

# КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, том 48, №5(551), с.401–494 (2018)

## содержание

### Физика ультрахолодных атомов и их применения

<b>Колачевский Н.Н., Тайченачев А.В.</b> Работы по физике ультрахолодных атомов в России. . . . .	401
<b>Махалов В.Б., Турлапов А.В.</b> Переход от ферми-газа атомов к бозе-газу молекул в двумерной системе. . . . .	401
<b>Немировский С.К.</b> Хаотические вихревые нити в конденсате Бозе – Эйнштейна и в сверхтекучем гелии . . . . .	405
<b>Гончаров А.Н., Бонерт А.Э., Барауля В.И., Тропников М.А., Кузнецов С.А., Тайченачев А.В., Багаев С.Н.</b> Стабилизация частоты лазерного излучения по узким резонансам холодных атомов магния на переходе $^1S_0 - ^3P_1$ . . . . .	410
<b>Калганова Е.С., Головизин А.А., Шевнин Д.О., Трегубов Д.О., Хабарова К.Ю., Сорокин В.Н., Колачевский Н.Н.</b> Захват атомов тулия в оптическую решетку усиливающего резонатора вблизи магической длины волны 814.5 нм . . . . .	415
<b>Овсянников В.Д., Мармо С.И., Мохненко С.Н., Пальчиков В.Г.</b> Операционная компенсация неопределенностей высших порядков в стандартах частоты на атомах магния и кальция в оптических решетках . . . . .	419
<b>Жаднов Н.О., Кудеяров К.С., Крючков Д.С., Семериков И.А., Хабарова К.Ю., Колачевский Н.Н.</b> О пределе теплового шума высокостабильных оптических резонаторов . . . . .	425
<b>Бердасов О.И., Сутырин Д.В., Стрелкин С.А., Грибов А.Ю., Белотелов Г.С., Костин А.С., Колачевский Н.Н., Слюсарев С.Н.</b> О продолжительности непрерывной работы оптического стандарта частоты на атомах стронция . . . . .	431
<b>Бобров А.А., Саакян С.А., Саутенков В.А., Вильшанская Е.В., Зеленер Б.В., Зеленер Б.Б.</b> Определение характеристик магнитооптической ловушки по спектральной ширине линии когерентного двухфотонного резонанса. . . . .	438
<b>Барышев В.Н., Алейников М.С., Осипенко Г.В., Блинов И.Ю.</b> Техника импульсной оптической накачки и импульсного возбуждения микроволновых резонансов по схеме Рэмси в $^{87}\text{Rb}$ -ячейке с буферным газом. . . . .	443
<b>Заливако И.В., Борисенко А.С., Семериков И.А., Хабарова К.Ю., Колачевский Н.Н.</b> Доплеровское лазерное охлаждение и исследование колебательного спектра ионов $^{24}\text{Mg}^+$ в линейной ловушке Пауля . . . . .	448
<b>Бетеров И.И., Хамзина Г.Н., Третьяков Д.Б., Энтин В.М., Якшина Е.А., Рябцев И.И.</b> Резонансное диполь-дипольное взаимодействие ридберговских атомов для реализации квантовых вычислений . . . . .	453
<b>Борисюк П.В., Курельчук У.Н., Васильев О.С., Троян В.И., Лебединский Ю.Ю., Ткаля Е.В.</b> Физико-химические свойства поверхности и распад низколежащего изомера в ядре $^{229}\text{Th}$ . . . . .	460
<b>Бакланов Е.В., Покасов П.В., Тайченачев А.В.</b> О прецизионном измерении частоты запрещенного перехода $2^1S_0 - 2^3S_1$ атома гелия. . . . .	464

### Лазеры

<b>Бульканов А.М., Николаев Д.А., Цветков В.Б., Шаматова А.И., Щербаков И.А.</b> Одномодовый дисковый Nd:GGG-лазер с трехпучковой диодной накачкой и резонатором вырожденного типа . . . . .	468
<b>Засавицкий И.И., Ковбаса Н.Ю., Распопов Н.А., Лобинцов А.В., Курняк Ю.В., Горлачук П.В., Крыса А.Б., Ревин Д.Г.</b> Квантовый каскадный лазер на основе гетеропары GaInAs/AlInAs с длиной волны излучения 5.6 мкм . . . . .	472
<b>Диденко Н.В., Конященко А.В., Лосев Л.Л., Таусенев А.В., Теняков С.Ю.</b> Компрессия фемтосекундных импульсов иттербиевого лазера, основанная на использовании нелинейных процессов в кварцевом волокне . . . . .	476

### Лазерная медицина

<b>Ражев А.М., Исаков И.А., Чуркин Д.С., Оришич А.М., Маслов Н.А., Цибульская Е.О., Ломзов А.А., Ермакова О.В., Трунов А.Н., Черных В.В.</b> Воздействие лазерного УФ излучения на склеральную ткань глаза больных открытоугольной глаукомой . . . . .	481
--	-----

### Терагерцевое излучение

<b>Ушаков А.А., Чижов П.А., Букин В.В., Гарнов С.В., Савельев А.Б.</b> Сравнительный анализ методик двумерной пространственно-временной визуализации поля импульсного терагерцевого излучения с применением электрооптического кристалла . . . . .	487
--	-----

### Применения лазеров

<b>Грибенюков А.И., Подзывалов С.Н., Солдатов А.Н., Шумейко А.С., Юдин Н.А., Юдин Н.Н., Юрин В.Ю.</b> Дефектоскопия монокристаллов $\text{ZnGeP}_2$ излучением лазера на парах стронция. . . . .	491
--	-----

### Новые приборы

<b>Coherent:</b> Усилитель мощности с задающим генератором Mephisto . . . . .	цветная вклейка, 1-я стр.
<b>Coherent:</b> Обзор выпускаемых лазерных систем. . . . .	цветная вклейка, 2-я стр.
<b>Standa:</b> Моторизованный двухосный линейный транслятор . . . . .	4-я стр. обл.

# QUANTUM ELECTRONICS, vol. 48, No5(551), pp401–494 (2018)

## contents

Special issue 'Physics of ultracold atoms and their applications'

<b>Kolachevsky N.N., Taichenachev A.V.</b> Investigations on physics of ultracold atoms in Russia .....	401
<b>Makhalov V.B., Turlapov A.V.</b> Transition from Fermi-gas atoms to Bose-gas molecules in a two-dimensional system .....	401
<b>Nemirovskii S.K.</b> Chaotic vortex filaments in a Bose–Einstein condensate and in superfluid helium .....	405
<b>Goncharov A.N., Bonert A.E., Baraulya V.I., Tropnikov M.A., Kuznetsov S.A., Taichenachev A.V., Bagayev S.N.</b> Stabilisation of the laser radiation frequency by narrow resonances of cold magnesium atoms on the $^1S_0 - ^3P_1$ transition ...	410
<b>Kalganova E.S., Golovizin A.A., Shevnin D.O., Tregubov D.O., Khabarova K.Yu., Sorokin V.N., Kolachevsky N.N.</b> Trapping of thulium atoms in an optical lattice of an amplifying resonator near a magic wavelength of 814.5 nm .....	415
<b>Ovsyannikov V.D., Marmo S.I., Mokhnenko S.N., Pal'chikov V.G.</b> Operational compensation for higher-order uncertainties in frequency standards on magnesium and calcium atoms in optical lattices .....	419
<b>Zhadnov N.O., Kuderyarov K.S., Kryuchkov D.S., Semerikov I.A., Khabarova K.Yu., Kolachevsky N.N.</b> On the thermal noise limit for highly stable optical resonators .....	425
<b>Berdasov O.I., Sutyryn D.V., Strelkin S.A., Gribov A.Yu., Belotelov G.S., Kostin A.S., Kolachevsky N.N., Slyusarev S.N.</b> On the duration of continuous operation of the optical frequency standard on strontium atoms .....	431
<b>Bobrov A.A., Saakyan S.A., Sautenkov V.A., Vil'shanskaya E.V., Zelener B.V., Zelener B.B.</b> Determination of the characteristics of a magneto-optical trap by the spectral width of the coherent two-photon resonance line .....	438
<b>Baryshev V.N., Aleinikov M.S., Osipenko G.V., Blinov I.Yu.</b> Technique of pulsed optical pumping and pulsed excitation of microwave resonances according to the Ramsey scheme in an $^{87}\text{Rb}$ cell with a buffer gas .....	443
<b>Zalivako I.V., Borisenko A.S., Semerikov I.A., Khabarova K.Yu., Kolachevsky N.N.</b> Doppler laser cooling and investigation of the vibrational spectrum of $^{24}\text{Mg}^+$ ions in the linear Paul trap .....	448
<b>Beterov I.I., Khamzina G.N., Tret'yakov D.B., Entin V.M., Yakshina E.A., Ryabtsev I.I.</b> Resonant dipole–dipole interaction of Rydberg atoms for realisation of quantum computations .....	453
<b>Borisyyuk P.V., Kurel'chuk U.N., Vasil'ev O.S., Troyan V.I., Lebedinskii Yu.Yu., Tkalya E.V.</b> Physicochemical properties of the surface and decay of the low-lying isomer in the $^{229}\text{Th}$ nucleus .....	460
<b>Baklanov E.V., Pokasov P.V., Taichenachev A.V.</b> On the precise measurement of the forbidden $2^1S_0 - 2^3S_1$ transition frequency in a helium atom .....	464

## Lasers

<b>Bulkanov A.M., Nikolaev D.A., Tsvetkov V.B., Shamatova A.I., Shcherbakov I.A.</b> Single-mode disk Nd:GGG laser with three-beam diode pumping and a degenerate resonator .....	468
<b>Zasavitskii I.I., Kovbasa N.Yu., Raspopov N.A., Lobintsov A.V., Kurnyavko Yu.V., Gorlachuk P.V., Krysa A.B., Revlin D.G.</b> A GaInAs/AlInAs quantum cascade laser with a wavelength of 5.6 $\mu\text{m}$ . .....	472
<b>Didenko N.V., Konyaschenko A.V., Losev L.L., Tausenev A.V., Tenyakov S.Yu.</b> Compression of femtosecond pulses of an ytterbium laser, based on the use of nonlinear processes in fused silica .....	476

## Laser medicine

<b>Razhev A.M., Iskakov I.A., Churkin D.S., Orishich A.M., Maslov N.A., Tsibul'skaya E.O., Lomzov A.A., Ermakova O.V., Trunov A.N., Chernykh V.V.</b> Effect of laser UV radiation on the scleral tissue of the eye of patients with open-angle glaucoma .....	481
--	-----

## Terahertz radiation

<b>Ushakov A.A., Chizhov P.A., Bukin V.V., Garnov S.V., Savel'ev A.B.</b> Comparative analysis of two-dimensional space–time visualisation methods for the field of pulsed terahertz radiation using an electro-optical crystal .....	487
---	-----

## Laser applications

<b>Gribenyukov A.I., Podzyvalov S.N., Soldatov A.N., Shumeiko A.S., Yudin N.A., Yudin N.N., Yurin V.Yu.</b> Defectoscopy of $\text{ZnGeP}_2$ single crystals by strontium vapour laser radiation .....	491
--	-----

## New instruments

<b>Coherent:</b> Mephisto MOPA .....	1st colour page
<b>Coherent:</b> Overview of laser system products .....	2nd colour page
<b>Standa:</b> Motorized planar XY linear stage .....	4th cover page

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА, т. 48, № 5, 2018

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. Бумага офсетная №1. Печать офсетная. Усл.-печ. л. 11.76. Уч.-изд. л. 12.91. Цена 1100 руб.

Издательский № 1146. Заказ № 403к

Набрано и сверстано с использованием программного пакета Adobe Creative Suite

Отпечатано в ГУП ППП «Типография «Наука» Академиздатцентра «Наука» РАН, 121099 Москва, Шубинский пер., д. 6

© «Квантовая электроника», Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН