

Аэрозоли окружают нас повсюду: это пыль, дым, туман. Нажимая дозатор баллончика с лекарством, бытовой химией или парфюмерией, мы запускаем почти неконтролируемый процесс, можно сказать, выпускаем джинна из бутылки. Ученые во всем мире пытаются выяснить, каким законам подчиняется тот или иной аэрозоль, чтобы научиться прогнозировать его распространение в окружающей среде.

Тематикой, связанной с исследованием аэрозолей, активно занимаются и в Казанском федеральном университете, в частности, в совместной лаборатории «Аэрозоли» Института экологии и природопользования и Института математики и механики. Так, в 2016 году, с совместным проектом **«Моделирование газочастиц для медицинских и автомобильных приложений»**, сотрудники лаборатории в сотрудничестве со специалистами Университета Брайтона (Великобритания) выиграли грант РФФИ и Королевского научного общества Великобритании.

О международном сотрудничестве мы попросили рассказать заведующего кафедрой моделирования экологических систем Института экологии и природопользования, научного руководителя совместной лаборатории «Аэрозоли», члена Международного аэрозольного общества **Шамиля Зарипова**.



– Шамиль Хузеевич, складывается впечатление, что вы, ученые, собираетесь одним выстрелом убить сразу двух зайцев –

решить проблемы, значимые для медицины и для автомобилестроения.

– Наша цель – создать общую математическую модель движения испаряющихся капель в турбулентной струе. Такие струи формируются как в аэрозольных ингаляторах, так и двигателе автомобиля.

Группа наших коллег из Университета Брайтона имеет многолетний опыт моделирования и экспериментального изучения струй топлива. А мы, в свою очередь, – опыт моделирования движения аэрозолей, в том числе полидисперсных.

– Как возникла идея совместного проекта?

– На съезде механиков в 2015 году мы познакомились с профессором Университета Брайтона Сергеем Сажиним (h=29), известным специалистом в области теплофизики. В процессе общения нашли общие интересы и выяснили, что вместе мы можем сделать больше, чем по-отдельности. Ученые из Великобритании проявили интерес к математическим методам исследования, которые мы развиваем в Казанском университете, чтобы решать свои задачи. Нас, в свою очередь, заинтересовали разработанные ими теоретические модели испарения многокомпонентных капель.

– 2017-й – Год науки и образования Великобритании и России. У вас запланированы мероприятия, посвященные этому году?

– В июле в КФУ состоится российско–британский семинар “Modelling of aerosols and sprays for medical and automotive applications”, организуемый НИЛ «Аэрозоли». На нем будут обсуждаться результаты теоретических и экспериментальных исследований струй газозвеси для различных приложений. Кроме участников проекта, планируется пригласить других специалистов, занимающихся аэрозольной проблематикой.

– Какими исследованиями занимаются молодые сотрудники кафедры моделирования экологических систем?

– В 2016 году выполнялись проекты по молодежному гранту президента РФ (рук. доцент А.Гильфанов). Полученные результаты в 2016 году опубликованы в журналах «Journal of Aerosol Science», «Aerosol and Air Quality Research», «Engineering Analysis with Boundary Elements», входящих в Web of Science.

Совместно с профессором Университета Цинциннати (США) Сергеем Гриншпуном (Центр исследования влияния аэрозолей на здоровье, Отдел гигиены окружающей среды) мы изучали проникновение пылевых частиц через защитную маску. Результаты исследования отражены в диссертации Ильнара Мухаметзанова «Расчет вдыхаемой фракции дисперсных воздушных загрязнений», которую он защитил в 2016 г.

– Вопрос ребром: есть ли смысл носить медицинскую маску во время эпидемии ОРВИ и гриппа, а также там, где присутствует задымление, смог?

– В результате экспериментальных работ группы профессора Гриншпуна и наших математических исследований выяснилось, что эффективность средств защиты органов дыхания может оказаться очень низкой из-за появления зазоров между маской и лицом человека. Маски пропускают аэрозольные частицы даже через очень небольшие зазоры, в результате маска может перестать защищать от взвеси. Как быть? Необходимо искать новые технологические решения, чтобы обеспечить герметичность масок. Проблемы негерметичности крепления защитных пористых слоев касаются и многочисленных бытовых и промышленных воздушных фильтров.

– Спасибо за интересную и полезную информацию.