

PERSONALIA

Сергей Николаевич Багаев

(к 75-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60.+q

Академик Сергей Николаевич Багаев, выдающийся физик и организатор науки, научный руководитель Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института лазерной физики Сибирского отделения Российской академии наук (ИЛФ СО РАН) родился 9 сентября 1941 года в городе Новосибирске.

Творческая биография С.Н. Багаева тесно связана с Сибирью, здесь он окончил физический факультет Новосибирского государственного университета, с 1963 г. приступил к своим первым научным исследованиям в Институте радиофизики и электроники СО АН СССР, после реорганизации которого, в 1964 г., начал работать в Институте физики полупроводников СО АН СССР, где прошёл путь от стажёра-исследователя до заведующего лабораторией. В 1975 г. Сергей Николаевич защитил кандидатскую диссертацию под научным руководством Вениамина Павловича Чеботаева, с которым его связывали многолетнее плодотворное сотрудничество и дружба. Совместно ими были выполнены многочисленные пионерские исследования по нелинейной лазерной спектроскопии, оптическим стандартам частоты и др., сформирован коллектив сотрудников, на базе которого в 1991 г. был создан Институт лазерной физики СО АН СССР.

В 1978 году лаборатория физики газовых лазеров под руководством С.Н. Багаева в составе Отдела лазерной физики переходит в Институт теплофизики СО АН СССР, где С.Н. Багаев заканчивает работу над докторской диссертацией, которую защищает в 1983 году. В 1990 году Сергей Николаевич избирается членом-корреспондентом Академии наук СССР, в 1991 году становится заместителем директора, а в 1992 году — директором ИЛФ СО РАН. В 1994 году С.Н. Багаев избирается действительным членом Российской Академии наук. В непростые для страны и науки 1990-е годы огромная работоспособность, активность и настойчивость С.Н. Багаева сыграли большую роль в сохранении и развитии творческого коллектива ИЛФ СО РАН. Сергей Николаевич выступил инициатором создания Государственной научно-технической программы по фундаментальной метрологии и возглавил совет программы. Он наладил эффективное сотрудничество с рядом ведущих зарубежных лабораторий и стран СНГ. Совместно с лабораториями Германии, Англии, Франции, Италии, США и других стран были выполнены международные программы по прецизионной спектроскопии атомов водорода и мюония, иона индия с целью уточнения фундаментальных физических констант, лазерного детектирования гравитационных волн. В 1995 году по



Сергей Николаевич Багаев

инициативе С.Н. Багаева создан Иркутский филиал ИЛФ СО РАН.

С.Н. Багаеву принадлежит ряд фундаментальных приоритетных работ по лазерной спектроскопии сверхвысокого разрешения, оптическим стандартам частоты и времени, оптическим часам, генерации стабильных ультракоротких лазерных импульсов экстремальной интенсивности, применению лазеров в фундаментальных и прикладных исследованиях. С.Н. Багаевым экспериментально развит метод получения сверхузких оптических резонансов насыщенного поглощения с использованием оптической селекции медленных молекул при их взаимодействии с резонансным лазерным полем и разработаны основы нового направления в нелинейной лазерной спектроскопии — оптической спектроскопии, свободной от квадратичного эффекта Доплера. Впервые осуществлено наблюдение и проведены спектроскопические исследования нелинейных оптических резонансов в газе

с помощью холодных молекул с эффективной температурой $\sim 10^{-2}$ К. Получены и исследованы рекордно узкие нелинейные оптические резонансы в ИК диапазоне с абсолютной шириной 50 Гц. Совместно с коллегами созданы самые монохроматические источники когерентного излучения в ИК диапазоне — лазеры с шириной линии излучения 0,07 Гц и долговременной стабильностью частоты на уровне 10^{-15} . Впервые в мире созданы оптические часы и проведены абсолютные измерения частот переходов инфракрасного диапазона с точностью до 10^{-13} . Разработаны физические принципы и впервые созданы фемтосекундные оптические часы — фемтосекундная шкала времени и частот с использованием высокостабильных ультракоротких оптических импульсов, что явилось революционным прорывом в области высокоточных оптических измерений. За создание ультрастабильных по частоте лазеров, средств измерения оптических частот и их применение в прецизионных измерениях С.Н. Багаеву в составе авторского коллектива была в 1998 г. присуждена Государственная премия РФ в области науки и техники.

В настоящее время под руководством С.Н. Багаева развиваются работы по созданию сверхточных оптических стандартов частоты и времени (оптических часов) на ультрахолодных ($T \leq 10^{-6}$ К) атомах Mg, ионах Yb⁺ и In⁺ с рекордной долговременной стабильностью частоты на уровне 10^{-17} – 10^{-19} , в том числе по созданию экспериментальных образцов бортовых оптических часов со стабильностью частоты 10^{-16} – 10^{-17} для нового поколения ГЛОНАСС. Это позволит реализовать сантиметровую и субсантиметровую точность мониторинга объектов и управления ими на Земле и в космосе.

Используя принципиально новый подход — когерентное сложение фемтосекундных оптических полей при фазовой синхронизации их излучения по оптическим часам С.Н. Багаевым с коллегами разработаны физические принципы и заложены фундаментальные основы создания многоканальных эксаваттных фемтосекундных лазерных систем с интенсивностью, превышающей ультрарелятивистский уровень 10^{25} Вт см⁻². Недавно в ИЛФ СО РАН впервые в мире экспериментально продемонстрировано высокоэффективное когерентное сложение оптических полей мультитераваттных фемтосекундных импульсов в двухканальном варианте фемтосекундной лазерной системы с параметрическими каскадами усиления. В суммарном пучке при использовании острой фокусировки достигнута пиковая интенсивность релятивистского уровня — $2,2 \times 10^{19}$ Вт см⁻².

Большое внимание С.Н. Багаев уделяет внедрению достижений науки в практику. С.Н. Багаевым с сотрудниками создана уникальная, не имеющая аналогов в мире, лазерно-плазменная установка для вневакуумного

синтеза защитных и функциональных покрытий на металлах и совместно с ИНХ СО РАН впервые экспериментально показана перспективность создания ряда высокоэффективных лазерно-плазменных нанотехнологий, в том числе в интересах развития Арктики. Под его руководством создана и применяется лазерная аппаратура для медицинских целей, экологии, навигации, связи и др. В 2014 г. С.Н. Багаев с соавторами удостоен Государственной премии Новосибирской области за разработку новых высокоэффективных и безопасных лазерных медицинских технологий, создание опытных образцов импульсных ультрафиолетовых лазерных медицинских аппаратов и их внедрение в медицинскую практику для лечения герпеса и открытоугольной глаукомы.

С.Н. Багаев принимает активное участие в подготовке научных кадров: он профессор и заведующий кафедрой квантовой электроники в Новосибирском государственном университете. Широкое признание получила научная школа академика С.Н. Багаева в области лазерной спектроскопии сверхвысокого разрешения, среди его учеников 9 докторов и более 30 кандидатов наук.

С.Н. Багаев имеет большой опыт научно-организационной работы: является членом Президиума СО РАН, Бюро Отделения физических наук РАН, председателем и членом ряда научных советов и комиссий РАН, редколлегий отечественных и зарубежных научных журналов, заместителем председателя Совета РАН по исследованиям в области обороны, членом НТС ВПК, председателем организационных и программных комитетов многих международных конференций и семинаров, председателем докторского диссертационного совета при ИЛФ СО РАН.

Научные и организационные достижения С.Н. Багаева отмечены высокими государственными и международными наградами: Государственная премия РФ по науке и технике (1998 г.), орден Дружбы (1999 г.), премия СО РАН и НАНБ имени В.А. Коптюга (1999 г.), орден Почётного легиона (Франция) (2004 г.), Золотая медаль РАН имени П.Н. Лебедева (2006 г.), ордена "За заслуги перед Отечеством" IV (2006 г.) и III (2012 г.) степени, Премия Европейского физического общества (2013 г.).

Коллеги, друзья и ученики сердечно поздравляют Сергея Николаевича с 75-летием и желают ему доброго здоровья, счастья и новых творческих успехов в его неутомимой многогранной деятельности на благо Российской науки!

*Ж.И. Алфёров, А.Ф. Андреев, А.Л. Асеев,
Е.А. Виноградов, Е.М. Дианов, О.Н. Крохин,
Н.П. Лаверов, А.Г. Литвак, В.Я. Панченко,
А.М. Сергеев, А.Н. Скринский, И.А. Щербаков*