоидного артрита с использованием диффузионной оптической томографии	21
Потапова Е.В., Серёгина Е.С., Дрёмин В.В., Ставцев Д.Д., Козлов И.О., Жеребцов Е.А., Мамошин А.В., Иванов Ю.В., Дунаев А.В. Лазерная спекл-контрастная визуализация микроциркуляции крови в тканях поджелудочной железы при лапароскопических вмешательствах	33
Якимов Б.П., Давыдов Д.А., Фадеев В.В., Будылин Г.С., Ширшин Е.А. Сравнительный анализ методов количественного определения содержания воды в коже по данным спектроскопии диффузного отражения.	41
Селифонов А.А., Тучин В.В. Управление оптическими свойствами тканей десны и дентина зуба человека на лазерных линиях в диапазоне 200–800 нм.	47
Савенков С.Н., Муттиах Р.С., Оберемок Е.А., Приезжев А.В., Коломиец И.С., Климов А.С. Измерение и интерпретация матриц Мюллера листьев ячменя.	55
Кекконен Э.А., Коновко А.А., Ли Ю.С., Ли И.-М., Ожередов И.А., Парк К.Х., Сафонова Т.Н., Сикач Е.И., Шкуринов А.П. Оценка степени гидратации тканей глазной поверхности методом терагерцевой рефлектометрии	61
Заботнов С.В., Куракина Д.А., Кашаев Ф.В., Скобелкина А.В., Колчин А.В., Каминская Т.П., Хиллов А.В., Агрба П.Д., Сергеева Е.А., Кашкаров П.К., Кириллин М.Ю., Головань Л.А. Структурные и оптические свойства наночастиц, формируемых методом лазерной абляции пористого кремния в жидкостях; перспективы применения в биофотонике	69
Захаркина О.Л., Сергеева Е.А., Кириллин М.Ю., Игнатьева Н.Ю. Анализ лазерно-индуцированной модификации коллагенового каркаса с помощью нелинейной оптической микроскопии	76
Свиридов А.П., Жигарьков В.С., Шубный А.Г., Юсупов В.И. Оптические поля в пористых матрицах из полилактида	81
Баум О.И., Омельченко А.И., Касьяненко Е.М., Скиданов Р.В., Казанский Н.Л., Соболев Э.Н., Большунов А.В., Аветисов С.Э., Панченко В.Я. Формирование контролируемого пространственного распределения лазерного излучения для коррекции формы и рефракции роговицы глаза	87

Некролог

Памяти Вячеслава Васильевича Осико.	94
---	----

Новые приборы

Standa: Миниатюрная моторизованная поворотная платформа	4-я стр. обл.
--	---------------

Редсовет, редколлегия и редакция «Квантовой электроники» сердечно поздравляют

Валерия Викторовича Тучина

с избранием членом-корреспондентом Российской академии наук и

Ефима Аркадьевича Хазанова

с избранием действительным членом Российской академии наук.

Желаем нашим коллегам здоровья и новых творческих успехов!

QUANTUM ELECTRONICS, vol. 50, No1 (571), pp1–94 (2020)

contents

Topical issues of biophotonics

Priezzhev A.V., Lugovtsov A.E., Kirillin M.Yu., Tuchin V.V. Topical issues of biophotonics	1
Schneckenburger H., Richter V., Gelleri M., Ritz S., Vaz Pandolfo R., Shock F., von Hase J., Birk U., Cremer C. High-resolution deep view microscopy of cells and tissues.	2
Lighter D., Jiang S., Dehghani H. Utilisation of spatial derivative measurements in circular diffuse optical tomographic imaging to improve image resolution and contrast	9
Feng Yangqin, Lighter D., Zhang Lei, Wang Yan, Dehghani H. Application of deep neural networks to improve diagnostic accuracy of rheumatoid arthritis using diffuse optical tomography.	21
Potapova E.V., Seregina E.S., Dremmin V.V., Stavtsev D.D., Kozlov I.O., Zherebtsov E.A., Mamoshin A.V., Ivanov Yu.V., Dunaev A.V. Laser speckle-contrast imaging of blood microcirculation in pancreatic tissues during laparoscopic interventions	33
Yakimov B.P., Davydov D.A., Fadeev V.V., Budylin G.S., Shirshin E.A. Comparative analysis of methods for quantitative determination of water content in skin by diffuse reflection spectroscopy	41
Selifonov A.A., Tuchin V.V. Control of the optical properties of gum and dentin tissue of a human tooth on laser lines in the range of 200–800 nm	47
Savenkov S.N., Muttiah R.S., Oberemok E.A., Priezzhev A.V., Kolomiets I.S., Klimov A.S. Measurement and interpretation of Mueller matrices of barley leaves	55
Kekkonen E.A., Konovko A.A., Li Yu.S., Li I.-M., Orzheredov I.A., Park K.Kh., Safonova T.N., Sikach E.I., Shkurinov A.P. Assessment of the degree of hydration of ocular surface tissues using THz reflectometry	61
Zabotnov S.V., Kurakina D.A., Kashaev F.V., Skobelkina A.V., Kolchin A.V., Kaminskaya T.P., Khilov A.V., Agrba P.D., Sergeeva E.A., Kashkarov P.K., Kirillin M.Yu., Golovan L.A. Structural and optical properties of nanoparticles formed by laser ablation of porous silicon in liquids; prospects of application in biophotonics.	69
Zakharkina O.L., Sergeeva E.A., Kirillin M.Yu., Ignat'eva N.Yu. Analysis of laser-induced modification of the collagen scaffold using nonlinear optical microscopy	76
Sviridov A.P., Zhigar'kov V.S., Shubnyi A.G., Yusupov V.I. Optical fields in porous polylactide matrices	81
Baum O.I., Omel'chenko A.I., Kas'yanenko E.M., Skidanov R.V., Kazanskii N.L., Sobol E.N., Bol'shunov A.V., Avetisov S.E., Panchenko V.Ya. Formation of a controlled spatial distribution of laser radiation to correct the shape and refraction of the cornea	87

Obituary

In memory of Vyacheslav Vasil'evich Osiko	94
---	----

New instruments

Standa: Motorized miniature stages	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).

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, т. 50, № 1, 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. 11.76. Уч.-изд. л. 12.90. Цена 1350 руб.

Издательский № 1166

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