



31 марта 2023 г.

Пресс-релиз

Рубрика: РНФ

## В ИАиЭ СО РАН решены две задачи из области фотоники. Они применимы в проверке кодов и программ

**Фотоника** — научная область, изучающая взаимодействие света с веществом и занимающаяся разработкой устройств и систем, основанных на этом взаимодействии. Так же называют сами компоненты, детали, которые взаимодействуют со светом: световоды, регуляторы фазы и поляризации, усилители и поглотители света и т. п. Аналогично, в **электронике** — области науки, которая изучает движение электронов в твёрдых телах, газах и в вакууме. Точно так же называют набор радиодеталей.

Один из подразделов: кремниевая фотоника — направление в науке, которое конструирует и создаёт интегральные микросхемы, где вместо электронов движутся фотоны. Кремниевая фотоника применяется в компьютерах и линиях связи, которые передают сигнал на тысячи километров. Кремниевая фотоника обеспечивает защиту от помех и быструю скорость передачи данных. Для изготовления специальных приборов на основе чистого кремния необходимо знание о том, правильно ли нанесён каждый слой. В этом случае оптический метод — самый точный и эффективный, ведь с помощью лазера можно узнать, сколько света рассеялось, и правильная ли толщина плёнки использовалась. Причём измерения происходят быстро и не портят схему. С помощью математики полученные данные обрабатываются. Такой способ называется оптической диагностикой. Для обработки данных применяют специальные пакеты программ, которые нужно проверять с помощью аналитических формул, описывающих рассеяние света на наночастицах. Получением этих формул занимаются в [лаборатории фотоники ИАиЭ СО РАН](#).

*«Наша задача заключалась в получении новых формул, — рассказывает заведующий лабораторией фотоники и главный научный сотрудник Давид Шапиро. — Первая задача была связана с **рассеянием света** на двух параллельных субволновых цилиндрах, а вторая — с **ленточной решёткой**. Если сказать точнее, то до нас с одинаковыми цилиндрами уже делали подобные исчисления, а с цилиндрами разного диаметра и диэлектрической проницаемостью — нет, такое мы осуществили первыми в мире! Второе, что мы сделали, это изучили, **сколько света отражается от лент** и сколько проходит сквозь них. Оказалось, что эту задачу можно решить довольно сложным математическим методом Римана-Гильберта. С помощью преобразований **мы получили систему обычного алгебраического уравнения и явные формулы, которые в дальнейшем пойдут для проверки кодов. Точные формулы удаётся получить в редких случаях очень симметричных частиц, но пригодятся и приближённые формулы, если разобраться, когда они применимы.***

*В науке много страт: одни учёные получают формулы, другие лаборатории пишут и проверяют программы, третьи выполняют измерения на основе расчётов с такими программами, четвёртые на основании экспериментов разрабатывают новые технологии».*

Стоит отметить, что все эти виды работ выполняются в ИАиЭ СО РАН.

Фотоника — одно из наиболее актуальных направлений в мировой науке и ведущее в Институте автоматизации и электрометрии СО РАН. В перспективе на ближайший год гранта



**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт автоматки и электрометрии  
Сибирского отделения Российской академии наук  
(ИАиЭ СО РАН)**

Лаборатории Д. Шапиро намечены работы по решению задач, связанных с получением двух других значимых для фотоники математических формул.

*Пресс-служба ИАиЭ СО РАН*

Пресс-релиз на сайте ИАиЭ СО РАН:

[https://www.iae.nsk.su/images/stories/0\\_News/2023/Press-release\\_IAE\\_230331\\_Photonika\\_Teoriya-rasseyaniya.pdf](https://www.iae.nsk.su/images/stories/0_News/2023/Press-release_IAE_230331_Photonika_Teoriya-rasseyaniya.pdf)