Программа, которая поможет настраивать свойства стекла для фотоники и сенсоров

Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого создали компьютерную программу, которая рассчитывает, как наночастицы серебра проникают в поверхностный слой стекла. Программа нужна для того, чтобы исследователи могли заранее подбирать условия обработки стекла и получать материалы с нужными свойствами — для оптики, фотоники и сенсоров.

Наночастицы серебра меняют то, как стекло взаимодействует со светом — например, как оно поглощает и рассеивает свет. Если научиться управлять распределением серебра в стекле, можно создавать на его основе оптические фильтры, сенсоры и другие фотонные компоненты. Новая программа как раз и помогает рассчитать, каким должен быть материал, чтобы из него можно было сделать такие устройства.

Наночастицы серебра меняют то, как стекло взаимодействует со светом — например, как оно поглощает и рассеивает свет. Если научиться управлять распределением серебра в стекле, можно создавать на его основе оптические фильтры, сенсоры и другие фотонные компоненты.

Новая программа как раз и помогает рассчитать, каким должен быть материал, чтобы из него можно было сделать такие устройства.

Сначала на поверхность стекла наносят тонкую пленку серебра. Затем стекло облучают потоком быстрых электронов. Под их воздействием атомы серебра проникают (диффундируют) в приповерхностный слой стекла, а программа рассчитывает, на какую глубину они проникнут и как распределятся по концентрации.

В расчете учитываются три ключевых фактора: нагрев стекла во время облучения, зависимость скорости проникновения серебра от температуры и распределение электрического поля, которое создают внедряемые электроны. Благодаря этому можно заранее предсказать результат обработки и подобрать нужные режимы эксперимента, не изготавливая большое количество образцов.

Программа позволяет подбирать режимы электронного облучения так, чтобы получать стекло с заданным распределением наночастиц серебра. Это сокращает число пробных экспериментов при разработке оптических и фотонных материалов. В перспективе разработка позволит перейти от долгого экспериментального подбора к расчетному проектированию свойств поверхности стекла. Это ускорит создание оптических фильтров, сенсоров и фотонных материалов, у которых параметры взаимодействия со светом можно будет задавать еще на этапе моделирования.

Подробнее — в опубликованном патенте № 2026683168 на сайте ЦИСиТТ СПбПУ.