

ФИЗИКА УЛЬТРАХОЛОДНЫХ АТОМОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**Физика ультрахолодных атомов в России:
актуальные исследования****И.И.Рябцев, Н.Н.Колачевский, А.В.Тайченачев**

Квантовые технологии являются одним из наиболее приоритетных направлений исследований 20-х годов нашего века. Правительством России поддержан широкий спектр работ по направлениям дорожных карт «Квантовые вычисления», «Квантовые коммуникации» и «Квантовые сенсоры», нацеленных как на сокращение отставания от мировых лидеров, так и на достижение новых рубежей в области фундаментальной и прикладной физики. При этом квантовые технологии уже сейчас глубоко проникли в повседневную жизнь. В рамках Государственной программы «ГЛОНАСС 2021–2030» предусмотрено создание передовых систем формирования шкалы времени с погрешностью лучше 10^{-17} , систем передачи времени и частоты, гравиметров и градиентометров на волнах материи. Для успешной реализации всех перечисленных задач необходимо проведение глубоких исследований в области физики ультрахолодных атомов, которые широко используются в качестве рабочего тела в квантовых компьютерах, высокоточных атомных часах, гравиметрах и квантовых сенсорах других типов. Развитие данного направления требует слаженных совместных усилий российских исследователей из различных институтов и вузов, а также широкой международной кооперации.

Российские ученые демонстрируют существенный прогресс в исследованиях ультрахолодных атомов и их применений. В продолжение предыдущих спецвыпусков журнала «Квантовая электроника» [1–4] в этом номере опубликованы работы, отобранные организационным комитетом и редакцией журнала, а также соответствующие части докладов, представленных на ежегодной конференции «Физика ультрахолодных атомов–2020» (ФУХА-2020), которая проводилась в режиме видеоконференции 21–23 декабря 2020 г. В целом программа конференции включала в себя 44 доклада ученых из 39 российских и зарубежных организаций (см. веб-страницу

конференции <https://www.isp.nsc.ru/quantum20/>). Доклады были разбиты на несколько тематических секций: оптические стандарты частоты, лазерное охлаждение, квантовые ферми- и бозе-газы и квантовая информатика. Статьи, посвященные этим тематикам, представлены в настоящем спецвыпуске.

1. Колачевский Н.Н., Тайченачев А.В. *Квантовая электроника*, **47** (5), 393 (2017) [*Quantum Electron.*, **47** (5), 393 (2017)].
2. Колачевский Н.Н., Тайченачев А.В. *Квантовая электроника*, **48** (5), 401 (2018) [*Quantum Electron.*, **48** (5), 401 (2018)].
3. Рябцев И.И., Колачевский Н.Н., Тайченачев А.В. *Квантовая электроника*, **49** (5), 409 (2019) [*Quantum Electron.*, **49** (5), 409 (2019)].
4. Рябцев И.И., Колачевский Н.Н., Тайченачев А.В. *Квантовая электроника*, **50** (6), 519 (2020) [*Quantum Electron.*, **50** (6), 519 (2020)].

И.И.Рябцев. Институт физики полупроводников им.А.В.Ржанова СО РАН, Россия, 630090 Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 13; Новосибирский государственный университет, Россия, 630090 Новосибирск, ул. Пирогова, 1; e-mail: ryabtsev@isp.nsc.ru

Н.Н.Колачевский. Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН, Россия, 119991 Москва, Ленинский просп., 53; Московский физико-технический институт (государственный университет), Россия, Московская обл., 141701 Долгопрудный, Институтский пер., 9; e-mail: kolachevsky@lebedev.ru

А.В.Тайченачев. Институт лазерной физики СО РАН, Россия, 630090 Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 15Б; Новосибирский государственный университет, Россия, 630090 Новосибирск, ул. Пирогова, 1; e-mail: taichenachev@laser.nsc.ru

Поступила в редакцию 3 мая 2021 г.