

Аспирант ВШТМиМФ защитил в ЧелГУ диссертацию о переходных явлениях в одномерных кристаллах



Источник: Челябинский государственный университет

В диссертационном совете по физико-математическим наукам Челябинского государственного университета прошла успешная защита кандидатской диссертации «Переходные тепловые процессы в одномерных кристаллических решётках» молодого учёного Андрея Мурачёва из Санкт-Петербурга.

Андрей Мурачёв является сотрудником Высшей школы теоретической механики и математической физики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. В начале своей научной карьеры занимался астрофизикой и продолжает интересоваться этой темой – недавно издал научно-популярную книгу «Загадки космоса. Планеты и экзопланеты». Теме «Переходные тепловые процессы в одномерных кристаллических решётках», ставшей основой диссертации, исследователь посвятил уже около пяти лет.

«Всё началось с одной любопытной задачи, с которой меня попросил разобраться мой научный руководитель Антон Мирославович Кривцов, – вспоминает Андрей Мурачёв. – Дело в том, что во время численного моделирования переходного процесса в одномерных кристаллах мы увидели необычное явление, которое поначалу посчитали артефактом численной схемы. Мы долго пытались избавиться от него, но оно не уходило. А всё потому, что явление реально, и это никакой не артефакт. Позже мы назвали его «Тепловое эхо». Вот с такой интригующей истории и началась моя научная работа над диссертацией. Я получил интересные результаты, и мне удалось аналитически описать это явление. Потом появились задачи, в которых изучались другие характеристики переходных процессов».



Актуальность работы связана с тем, что модели, лежащие в основе исследования, позволяют описать баллистический, сверхбыстрый, отличный от классического закона Фурье, перенос тепла. Уже проведено более десятка экспериментов, подтверждающих, что это реальное явление, реализующееся на наномасштабе. По словам исследователя, описание баллистического переноса тепла, переход от баллистического к классическому закону – это сложная задача для современной физики, которая до сих пор полностью не решена.

«Защита прошла достаточно хорошо. Под конец во мне даже проснулся азарт, и я пожалел, что вопросы закончились быстрее, чем я ожидал, – комментирует Андрей Мурачёв. – Мне понравилось отношение членов диссертационного совета к моей работе – внимательное, строгое, но в то же время благожелательное. Запомнились слова Евгения Григорьевича Екомасова, который, комментируя одно из замечаний о том, что пока сложно поставить эксперимент, подтверждающий результаты работы, вспомнил Альберта Эйнштейна, который предсказал гравитационные волны за 100 лет до их экспериментального обнаружения. И заметил, что поэтому «теоретикам нельзя крылья подрезать».

Высшая школа теоретической механики и математической физики занимается несколькими темами. Основная задача – описание нестационарных процессов на наномасштабе. Второе магистральное направление – разработка математических моделей для нефтегазовой индустрии. В этой области у Школы тоже немало крупных достижений. Однако Андрей Мурачёв признаётся, что гораздо больший интерес для него представляет научная деятельность.

«В своё время я тоже работал в нефтегазовых проектах, в основном применяя методы машинного обучения для самых разных задач. Это интересно, но для меня наука всё же интереснее. Наука – это удовлетворение, прежде всего, своего любопытства, а не нужд бизнеса», – говорит исследователь.

Добавим, работа диссертационного совета по физико-математическим наукам началась в Челябинском государственном университете в 2002 году. Это первый в регионе диссертационный совет, где могут быть представлены к защите кандидатские и докторские диссертации по физике конденсированного состояния и теоретической физике.

Материал подготовлен пресс-службой Челябинского государственного университета