

Юбилей

ПАМЯТИ ЗАСЛУЖЕННОГО ДЕЯТЕЛЯ НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, АКАДЕМИКА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ПРОФЕССОРА НИКОЛАЯ НИКОЛАЕВИЧА СИРОТЫ

*Бенин Дмитрий Михайлович*¹, канд. техн. наук, доцент,
и.о. директора института Мелиорации, водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

*Коноплин Николай Александрович*¹, канд. физико-мат. наук, доцент,
и.о. заведующего кафедрой физики

*Морозов Антон Викторович*¹, канд. физ.-мат. наук, доцент

*Матовников Александр Вячеславович*², канд. физ.-мат. наук, доцент,

¹ Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия, Москва

² Брянский государственный университет имени И.Г. Петровского», Россия, Брянск



2 ноября 2023 года исполняется 110 лет со дня рождения заведующего кафедрой физики МГУП (МГМИ), известного выдающегося ученого-физика, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, академика Академии

наук Республики Беларусь, заслуженного деятеля науки и техники Республики Беларусь, доктора физико-математических наук, профессора Николая Николаевича Сироты (ушел из жизни 6 января 2006 года).

Николай Николаевич Сирота внес большой вклад в развитие физики и химии твердого тела, металлов, полупроводников, физико-химического анализа конденсированных сред, а также в подготовку научных, научно-педагогических и инженерных кадров.

Ученый родился в Санкт-Петербурге. В 1936 году окончил Московский институт стали и сплавов и поступил в аспирантуру. В 1939 году Н.Н. Сирота успешно защитил кандидатскую диссертацию по исследованию физики процессов отпуска закаленной стали и начал заниматься научной и преподавательской деятельностью на кафедре магнетизма физфака МГУ.

По распоряжению Всесоюзного комитета высшей школы СССР весной 1940 года Н.Н. Сироту направили заведовать кафедрой физического металловедения и термообработки Мариупольского металлургического института. В 1942-43 годах Н.Н. Сирота служил в бронетанковых частях Красной Армии, а после демобилизации был направлен в ИОНХ АН СССР в качестве докторанта, где работал по оборонной тематике старшим научным сотрудником под руководством академика Г.Г. Уразова. В этот период им были выполнены фундаментальные работы по термодинамике и кинетике фазовых переходов, по метастабильным состояниям конденсированных систем, которые явились важным вкладом в развитие современного материаловедения и разработку новых перспективных материалов. По результатам этих работ в 1950 году Н.Н. Сирота защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук и в 1952 году был утвержден в звании профессора.

В 1956 году Николая Николаевича избирают академиком АН БССР, в 1957 году он переезжает в Минск, где при поддержке академика АН СССР А.Ф. Иоффе он организывает отдел физики твердого тела и полупроводников. В 1963 году на базе этого отдела создается Институт физики твердого тела и полупроводников АН БССР (ИФТТП АН БССР), директором и научным руководителем которого Н.Н. Сирота проработал до 1975 года. В основу научной тематики нового института Н.Н. Сирота заложил подходы, связанные с выяснением физических свойств твердых тел в зависимости от характера

и энергии межатомного взаимодействия, с исследованием вариации параметров равновесия фаз с составом, давлением, температурой, электрическими и магнитными полями, с изучением свойств твердых тел в экстремальных условиях. Под руководством Николая Николаевича институт за короткое время сформировался в крупный научно-исследовательский центр по физике твердого тела.

В своих научных исследованиях Н.Н. Сирота развивает оригинальную теорию фазовых превращений непервого рода, представляющую принципиальный интерес, дает общую теорию образования метастабильных фаз при кристаллизации и фазовых переходах. Им впервые показана возможность формирования метастабильных фаз при нормальных температуре и давлении, рассмотрены факторы влияния, в том числе внешних воздействий и дисперсности, на появление метастабильных полиморфных модификаций. Н.Н. Сиротой построены p - T -диаграммы льда при высоких давлениях, низких и высоких температурах, фазовые диаграммы магнитного состояния различных материалов, выполнены фундаментальные исследования механизма и кинетики кристаллизации, в которых впервые поставлен и исследован вопрос о влиянии магнитных и электрических полей на кинетику фазовых переходов. Ученым выполнены важнейшие теоретические, экспериментальные исследования по проблемам межатомных взаимодействий в кристаллах, пространственного распределения электронной и спиновой плотностей; предложены и разработаны методы определения физических свойств кристаллов различных типов по функциям атомного рассеяния и картам электронной плотности, экспериментального уточнения волновых функций, описывающих состояние электронов в кристаллах.

Н.Н. Сирота один из первых предложил использовать соединения $A^{III}B^V$ в качестве полупроводниковых материалов. Он впервые показал связь ширины запрещенной зоны и энергии решетки, открыл ряд новых полупроводниковых материалов, перспективных для практического использования, исследовал двойные и тройные системы сверхпроводящих сплавов, соединений при обычных и высоких давлениях, рассмотрел вопросы термодинамики сверхпроводящих переходов, влияние давления на структурные переходы в сверхпроводниках. Большим достижением стала разработка бескатализаторного способа получения монокристаллических блоков кубического нитрида бора, по твердости равного алмазу и превосходящего его по термостойкости, послужившего

основой создания нового поколения обрабатывающего инструмента. Для ряда систем ферритов им построены диаграммы, описывающие поведение магнитных свойств в зависимости от состава, характера размещения ионов по подрешеткам.

Н.Н. Сирота вел широкую педагогическую и научно-организаторскую деятельность, создавая новые кафедры и проблемные лаборатории в вузах. С 1940 года он преподавал в Московском институте стали и сплавов, в МГУ на физическом факультете, в МИФИ, Мариупольском металлургическом институте, Белорусском государственном университете, Минском педагогическом институте, Московском государственном университете природообустройства. Н.Н. Сирота одним из первых в СССР читал курсы по физике и физико-химическому анализу твердого тела, курс по материалам для ядерной техники и энергетики, курс теоретической физики. С 1941 по 1987 год он возглавлял разные учебные кафедры: кафедру физики МИЦМиЗ, кафедру теоретической физики МПИ, кафедру физики твердого тела и полупроводников БГУ, кафедру физики МГУП.

Кафедрой физики Московского государственного университета природообустройства Н.Н. Сирота руководил с 1976 по 1987 год. Под его руководством на кафедре физики МГУП проведены следующие работы: использование нитрида бора в целях получения твердых покрытий материалов для ремонта гидромелиоративных машин и механизмов; исследование влияния дисперсности и смачиваемости на свойства пленочных сопротивлений для датчиков в мелиорации; исследование процессов стимулированного образования льда из термодинамической перенасыщенной фазы; исследование процессов интенсификации деструкции целлюлозы физическими методами; исследование температурной зависимости теплопроводности активных лазерных элементов – гранатов различных составов в области температур от гелиевых до комнатных, исследование термодинамики полиморфных переходов [1-3].

Сегодня кафедра физики ИМВХиС имени А.Н. Костякова является наследницей идей, которые реализовывал Н.Н. Сирота в стенах вуза. Сотрудники кафедры, осознавая себя представителями созданной им и предшественниками учеными-физиками научно-педагогической школы, стараются сохранять ее традиции, передавая их уже своим ученикам. Среди современных приоритетных направлений научной деятельности кафедры физики можно выделить работы в области термодинамики конденсированных сред,

в частности, исследовании термодинамических функций соединений бора и редкоземельных элементов [4-8], термодинамики физико-химических процессов [9, 10].

Н.Н. Сирота является автором более 700 научных публикаций, в том числе 6 монографий и более 60 авторских свидетельств на изобретения. Многие его работы изданы за рубежом. На протяжении ряда лет Н.Н. Сирота являлся членом редколлегии международного журнала «CrystalResearchandTechnology», а также журналов «Доклады АН БССР», «Известия АН СССР. Серия Металлы». За время работы ученым подготовлено более 100 кандидатов и 19 докторов наук.

Библиографический список

1. **Сирота Н.Н.** Влияние давления на полиморфные переходы в железе / Н.Н. Сирота, Н.А. Коноплин, Т.М. Сошнина // Доклады Академии наук. 2005. Т. 405, № 1. С. 39-41.
2. **Сирота Н.Н.** Фазовая р-Т диаграмма железа по данным разности свободных энергий его полиморфных модификаций / Н.Н. Сирота, Н. Коноплин, В.Л. Прищеп // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2005. № 11. С. 3-5.
3. **Сирота Н.Н.** Термический полиморфизм, валентность и некоторые свойства редкоземельных элементов / Н.Н. Сирота, А.В. Морозов, И.М. Сирота, Т.М. Сошнина // Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники. 2004. № 3. С. 19-23.
4. **Novikov V.V.** Crystal field and lattice disorder effects on the low-temperature thermodynamic properties of TmF_3 / V.V. Novikov, N.V. Mitroshenkov, A.V. Matovnikov, N.A. Konoplin [et al.] // Physica B: Condensed Matter. – 2022. – Vol. 631. – P. 413732. – DOI 10.1016/j.physb.2022.413732.
5. **Novikov V.V.** The properties of lattice, electronic and magnetic subsystems of erbium tetraboride based on calorimetric data at temperatures of 2-300 K / V.V. Novikov, A.V. Matovnikov, N.V. Mitroshenkov, A.V. Morozov [et al.] // Journal of Alloys and Compounds. 2013. Vol. 581. P. 431-434. – DOI 10.1016/j.jallcom.2013.07.074.
6. **Novikov V.V.** Low-temperature thermal properties and features of the phonon spectrum of lutetium tetraboride / N.V. Mitroshenkov, A.V. Matovnikov, A.V. Morozov [et al.] // Journal of Alloys and Compounds. 2014. Vol. 613. P. 170-174. – DOI 10.1016/j.jallcom.2014.06.030.
7. **Surucu G.** Electronic and thermodynamic properties of lanthanum tetraboride on low-temperature experimental and ab-initio calculation data / G. Surucu, H. Ozisik, E. Deligoz, A.V. Morozov [et al.] // Journal of Alloys and Compounds. 2021. Vol. 862. P. 158020. – DOI 10.1016/j.jallcom.2020.158020.
8. **Novikov V.V.** Ferromagnetic phase transition and anomalies of thermodynamic characteristics of copper-deficient $EuCu_2P_2$ at low temperatures / V.V. Novikov, A.V. Matovnikov, A.V. Morozov [et al.] // Journal of Alloys and Compounds. 2020. Vol. 844. P. 156150. – DOI 10.1016/j.jallcom.2020.156150.
9. **Кольцов В.Б.** Физико-химическое моделирование технологических процессов – современный путь создания новых ресурсосберегающих технологий / А.Я. Потемкин, Н.А. Коноплин [и др.] // Природобустройство. 2010. № 3. С. 98-102.
10. **Макальский Л.М.** Анализ будущей энергетической стратегии России / В.Т. Медведев, В.С. Сысоев [и др.] // Естественные и технические науки. 2018. № 7(121). С. 194-199.