



ISSN 0368–7147

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Том 52, № 6 (600), с.497 – 592

Июнь, 2022

Ежемесячный журнал, издание основано Н.Г.Басовым в январе 1971 г.
Переводится на английский язык и публикуется под названием
«Quantum Electronics» издательством «IOP Publishing Limited»,
Бристоль, Великобритания

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. 52, № 6, 2022

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. 12.00. Уч.-изд. л. 13.10. Цена 1450 руб.

Издательский № 1195

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

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, том 52, №6 (600), с. 497 – 592 (2022)

содержание

Физика ультрахолодных атомов

Колачевский Н.Н., Рябцев И.И., Тайченачев А.В. Конференция по физике ультрахолодных атомов в России – новый шаг к углублению международного сотрудничества	497
Сутырин Д.В., Грибов А.Ю., Балаев Р.И., Горохина А.А., Пальчиков В.Г., Малимон А.Н., Слюсарев С.Н. На пути к формированию оптической шкалы времени во ВНИИФТРИ	498
Мишин Д.А., Проворченко Д.И., Трегубов Д.О., Головизин А.А., Хабарова К.Ю., Сорокин В.Н., Колачевский Н.Н. Влияние поля оптической решетки на характеристики часового перехода в атомах тулия	505
Третьяков Д.Б., Энтин В.М., Якшина Е.А., Бетеров И.И., Рябцев И.И. Динамика трехфотонного лазерного возбуждения мезоскопических ансамблей холодных атомов рубидия в ридберговские состояния	513
Зеленер Б.Б., Бронин С.Я., Вильшанская Е.В., Вихров Е.В., Галстян К.П., Морозов Н.В., Саакян С.А., Саутенков В.А., Зеленер Б.В. Физические процессы при расширении ультрахолодной плазмы	523
Виноградов В.А., Карпов К.А., Платонова М.В., Турлапов А.В. Перспективы анизотропной сверхтекучести в ферми-газе диспрозия.	528
Хасан М., Мадасу Ч.Ш., Ратод К.Д., Квонг Ч.Ч., Вилковски Д. Эволюция ультрахолодного газа в неабелево калибровочное поле: эффект конечности температуры	532
Барышев В.Н., Осипенко Г.В., Новоселов А.В., Суховерская А.Г., Бойко А.И., Алейников М.С. Рубидиевый стандарт частоты с импульсной оптической накачкой и нестабильностью частоты $2.5 \times 10^{-13} \tau^{-1/2}$	538
Таскова Е., Алипиева Э., Станкова Н., Ранев В., Андреева К., Бражников Д.В. Применение оптической магнитометрии для обнаружения слабых магнитных полей, создаваемых токоведущей металлизированной дорожкой	544
Яковин М.Д., Чаповский П.Л. Непрерывный параметрический генератор света для средней ИК области	549
Кудеяров К.С., Милюков В.К., Крючков Д.С., Семериков И.А., Ивлев О.А., Хабарова К.Ю., Колачевский Н.Н. Характеристики лабораторного макета гетеродинного лазерного интерферометра для разработки проекта космической гравиметрии	555
Сапрыкин Э.Г., Черненко А.А. Эффекты магнитной когерентности в спектроскопии однонаправленных волн на переходах между уровнями с полными моментами $J = 1/2$ и $J = 1$	560
Глухов И.Л., Каменский А.А., Овсянников В.Д. Взаимодействие излучения черного тела с атомами рубидия и цезия в ридберговских состояниях с малыми угловыми моментами	570

Лазеры

Сабитов Д.Р., Светогоров В.Н., Рябоштан Ю.Л., Ладугин М.А., Мармалюк А.А., Васильев М.Г., Васильев А.М., Костин Ю.О., Шелякин А.А. Малогабаритные суперлюминесцентные диоды AlGaInAs/InP с напряженно-компенсированными квантовыми ямами для волоконно-оптических гироскопов	577
---	-----

Нелинейно-оптические явления

Карпов М.А., Кудрявцева А.Д., Шевченко М.А., Чернега Н.В., Уманская С.Ф. Вынужденное низкочастотное комбинационное рассеяние света в системах наноразмерных и субмикронных частиц	580
--	-----

Воздействие лазерного излучения на вещество

Бородина Т.И., Вальяно Г.Е., Маликов М.М. Некоторые особенности микро- и нанопродуктов лазерной абляции титана в чистой воде	587
---	-----

Новые приборы

ЛАССАРД: Оптомеханика от российского производителя	3-я стр. обл.
ЛазерТрэк: Лазерные системы от различных производителей	4-я стр. обл.

QUANTUM ELECTRONICS, vol. 52, No6 (600), pp497–592 (2022)

contents

Physics of ultracold atoms

Kolachevsky N.N., Ryabtsev I.I., Taichenachev A.V. Conference on Physics of Ultracold Atoms in Russia – a new step towards deepening international cooperation	497
Sutyryn D.V., Gribov A.Yu., Balaev R.I., Gorokhina A.A., Palchikov V.G., Malimon A.N., Slyusarev S.N. On the way to the formation of an optical time scale at VNIIFTRI	498
Mishin D.A., Provorchenko D.I., Tregubov D.O., Golovizin A.A., Khabarova K.Yu., Sorokin V.N., Kolachevsky N.N. Effect of optical lattice field on characteristics of a clock transition in thulium atoms	505
Tretyakov D.B., Entin V.M., Yakshina E.A., Beterov I.I., Ryabtsev I.I. Dynamics of three-photon laser excitation of mesoscopic ensembles of cold rubidium atoms to Rydberg states	513
Zelener B.B., Bronin S.Ya., Vilshanskaya E.V., Vikhrov E.V., Galstyan K.P., Morozov N.V., Saakyan S.A., Sautenkov V.A., Zelener B.V. Physical processes during ultracold plasma expansion	523
Vinogradov V.A., Karpov K.A., Platonova M.V., Turlapov A.V. Prospects for anisotropic superfluidity in a Fermi gas of dysprosium	528
Hasan M., Madasu Ch.S., Rathod K.D., Kwong C.C., Wilkowski D. Evolution of an ultracold gas in a non-Abelian gauge field: finite temperature effect.	532
Baryshev V.N., Osipenko G.V., Novoselov A.V., Sukhovskaya A.G., Boiko A.I., Aleinikov M.S. Rubidium frequency standard with pulsed optical pumping and frequency instability of $2.5 \times 10^{-13} \tau^{-1/2}$	538
Taskova E., Alipieva E., Stankova N., Ranev V., Andreeva C., Brazhnikov D.V. Application of all-optical magnetometry for detection of weak magnetic fields generated by a current-carrying metallised track	544
Yakovin M.D., Chapovsky P.L. CW parametric light oscillator for the mid-IR region	549
Kudeyarov K.S., Milyukov V.K., Kryuchkov D.S., Semerikov I.A., Ivlev O.A., Khabarova K.Yu., Kolachevsky N.N. Characteristics of a heterodyne laser interferometer laboratory model for the development of a space gravimetry project	555
Saprykin E.G., Chernenko A.A. Magnetic coherence effects in the spectroscopy of transitions between energy levels with total angular momenta $J = 1/2$ and $J = 1$ using unidirectional waves	560
Glukhov I.L., Kamenski A.A., Ovsianikov V.D. Interaction of blackbody radiation with rubidium and caesium atoms in small-angular-momentum Rydberg states	570

Lasers

Sabitov D.R., Svetogorov V.N., Ryaboshtan Yu.L., Ladugin M.A., Marmalyuk A.A., Vasil'ev M.G., Vasil'ev A.M., Kostin Yu.O., Shelyakin A.A. Compact superluminescent AlGaInAs/InP strain-compensated quantum-well diodes for fibre-optic gyroscopes	577
--	-----

Nonlinear optical phenomena

Karpov M.A., Kudryavtseva A.D., Shevchenko M.A., Tcherniega N.V., Umanskaya S.F. Stimulated low-frequency Raman light scattering in systems of nano- and submicron-sized particles	580
---	-----

Interaction of laser radiation with matter

Borodina T.I., Val'yano G.E., Malikov M.M. Specificity of micro- and nanoproducts of titanium laser ablation in pure water	587
---	-----

New instruments

LASSARD: Optomechanics made in Russia	3rd cover page
LASER TRACK: Laser systems from different manufacturers	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, pressa-rf.ru.