

ЭФФЕКТИВНАЯ ОПТИКА

ОПТИЧЕСКИЕ МИКРОРЕЗОНАТОРЫ — ОСНОВА НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ, ПОВЫШАЮЩЕЙ ПЛОТНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО ОПТОВОЛОКНУ. И ЭТО ЛИШЬ ОДНО ИЗ ВОЗМОЖНЫХ ИХ ПРИМЕНЕНИЙ. ЗА ДВА ГОДА ОДНА ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ РОССИЙСКОГО КВАНТОВОГО ЦЕНТРА НАУЧИЛАСЬ ДЕЛАТЬ МИКРОРЕЗОНАТОРЫ, КОТОРЫЕ УЖЕ ПОКУПАЮТ ЗА ГРАНИЦЕЙ. А УЧЕНЫЕ, КОТОРЫЕ РАНЬШЕ РАБОТАЛИ В ЗАРУБЕЖНЫХ УНИВЕРСИТЕТАХ, ВОЗВРАЩАЮТСЯ В РОССИЮ ДЛЯ РАБОТЫ В ЭТОЙ ЛАБОРАТОРИИ.

СВЕТЛАНА РАГИМОВА

КАК ПРОЛИТЬ СВЕТ В подмосковной деревне Сколково на Новой улице построен дом под номером 100 с зеркальными стенами, синевой соперничающими с небом. Это здание школы управления «Сколково». Чтобы добраться до него, нужно пройти через луг, покрытый в мае одуванчиками, и отметить на КПП, где проверяют паспорт. Без пропуска за забор не пустят. Либо можно пройти через другое, дальнее КПП, от которого виден знаменитый сколковский дом-куб. Кроме этих двух зданий, покрытых зеркальными панелями, ничто не выдает, что здесь трудятся лучшие умы страны, а может быть, даже и человечества.

Один из арендаторов «синего дома» — Российский квантовый центр (РКЦ). На пятом этаже в левом крыле находится его офисная часть — там разрабатываются теории, рождаются гипотезы и ведутся административные дела. В кабинете Михаила Городецкого, руководителя новой лаборатории центра, три стола — один его, за вторым работает Алексей Рубцов, третий Алексея Кавокина. Следы посещения офиса физиком Кавокиным разбросаны

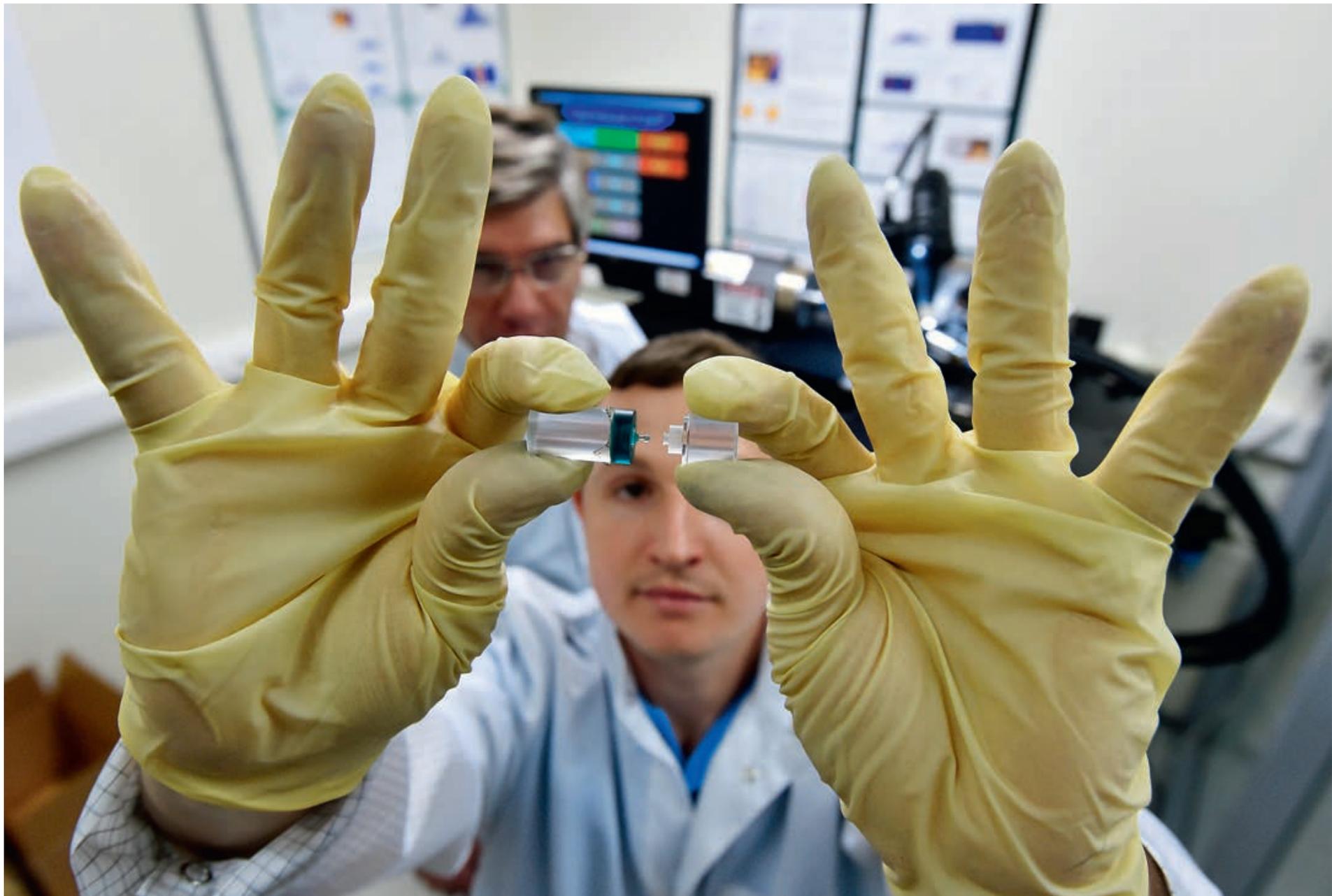
буквально по всему офису. Это рисунки, причем совсем далекие от физики. Алексей еще и автор детских книжек про приключения кота Саладина. В обычной жизни Алексей Кавокин — профессор Университета Саутгемптона, его коллеги — профессора МГУ. В РКЦ он руководит группой квантовой поляритоники. Он ведет разработки, которые потенциально могут увеличить пропускную способность существующих линий связи в миллиарды раз за счет использования в качестве носителей информации не электронов, а спинов (магнитных моментов электронов). Алексей Рубцов исследует сильно коррелированные квантовые системы. Оба Алексея — ученые-теоретики: чтобы их гипотезы проверить, нужны экспериментаторы.

ЧИСТОТА ЭКСПЕРИМЕНТА Экспериментаторы ставят опыты в лабораториях РКЦ на минус первом этаже, в подвале. Мы начинаем осмотр новой лаборатории. Михаил Городецкий, ее руководитель, а также профессор МГУ и доктор физико-математических наук, извиняется за то, что она пока еще не до конца обустроена.

Но, наверное, только физику понятно, что он имеет в виду: дилетанту кажется, что помещение — обычная научная лаборатория. Прежде чем зайти в нее, нужно воспользоваться специальным устройством: оно оборачивает обувь слоем полиэтилена, соорудив что-то вроде бахил. Пыль и уличная грязь — главные враги экспериментаторов, работающих со светом. На входе в новую лабораторию установлено устройство для создания оптических микрорезонаторов. Это, по сути, токарный станок для очень маленьких деталей из хрупких материалов. Микрорезонаторы сейчас делают из фторидов магния и кальция — прозрачного кристалла. Раньше изготавливали из плавного кварца, то есть по факту из стекла. Станок периодически пытит — сбрасывает воздух. Заготовка обрабатывается тончайшими алмазными резаками, которые подвешены на воздушной подушке. Ножи должны двигаться без рывков, плавно, чтобы не повредить кристалл. Заготовка вращается настолько быстро, что увидеть это невооруженным глазом невозможно — кажется, что она просто статична. Интерфейс приложения,

управляющего резаками, очень похож на то, как показывают в фильмах: старомодный монохромный экран с командами, понятными только специалисту. Таких специалистов в лаборатории всего двое, они прошли обучение в США. Краткие курсы того, как обращаться с устройством, также прослушали еще два ученых, в том числе сам Михаил Городецкий. Лаборатория оборудована, по его словам, пока лишь на 60%. Станок прибыл сюда в декабре прошлого года. Вообще-то он предназначен для изготовления контактных линз и искусственных хрусталиков глаза. Производить контактные линзы на этом конкретном станке не получится: отсутствует один из элементов, который стоит несколько десятков тысяч долларов, но для производства оптических микрорезонаторов не нужен. Программное обеспечение производитель также модифицировал под нужды лаборатории РКЦ.

РОССИЙСКИЕ КОРНИ Микрорезонаторы — это очень актуальная тема в квантовой оптике сегодня. Их изучением занимается несколько групп по всему ми-



АСПИРАНТ НИКОЛАЙ ПАВЛОВ ДЕМОНСТРИРУЕТ ГОТОВЫЙ МИКРОРЕЗОНАТОР. В ЛАБОРАТОРИИ РКЦ КРИСТАЛЛЫ ЗАТАЧИВАЮТ В ВИДЕ ДИСКА ДИАМЕТРОМ НЕСКОЛЬКО МИЛЛИМЕТРОВ С ЗАОСТРЕННЫМ ПЕРИМЕТРОМ