

## Иван Александрович Щербаков

(к 80-летию со дня рождения)

PACS number: 01.60. + q

DOI: <https://doi.org/10.3367/UFNr.2024.06.039702>

11 апреля 2024 года исполнилось 80 лет академику РАН Ивану Александровичу Щербакову — выдающемуся советскому и российскому физическому, ведущему специалисту в области спектроскопии лазерных материалов, доктору физико-математических наук, научному руководителю Федерального исследовательского центра "Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук" (ИОФ РАН), советнику Российской академии наук.

Иван Александрович Щербаков родился в семье советского партийного и государственного деятеля Александра Сергеевича Щербакова и Веры Константиновны Щербаковой. В 1967 г., после окончания Электромеханического факультета Московского энергетического института, Иван Александрович поступил на работу в Физический институт им. П.Н. Лебедева Академии наук СССР (ФИАН), где сначала занимал должность инженера, затем младшего научного, а с 1975 г. — старшего научного сотрудника.

В 1971 г. он защитил кандидатскую диссертацию "Исследование спектральных закономерностей и передачи энергии возбуждения в ионных кристаллах с примесью редкоземельных элементов", а в 1978 г. — докторскую диссертацию "Исследование процессов релаксации энергии возбуждения в кристаллах и стёклах, активированных ионами редкоземельных элементов".

После образования в 1982 г. Института общей физики АН СССР (ИОФАН) на базе отделения "А" ФИАН, Иван Александрович перешёл в новый институт на должность заведующего лабораторией в отделе "Физика твёрдого тела", а затем стал заведовать отделом "Лазерные кристаллы". В 1998 г. И.А. Щербаков был избран директором института, сменив на этом посту организатора и первого директора ИОФАН, лауреата Нобелевской премии академика Александра Михайловича Прохорова, и на протяжении 20 лет И.А. Щербаков возглавлял ИОФ РАН. В нелёгкие для науки годы во многом усилиями И.А. Щербакова ИОФ РАН сохранился как ведущее научное учреждение. С 2018 г. Иван Александрович является научным руководителем института.

И.А. Щербаков — признанный специалист в области лазерной физики, спектроскопии, нелинейной, квантовой оптики и медицинской физики. Выполненные им исследования процессов переноса энергии электронного возбуждения в твёрдых растворах ионов редкоземельных элементов привели к обнаружению закономерностей, связывающих микроскопические механизмы переноса с релаксацией энергии в коллективе взаимодействующих частиц. Разработана количественная спектроскопия лазерных кристаллов и стёкол. Предложена и развита



Иван Александрович Щербаков

концепция оптически плотных активных сред. В частности, в кристаллах скандиевых гранатов был обнаружен эффективный перенос энергии возбуждённого состояния от ионов  $\text{Cr}^{3+}$ , обладающих широкими и интенсивными полосами оптического поглощения и, следовательно, эффективно поглощающих излучение ламповой накачки, к редкоземельным ионам. На основе этого явления были созданы новые неодимовые, эрбиевые, тулиевые и гольмиевые лазеры с рекордной для ламповой накачки эффективностью, а также перестраиваемые лазеры на кристаллах, активированных ионами хрома. Авторский коллектив под руководством И.А. Щербакова стоял у истоков создания лазерных кристаллов, обладающих уникальными спектроскопическими и тепловыми свойствами. На этих кристаллах были созданы высокоэффективные, компактные неодимовые и тулиевые лазеры с диодной накачкой, получившие широкое распространение.



Перед лекцией лауреата Нобелевской премии по физике 2017 года Кипа Стивена Торна в Институте общей физики Российской академии наук (слева направо): С.В. Гарнов, И.А. Щербаков, К.С. Торн, С.В. Демишев (11 октября 2018 г., Москва, ИОФ РАН, фотография — Е.В. Захаровой).

Исследования И.А. Щербакова по взаимодействию импульсного лазерного излучения с биологическими тканями показали возможности получения эффективных клинических результатов в различных областях лазерной хирургии. Предложен и реализован эффективный метод разрушения помещённых в жидкость непрозрачных диэлектриков с помощью двухволнового лазерного излучения. На его основе создан и внедрён в клиническую практику лазерный литотриптор для фрагментации камней любой локализации в организме без повреждения окружающих камень мягких тканей.

Иван Александрович участвует в изучении свойств водных растворов. В этой области им получен ряд фундаментальных результатов, в частности, по влиянию внешних воздействий на свойства жидкостей, роли пероксида водорода и активных форм кислорода на жизнедеятельность биообъектов. В 2017 г. в ИОФ РАН И.А. Щербаковым был организован семинар, посвящённый выяснению физики процессов многократного разведения водных растворов, а в 2018 г. организована ежегодная конференция "Физика водных растворов", объединившая специалистов в области физики, химии, биологии, медицины, фармацевтики, что, безусловно, способствует пониманию природы жидкости и её влияния на процессы, проходящие в живой и неживой природе. В конференции принимают участие сотни учёных из десятков стран.

Много лет Иван Александрович руководил программами, выполняемыми ИОФ РАН совместно с ведущими научными центрами США, Германии, Австрии, Швейцарии.

И.А. Щербаков в разное время работал в качестве приглашённого профессора Университета Южной Калифорнии (США), Гамбургского университета (Германия), Университета Центральной Флориды (США), Венского технического университета (Австрия).

И.А. Щербаков активно участвует во внедрении результатов исследовательской деятельности ИОФ РАН и разработанных образцов новой лазерной техники в практику отечественного здравоохранения. Зарегистрированы и внесены в государственный реестр новые лазерные

аппараты для: операций по коррекции всех видов аномалий рефракции в офтальмологии; эндоскопических и лапароскопических хирургических вмешательств в урологии; флуоресцентной диагностики и фотодинамической терапии. Совместно с ведущими медицинскими учреждениями страны разработаны и зарегистрированы новые лазерные медицинские технологии лечения с применением созданных в Институте образцов лазерной медицинской техники.

И.А. Щербаков является автором более 400 научных работ, монографии "Александр Михайлович Прохоров: воспоминания, статьи, интервью, документы" и др.

С 1991 г. Иван Александрович — член-корреспондент Академии наук СССР. В 2011 г. он избран академиком РАН (Отделение физических наук).

Научную работу Иван Александрович сочетает с педагогической деятельностью. И.А. Щербаков — профессор и заведующий кафедрой "Лазерные системы и структурированные материалы" в Московском физико-техническом институте (МФТИ). Под его руководством защищено 20 кандидатских и 8 докторских диссертаций. Он являлся председателем одного из диссертационных советов ИОФ РАН.

Академик И.А. Щербаков является крупным организатором науки. С 2002 г. он был заместителем академика-секретаря, в 2013–2022 гг. — академиком-секретарём Отделения физических наук (ОФН) РАН, членом Президиума РАН, членом Экспертного совета РАН, членом Комиссии по уставу РАН, членом Экспертной комиссии по Большой золотой медали РАН им. М.В. Ломоносова. В настоящее время Иван Александрович — советник РАН, член ряда советов, комиссий и экспертных групп РАН и ОФН РАН.

Иван Александрович — член редакционной коллегии фундаментального справочного издания "Новая Российская энциклопедия". Он — главный редактор журнала *Physics of Wave Phenomena* и член редакционного совета журнала *Квантовая электроника*. Это ведущие российские журналы, реферируемые в базах данных Web of Science Core Collection и Scopus. И.А. Щербаков является председателем Международной конференции Advanced Laser Technologies (ALT), Международного симпозиума International A.M. Prokhorov Symposium on Biophotonics, а также упомянутой выше Всероссийской конференции "Физика водных растворов".

Научная и организационная деятельность И.А. Щербакова отмечена рядом наград. Он — лауреат премии Совета Министров СССР и премии Ленинского комсомола. Награждён орденом Дружбы и медалью "300 лет Российской академии наук", удостоен благодарности Президента РФ. В 2013 г. награждён Золотой медалью имени А.М. Прохорова за цикл работ "Процессы трансформации энергии возбуждения в активных средах лазеров".

От всей души поздравляем Ивана Александровича с юбилеем и желаем ему здоровья, неиссякаемой творческой энергии, новых интересных работ и дальнейших успехов в его плодотворной научной и организационной деятельности.

*Ю.Ю. Балега, В.Г. Бондур, С.В. Гарнов, Л.М. Зелёный, Д.И. Казаков, В.В. Кведер, А.А. Левченко, В.А. Матвеев, Г.А. Месля, О.В. Руденко, А.М. Сергеев, Б.М. Шустов*