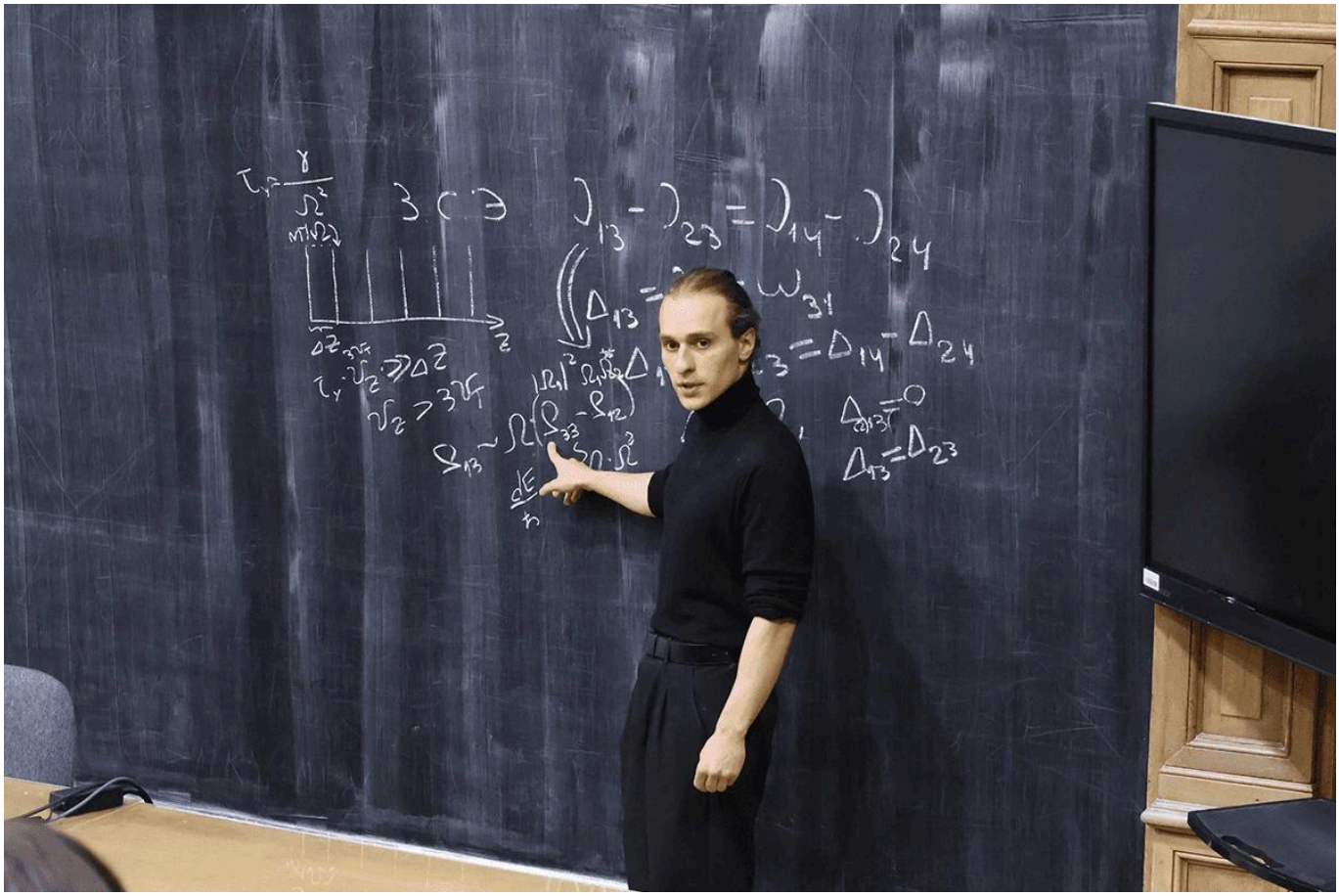
В Политехе исследуют атомные резонансы для квантовой метрологии



В Институте физики и математики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого состоялся научный семинар с докладом ассистента кафедры физики Егора Рожкова. Исследование посвящено влиянию свободного движения атомов щелочных металлов на форму спектра резонанса когерентного пленения населённостей (КПН).

Работа относится к квантовой метрологии — направлению, в котором квантовые эффекты используют для высокоточных измерений. Резонанс КПН лежит в основе работы ряда атомных стандартов частоты и магнитометров. Чтобы описывать измеряемый сигнал и оценивать характеристики таких приборов, необходимо понимать, какие процессы влияют на форму и ширину резонанса. Один из них — движение атомов.

Для Политеха эта тема связана с исследованиями атомных систем и моделированием спектральных резонансов. В работах специалистов университета уже рассматривалось, как движение атомов и условия их взаимодействия со светом сказываются на резонансе КПН. Такие исследования помогают точнее описывать измерительный сигнал и учитывать факторы, влияющие на работу атомных приборов, что актуально для разработки компактных стандартов частоты и магнитометров — одного из прикладных направлений квантовой метрологии.

Учет движения атомов помогает точнее моделировать резонанс КПН — сигнал, на котором основана работа ряда компактных стандартов частоты и магнитометров. Для разработчиков это означает более обоснованный выбор параметров приборов, востребованных в системах синхронизации, навигации и измерения слабых магнитных полей.

Обсуждение завершилось вопросами о том, как учитывать движение атомов при описании спектра КПН. Более точные модели такого резонанса нужны для дальнейшего развития атомных стандартов частоты и магнитометров.