

Благовещенская научная миссия Политеха: от космодрома до Амурского университета

В конце сентября делегация СПбПУ побывала на Дальнем Востоке страны, в Благовещенске. Представители Политеха — профессора Алексей Филимонов, Владимир Заборовский, Вадим Кораблёв и доцент Высшей инженерно-физической школы Вячеслав Бондаренко — приняли участие в нескольких научных мероприятиях.



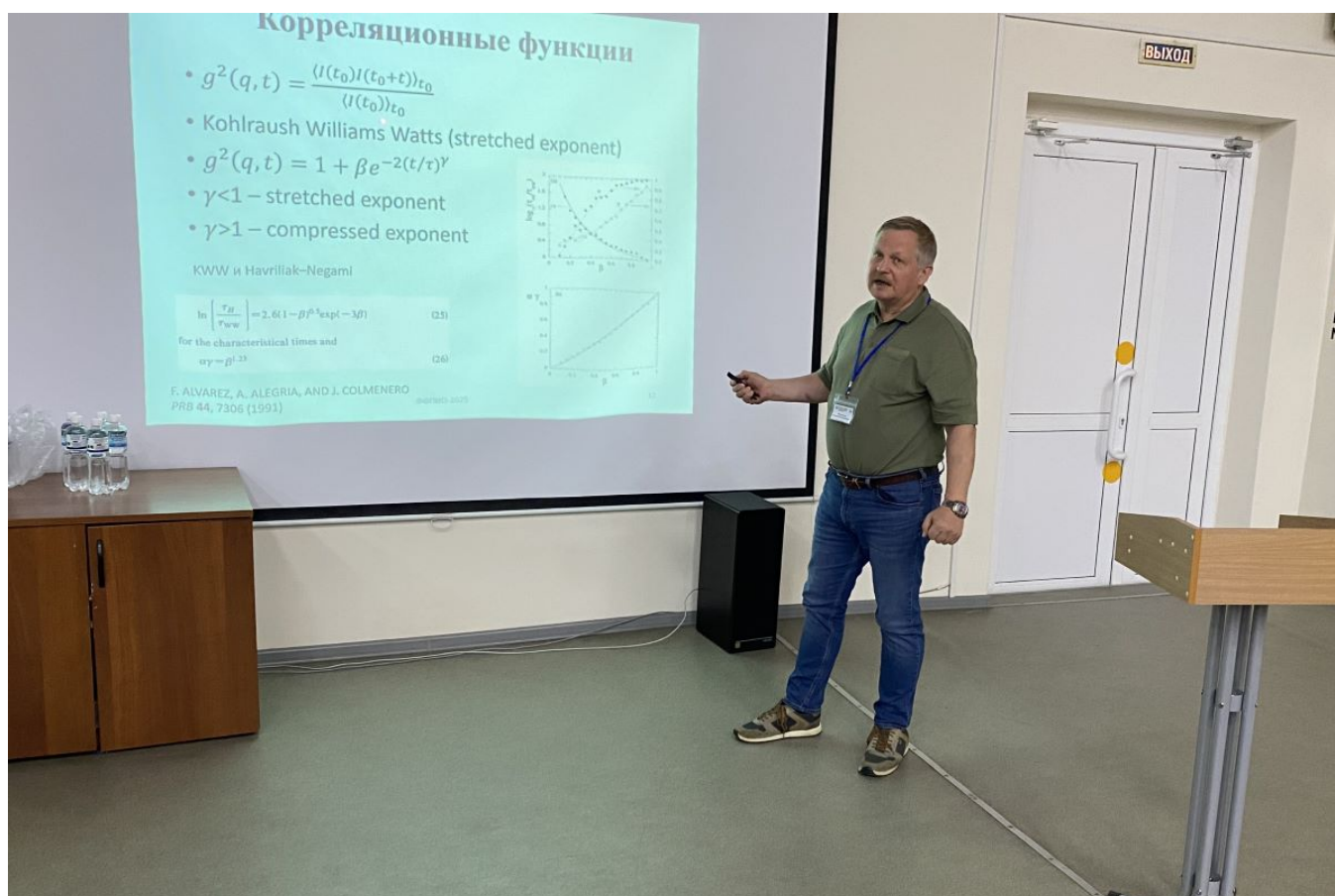
Визит начался с рабочей встречи на космодроме Восточный. Члены делегации посетили технический и заправочный комплексы, стартовый стол ракеты «Союз-2» и только что построенный стартовый стол тяжёлой ракеты «Ангара».

На следующий день начала работу XXIII научная конференция «Физика: фундаментальные и прикладные исследования, образование». В этом году она проходила в Амурском государственном университете, которому исполнилось 50 лет. Участники представили научной общественности основные результаты экспериментальных и теоретических исследований в области физики полупроводников, конденсированного состояния и нанотехнологий. На конференции прозвучало более 50 докладов,

столько же было традиционных стендовых докладов.

Команда Политеха выступила с тремя докладами. Первый из них — «Динамика и кинетика релаксора магнониобата свинца» — был посвящён исследованию перспективных для практического использования материалов сегнетоэлектриков-релаксоров.

Релаксоры представляют собой одну из наиболее интересных групп неупорядоченных соединений. В рамках исследования проведён анализ структурной релаксации в релаксоре магнониобата свинца $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$ (PMN). Рентгеновская фотонная корреляционная спектроскопия (XPCS) применена в качестве основного метода для изучения медленных динамических процессов. На основании экспериментальных данных была прослежена температурная эволюция как одновременных, так и двухвременных корреляционных функций. Также с помощью метода ультраширокополосной диэлектрической спектроскопии прослежена кинетика диэлектрического отклика магнониобата свинца в процессе старения в области размытого фазового перехода. Обнаружено, что в процессе старения наблюдается ужесточение и сужение спектров диэлектрических потерь и уменьшение диэлектрической силы. Предложено объяснение, основанное на концепции создания вырожденных полярных нано-областей, охватывающих несколько химически упорядоченных областей.



Второй доклад назывался «Физические аспекты процессов обучения машин». В нём с современных позиций компьютерных наук и теоретической физики обсуждалась эволюция цифровых реализаций глубоких искусственных нейронных сетей в направлении создания мультимодальных трансформеров больших языковых моделей — основы интеллектуальных технологий моделировании сложных физических процессов и «обучения» компьютерных систем.

Пифагор разработал теорию гармонического ряда, которая объясняет, почему музыка, как и геометрия, является формой отражения объективных свойств физической реальности. Теория, способная направлять разработку систем искусственного интеллекта (ИИ) на основе фундаментальных физических концепций, пока ещё не создана. В докладе представлено экзо-интеллектуальное расширение архитектуры современных компьютеров-программных автоматов, которые предлагается рассматривать как информационно открытые физические системы, способные не только к индуктивному обучению на основе явно заданных цифровых данных, но и к концептуальному обучению. Это позволяет решить проблему регуляризации генеративных галлюцинаций больших языковых моделей на основе использования фундаментальных физических законов.



Третий доклад «Хаотический потенциал на поверхности легированных III-нитридов» был посвящён получению информации о природе электронных

свойств поверхности полупроводников и контактных структур. Учёные СПбПУ продемонстрировали результаты исследования размерного эффекта в полупроводниковых гетероконтактах при распределении объёмного заряда на точечных и протяжённых линейных дефектах, актуального при отладке технологии производства современных электронных приборов на гетеропереходах.

В работе обсуждаются особенности экранирования электроактивных дефектов (точечных и линейных) и структуры хаотического потенциала на поверхности GaN в условиях самокомпенсации. В рамках статистического анализа пуассоновского ансамбля заряженных дефектов определены амплитуда и масштаб хаотического потенциала. Показано, что при больших степенях самокомпенсации на поверхности доминируют неоднородности полей заряженных дислокаций.

На конференции состоялась неформальная научная дискуссия с коллегами из МГУ, ТУСУР, КБГУ, НГУ и многих других учебных и научных центров России, а также с представителями Университета Хэйхэ из КНР.

Также профессор Заборовский по программе обмена прочитал для студентов 3 и 4 курсов Института компьютерных и инженерных наук Амурского государственного университета лекцию «Информационное вмешательство в физику: компьютерные науки и проблема обучения машин».

Дата публикации: 2025.10.06

[>>Перейти к новости](#)

[>>Перейти ко всем новостям](#)