

Подведены итоги восьмого конкурса на получение грантов Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских вузах и научных организациях (конкурс "мегагрантов").

Среди 43 ведущих ученых победителей конкурса – профессор Гавайского университета на Маноа (США) **Ральф Инго Кайзер**. Под его руководством в Самарском филиале ФИАН будут изучаться радиационно-индуцированные физико-химические процессы и механизмы роста органических соединений в низкотемпературных межзвездных льдах с целью уточнения концепции эволюции органических соединений в космосе. Для проведения этих исследований в СФ ФИАН будет создан **Центр лабораторной астрофизики**. В Центре будет спроектировано и создано уникальное оборудование, которое позволит проводить астрофизические эксперименты, воспроизводящие условия межзвездной среды. Эксперименты будут сочетаться с современными квантово-химическими расчетами электронной структуры молекул, астрохимическим моделированием и астрономическими наблюдениями. Главными задачами предлагаемого **Центра лабораторной астрофизики** является открытие путей формирования сложных органических соединений (СОМ)¹, наблюдаемых в нашей Галактике, и применение полученных результатов для понимания химической эволюции Солнечной системы и разгадки того, как жизнь могла зародиться на Земле.

Ральф Кайзер является всемирно известным ученым в области астрохимии и астробиологии, планетарных наук, различных разделов химии и разработки научного оборудования. Его лабораторные исследования показали, что под воздействием ионизирующего излучения в межзвездных льдах могут образовываться различные органические соединения, включая карбоновые кислоты, альдегиды, аминокислоты и даже дипептиды. Р. Кайзером опубликовано более **500** статей в научных изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection, общее число цитирований которых в высокорейтинговых журналах превышает **10 200**. Индекс Хирша – **54**.

Координатор проекта от ФИАН, директор СФ ФИАН, д.ф.-м.н. **В.Н. Аязов** отмечает: *«Эта победа очень значима для нас. Конкурс был большой – в нем участвовало 465 заявок из 57 регионов России. ФИАН является признанным мировым лидером в области астрофизических исследований: широко известны результаты, полученные сотрудниками Астрокосмического центра (АКЦ ФИАН). В последнее время у нас в Самарском филиале очень активно и успешно идут работы по изучению динамики и кинетики элементарных процессов образования и роста*

органических соединений в богатых углеводородами атмосферах и в межзвездном пространстве. В сотрудничестве с **Ральфом Кайзером** в рамках совместного с Самарским университетом НОЦ «Физика неравновесных открытых систем» мы исследовали химические реакции и нашли пути образования ряда полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) при очень низких температурах - до 10 К. По результатам совместных исследований было опубликовано более 20 научных работ в высокорейтинговых изданиях. На мой взгляд, успех нашей заявки был, с одной стороны, предопределен именно этим уже начатым успешным сотрудничеством. С другой стороны, очень важной является сама задача. Сложные органические молекулы, так называемые СОМ, играют решающую роль в происхождении и эволюции сложных соединений в нашей Галактике. При этом фундаментальный вопрос о том, как эти молекулы образуются в межзвездных льдах, еще не получил исчерпывающего ответа. В мире пока еще нет ни одной лаборатории, которая обладала бы всеми навыками и знаниями, необходимыми для достижения значительного прогресса в этой междисциплинарной деятельности. В рамках проекта мы предложили уникальную стратегию решения этой задачи, включающую комплексное сочетание современных методов и подходов с использованием уникального инструментального дизайна, новейших лабораторных астрофизических экспериментов, расчетов электронной структуры молекул, астрохимического моделирования и астрономических наблюдений.

Мы убеждены что проект будет успешным. Планируемые исследования безусловно поддержат конкурентоспособность и лидерство России в освоении космоса. При этом, создание Центра лабораторной астрофизики именно в Самаре имеет особое значение, что связано с приоритетной ролью космонавтики в научно-инновационном и техническом развитии Самарского региона. Предлагаемый Центр лабораторной астрофизики предоставляет уникальную возможность эффективно работать над проблемой «происхождения и эволюции органических веществ в нашей Галактике». Этот центр будет проводить междисциплинарные исследования, организовывать образовательные мероприятия, такие как ежегодные летние школы по астрофизике и астрохимии. Создаваемый Центр будет флагманом в развивающейся области лабораторной астрофизики и астрохимии в России и будет стоять на переднем крае астрохимических исследований. Создание современного Центра лабораторной астрофизики ускорит исследования на стыке наук (физика, химия, биология, астрономия) и может революционизировать научные знания о происхождении и развитии ключевых классов СОМ в нашей Галактике, в конечном итоге приближая нас к пониманию того, как жизнь могла возникнуть на Земле.

Научные данные, полученные в рамках проекта, несомненно, найдут практическое применение; например, они могут служить руководством в разработке аналитических приборов для будущих космических миссий, направляемых для определения состава СОМ на поверхности некоторых объектов Солнечной системы. Новая установка для изучения радиационно-индуцированных поверхностных процессов легко адаптируется для определения радиационной стабильности материалов и покрытий спутников и перспективных космических аппаратов, таких как, например, планируемый лунный корабль Луна-26.

¹Сложные органические молекулы (СОМ) – астрономический термин, обозначающий органические молекулы, состоящие из нескольких атомов углерода, водорода, кислорода и азота – повсеместно распространены в межзвездной среде и в нашей солнечной системе. Детальное понимание путей их формирования имеет решающее значение для апробирования астрофизических и астрохимических моделей молекулярных облаков и областей звездообразования. Структурные изомеры СОМ являются индикаторами физических и химических условий межзвездных сред, поэтому фундаментальные знания о формировании структурных изомеров могут использоваться для тестирования химических моделей молекулярных облаков и областей звездообразования.