



ISSN 0368–7147

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Том 49, № 2 (560), с.95 – 204

Февраль, 2019

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.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 (Белоруссия), С.Г.Гаранин, А.З.Грасюк, М.Л.Городецкий, 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, Е.М.Дианов, Н.Н.Евтихий, В.Н.Задков, И.Г.Зубарев, Н.Н.Ильичёв, Н.Н.Колачевский, Ю.В.Курочкин, А.И.Маймистов, В.П.Макаров, А.А.Мармалюк, А.В.Масалов, О.Е.Наний, В.Г.Низьев, Н.А.Пихтин, Ю.М.Попов, А.В.Приезжев, А.Б.Савельев, 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» с глубоким прискорбием извещают о безвременной кончине 13 января с.г. на 53-м году жизни крупного ученого в области квантовых технологий, научного директора Российского квантового центра, профессора МГУ, члена редсовета КЭ

Михаила Леонидовича Городецкого

и выражают глубокие соболезнования его коллегам, родным и близким.

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, т. 49, № 2, 2019

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, С.И.Ососков, И.В.Безлапотнов

Секретарь редакции Е.В.Резвых

Формат 60 × 88/8. Усл.-печ. л. 13.72. Уч.-изд. л. 15.28. Цена 1200 руб.

Издательский № 1155

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», Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, том 49, №2 (560), с. 95 – 204 (2019)

содержание

Лазеры

Коромыслов А.Л., Тупицын И.М., Чешев Е.А. Двухволновая генерация в лазере с линзоподобным активным элементом Nd:YLF в режиме с модуляции добротности резонатора с пассивным Cr^{4+} :YAG-затвором.	95
Курносоев А.К., Напартович А.П. Динамика частотно-селективной генерации СО-лазера, перестраиваемого в широком спектральном диапазоне	98
Пархоменко А.И., Шалагин А.М. Влияние геометрии накачки на эффективность генерации лазера на парах щелочных металлов	103
Ахмад Х., Аидит С.Н., Оои С.И., Тью З.С. Волоконный лазер на фториде тулия, генерирующий импульсы переменной длительности в режиме синхронизации мод с использованием нелинейно-оптического петлевого зеркала.	111
Чжун Ли, Жунцин Тань, Бося Янь, Цзиньтянь Бянь, Цин Е, Фанцзинь Нин, Лемао Ху. Лазер коротких импульсов на 795 нм с внутрирезонаторной генерацией суммарной частоты при использовании двух кристаллов MgO:PPLN. .	115
Наний О.Е., Одинцов А.И., Панаков А.И., Смирнов А.П., Федосеев А.И. Одновременная синхронизация мод и модуляция добротности в твердотельном лазере с акустооптическим модулятором бегущей волны и ретрорефлектором	119

Воздействие лазерного излучения на вещество. Лазерная плазма

Демченко Н.Н., Гуськов С.Ю., Змитренко Н.В., Розанов В.Б., Степанов Р.В. Расчет однородности многопучкового облучения сферической лазерной мишени с учетом поглощения и рефракции излучения.	124
Цветков М.Ю., Минаев Н.В., Акованцева А.А., Тимашев П.С., Муслимов А.Э., Каневский В.М. Термоплазмонное лазерно-индуцированное жидкостное травление сапфира.	133
Адуев Б.П., Нурмухаметов Д.Р., Звеков А.А., Каленский А.В., Лисков И.Ю. Поглощение импульсного лазерного излучения композитами на основе гексогена и наночастиц алюминия.	141

Нелинейно-оптические явления

Кондратов А.В., Горкунов М.В. Нелинейная дифракция света на приповерхностных микродоменных структурах	144
Коровой О.В., Хаджи П.И., Марков Д.А. Анггармонические блоховские осцилляции в капле из двух параллельных массивов световодов	150

Применения лазеров и другие вопросы квантовой электроники

Бернацкий А.В., Лагунов В.В., Очкин В.Н. Измерение концентраций изотопомеров молекул воды в разряде в инертном газе с добавками паров H_2O и D_2 методом диодной лазерной спектроскопии с внешним резонатором	157
Лукин В.П. Адаптивная коррекция изображения некогерентного источника-объекта.	162
Попов Е.Н., Баранцев К.А., Литвинов А.Н. Теоретическое моделирование сигнала для схемы гироскопа на атомном спине с оптическим детектированием.	169

Подборка работ, доложенных на симпозиуме MPLP-2018

Березуцкий А.Г., Тищенко В.Н., Захаров Ю.П., Мирошниченко И.Б., Шайхисламов И.Ф. Генерация крутильных альфвеновских и медленных магнитозвуковых волн периодическими сгустками лазерной плазмы в замагниченном фоне.	178
Захаров Ю.П., Пономаренко А.Г., Терехин В.А., Посух В.Г., Шайхисламов И.Ф., Чибранов А.А. Новый тип крупномасштабных экспериментов для лабораторной астрофизики с коллимированными струями лазерной плазмы в поперечном магнитном поле	181
Блохин С.А., Малеев Н.А., Бобров М.А., Кузьменков А.Г., Васильев А.П., Задиранов Ю.М., Кулагина М.М., Блохин А.А., Гусева Ю.А., Оспенников А.М., Петренко М.В., Гладышев А.Г., Егоров А.Ю., Новиков И.И., Карачинский Л.Я., Денисов Д.В., Устинов В.М. Вертикально-излучающие лазеры с внутрирезонаторными контактами и ромбовидной токовой апертурой для компактных атомных часов.	187
Колкер Д.Б., Шерстов И.В., Костюкова Н.Ю., Бойко А.А., Ерушин Е.Ю., Нюшков Б.Н. Широкополосный источник излучения среднего ИК диапазона на основе параметрического генератора света с MgO:PPLN-структурой.	191
Бевеини Н., Басти А., Боси Ф., Карелли Г., Чампини Д., Ди Вирджилио А., Ферранте И., Фусо Ф., Джакомелли У., Макчиони Э., Симонелли А., Стефани Ф., Террени Г., Алтуччи К., Порцио А., Велотта Р. Кольцевые лазерные гироскопы в подземных лабораториях Гран-Сассо	195
Сутырин Д.В., Бердасов О.И., Антропов С.Ю., Грибов А.Ю., Балаев Р.И., Стельмашенко Е.Ф., Федорова Д.М., Малимон А.Н., Слюсарев С.Н. Оптический репер частоты для применения в национальной шкале времени ...	199

Поправка

Ву Ч., Агьямов С.Р., Жанг Х., Ларин К.В. Определение зависимости скорости поверхностных волн в хрусталике глаза от внутриглазного давления методом оптической когерентной эластографии («Квантовая электроника», 2019, т. 49, № 1, с. 20 – 24)	204
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Новые приборы

Standa: Моторизованный XY транслятор 8MTF-200	4-я стр. обл.
------------------------------------------------------------	---------------

QUANTUM ELECTRONICS, vol. 49, No2(560), pp95–204 (2019)

contents

Lasers

Koromyslov A.L., Tupitsyn I.M., Cheshev E.A. Dual-wavelength generation in a lens-shaped Nd:YLF laser passively Q-switched by Cr ⁴⁺ :YAG.	95
Kurnosov A.K., Napartovich A.P. Dynamics of frequency-selective generation of a CO laser tunable over a large spectral range.	98
Parkhomenko A.I., Shalagin A.M. Effect of pump geometry on the efficiency of alkali metal vapour laser generation.	103
Ahmad H., Aidit S.N., Ooi S.I., Tiu Z.C. Mode-locked thulium-fluoride fibre laser with adjustable pulse width using nonlinear-optical loop mirror.	111
Zhiyong Li, Rongqing Tan, Boxia Yan, Jintian Bian, Qing Ye, Fanjing Ning, Liemao Hu. Intracavity sum-frequency generation of a 795-nm pulsed laser based on two MgO:PPLN crystals with short pulse width.	115
Nanii O.E., Odintsov A.I., Panakov A.I., Smirnov A.P., Fedoseev A.I. Simultaneous mode locking and Q-switching in a solid-state laser with an acousto-optic travelling-wave modulator and a retroreflector.	119

Interaction of laser radiation with matter. Laser plasma

Demchenko N.N., Gus'kov S.Yu., Zmitrenko N.V., Rozanov V.B., Stepanov R.V. Calculation of the uniformity of multi-beam irradiation of a spherical laser target with allowance for absorption and refraction of radiation.	124
Tsvetkov M.Yu., Minaev N.V., Akovantseva A.A., Timashev P.S., Muslimov A.E., Kanevskii V.M. Thermoplasmonic laser-induced liquid etching of sapphire.	133
Aduiev B.P., Nurmukhametov D.R., Zvekov A.A., Kalenskii A.V., Liskov I.Yu. Absorption of pulsed laser radiation by composites based on RDX and aluminium nanoparticles.	141

Nonlinear optical phenomena

Kondratov A.V., Gorkunov M.V. Nonlinear diffraction of light on near-surface microdomain structures.	144
Korovai O.V., Khadzhi P.I., Markov D.A. Anharmonic Bloch oscillations in a coupler of two parallel waveguide arrays.	150

Laser applications and other topics in quantum electronics

Bernatskii A.V., Lagunov V.V., Ochkin V.N. Measurement of the concentration of isotopes of water molecules in a discharge in an inert gas with the addition of H ₂ O and D ₂ vapours by external-cavity diode laser spectroscopy.	157
Lukin V.P. Adaptive image correction for a noncoherent source object.	162
Popov E.N., Barantsev K.A., Litvinov A.N. Theoretical simulation of a signal for the scheme of an atomic spin gyro with optical detection.	169

Selection of papers presented at the symposium MPLP-2018

Berezutsky A.G., Tishchenko V.N., Zakharov Yu.P., Miroshnichenko I.B., Shaikhislamov I.F. Generation of torsional Alfvén and slow magnetosonic waves by periodic bunches of a laser plasma in magnetised background.	178
Zakharov Yu.P., Ponomarenko A.G., Terekhin V.A., Posukh V.G., Shaikhislamov I.F., Chibranov A.A. New type of large-scale experiments for laboratory astrophysics with collimated jets of laser plasma in a transverse magnetic field.	181
Blokhin S.A., Maleev N.A., Bobrov M.A., Kuz'menkov A.G., Vasil'ev A.P., Zadiranov Yu.M., Kulagina M.M., Blokhin A.A., Guseva Yu.A., Ospennikov A.M., Petrenko M.V., Gladyshev A.G., Egorov A.Yu., Novikov I.I., Karachinskii L.Ya., Denisov D.V., Ustinov V.M. Vertically emitting lasers with intracavity contacts and a rhomb-shaped current aperture for a compact atomic clock.	187
Kolker D.B., Sherstov I.V., Kostyukova N.Yu., Boiko A.A., Erushin E.Yu., Nyushkov B.N. Broadband mid-IR radiation source based on an optical parametric oscillator with a MgO:PPLN structure.	191
Beverini N., Basti A., Bosi F., Carelli G., Ciampini D., Di Virgilio A., Ferrante I., Fuso F., Giacomelli U., Maccioni E., Simonelli A., Stefani F., Terreni G., Altucci C., Porzio A., Velotta R. Ring laser gyros in underground Gran Sasso laboratories.	195
Sutyryn D.V., Berdasov O.I., Antropov S.Yu., Gribov A.Yu., Balaev R.I., Stel'mashenko E.F., Fedorova D.M., Malimon A.N., Slusarev S.N. Optical frequency reference for use in the national time scale.	199

Erratum

Wu C., Aglyamov S.R., Zhang H., Larin K.V. Measuring the elastic wave velocity in the lens of the eye as a function of intraocular pressure using optical coherent elastography (Quantum Electronics, 2019, Vol. 49, No. 1, pp 20–24).	204
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

New instruments

Standa: 8MTF-200 motorized XY microscope stage.	4th cover page
-------------------------------------------------------------	----------------