

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

УДК 544.344.015

Е.М. СОКОЛОВСКАЯ. ВКЛАД В НАУКУ И ОБРАЗОВАНИЕ**Сергей Федорович Дунаев¹, Елена Федоровна Казакова¹, Наталья Евгеньевна Дмитриева¹**¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, химический факультет, кафедра общей химии**Автор, ответственный за переписку:** Наталья Евгеньевна Дмитриева, nnn19@yandex.ru

Аннотация. Евдокия Михайловна Соколовская (1923–2010) была заведующей кафедрой общей химии химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова с 1968 по 1992 г. Вплоть до начала нынешнего столетия Е.М. Соколовская оставалась единственной женщиной в МГУ, возглавлявшей кафедру химического профиля. Основная область деятельности профессора Е.М. Соколовской – фундаментальные исследования по развитию теории физико-химического анализа. Под ее руководством подготовлены более 120 кандидатов и 12 докторов наук. Результаты работ опубликованы более чем в 500 научных статьях и трех монографиях. За выдающиеся заслуги в области науки и педагогической деятельности Е.М. Соколовская была удостоена званий Почетного Профессора МГУ имени М.В. Ломоносова, «Заслуженный деятель науки РСФСР», награждена орденом Дружбы народов.

Ключевые слова: фазовые диаграммы, многокомпонентные металлические системы, история общей и неорганической химии в Московском университете имени М.В. Ломоносова

DOI: 10.55959/MSU0579-9384-2-2023-64-5-500-504

Благодарности. Авторы выражают благодарность химическому факультету за поддержку направления исследований.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках бюджетного финансирования МГУ имени М.В. Ломоносова, химический факультет № ЦИТИС: AAAA-A21-121011590083-9.

Для цитирования: Дунаев С.Ф., Казакова Е.Ф., Дмитриева Н.Е. Е.М. Соколовская. Вклад в науку и образование // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. Т. 64. № 5. С. 500–504.

MEMORABLE DATES

E.M. SOKOLOVSKAYA. CONTRIBUTION TO SCIENCE AND EDUCATION**Sergey F. Dunaev¹, Elena F. Kazakova¹, Natalia E. Dmitrieva¹**¹ Moscow State University, Department of Chemistry, Division of General Chemistry, Moscow, Russia**Corresponding author:** Natalia E. Dmitrieva, nnn19@yandex.ru

Abstract. Since 1968 on 1992 Eudoxia Mihajlovna Sokolovskaya was the head of the chair of the general chemistry, and up to the beginning of this century she remained the unique woman heading chair of a chemical profile in the Lomonosov Moscow State University. The main sphere of professor E.M.Sokolovskaya activity – the basic researches on development of the theory of the physical and chemical analysis. Under her management where prepared more than 120 candidates of science and 12 doctors of sciences. The results of the works are published in more than 500 scientific articles and in three monographies. For the outstanding merits in the field of a science and for successful pedagogical activity it has been awarded ranks of the Honourable Professor of the Moscow State University, and also ranks “the Honored worker of a science of RSFSR”, awarded the order of Friendship of the people.

Keywords: phase diagrams, multicomponent metal systems, history of general and inorganic chemistry at Lomonosov Moscow University

Financial Support. The study was carried out within the framework of budget financing of Lomonosov Moscow State University, Department of Chemistry № AAAA-A21-121011590083-9.

For citation: Dunaev S.F., Kazakova E.F., Dmitrieva N.E. Eudokia Mikhailovna Sokolovskaya. Contribution to science and education // Vestn. Moscow University Ser.2. Chemistry. T. 64. № 5. S. 500–504.

Заслуженному деятелю науки РФ, заслуженному профессору МГУ имени М.В. Ломоносова Евдокии Михайловне Соколовской в 2023 г. исполнилось 100 лет со дня рождения.

Евдокия Михайловна Соколовская родилась 13 марта 1923 г. в с. Городище Брянской обл. В 1940 г. она поступила на химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, который с отличием окончила в 1947 г. За работу во время войны на трудовом фронте Евдокия Михайловна в 1946 г. была награждена медалью «За трудовую доблесть в годы Великой Отечественной войны». В 1947 г. началась ее научная деятельность на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова сначала в должности младшего научного сотрудника, потом старшего, затем доцента, а с 1968 по 1992 г. – в должности профессора, заведующей кафедрой общей химии. Следует отметить, что вплоть до начала нынешнего столетия она оставалась в МГУ единственной женщиной, возглавлявшей кафедру химического профиля. В 1952 г. Е.М. Соколовская защитила кандидатскую, а в 1968 г. – докторскую диссертацию.

Основная область деятельности профессора Е.М. Соколовской – фундаментальные исследования в области теории физико-химического анализа, направленные на развитие обоснованных путей создания новых конструкционных материалов, основанных на изучении равновесных диаграмм состояния металлических систем, знании закономерностей образования и распада

равновесных и метастабильных фаз. Большинство этих работ носили приоритетный характер, положив начало научной школе, занимающейся разработкой физико-химических основ создания новых металлических материалов с заданными свойствами.

Первые работы Е.М. Соколовской, впоследствии оформленные в кандидатскую диссертацию, успешно защищенную в 1952 г., были посвящены исследованию взаимодействия палладия с металлами II группы. Эти работы легли в основу цикла исследований в области благородных металлов, которые проводились совместно с канд. хим. наук М.В. Раевской. В результате были построены более 50 диаграмм состояния двойных, тройных и четверных систем с участием рутения, палладия, платины и других благородных металлов. В середине 60-х годов прошлого века Е.М. Соколовской была создана научная группа, приступившая к изучению коррозионных характеристик и механических свойств сплавов на основе благородных металлов. Главной целью этих исследований стал поиск сплавов, способных заменить дорогостоящую платину, широко используемую в разных отраслях промышленности. Многолетние исследования увенчались успехом – созданием нового материала для использования в текстильной промышленности. Научные труды по металлохимии благородных металлов были обобщены в монографии «Физико-химия рутения и его сплавов», изданной в 1979 г. в соавторстве с М.В. Раевской [1].



Евдокия Михайловна Соколовская
(1923–2010)

При изучении процессов взаимодействия благородных металлов в тройных системах были впервые обнаружены около 40 новых тройных интерметаллидных фаз. Дальнейшие исследования были посвящены изучению закономерностей образования интерметаллидов и фаз на их основе, разработке систематики интерметаллидов разных типов, ответственных за уникальные физические свойства металлических материалов. Были установлены закономерности стабилизации этих фаз в многокомпонентных системах, показано влияние природы легирующих добавок на магнитные характеристики редкоземельных металлов (РЗМ), в частности, на температуру перехода в магнитоупорядоченное состояние, намагниченность насыщения, коэрцитивную силу [2, 3]. В 80-е годы прошлого века Е.М. Соколовская продолжила исследования закономерностей образования интерметаллидных фаз РЗМ с особыми электрофизическими свойствами. Е.М. Соколовской и Ю.Д. Серопегиним были начаты и продолжаются до настоящего времени работы по синтезу, изучению кристаллической структуры и физических свойств тройных интерметалличе-

ских соединений РЗМ (Ce, La, Sc и Nd) с платиноидами и другими элементами. Открыты новые соединения $CeRu_4Si_2$ и $Ce_3Pd_{20}Ge_6$, относящиеся к классу тяжелоформионных или кондосоединений. Впоследствии для этих соединений были получены рекордные характеристики по кондо-эффекту. Кондо-эффект вызывает увеличение эффективной массы электронов в 200 раз и более по сравнению с обычной металлической связью за счет образования кондоподрешетки, в которой магнитные атомы занимают определенную кристаллографическую позицию [4].

Применение новых методов экспериментальных исследований и обработки результатов на только что появившихся тогда в научной практике ЭВМ позволило получить качественно новые сверхжаропрочные сложнoleгированные конструкционные материалы на основе Ni и тугоплавких металлов IV–VI групп. За цикл работ по химии жаропрочных материалов профессор Е.М. Соколовская была удостоена Ломоносовской премии I степени. Были расширены исследования прикладного характера, направленные на разработку новых

композиционных материалов на металлической основе для авиации и ракетостроения.

Исследования по химии композиционных материалов (КМ) велись по трем направлениям: создание слоистых (С.Ф. Дунаев), дисперсноупрочненных и волокнистых (Л.С. Гузей) композиций, а также материалов эвтектического типа, получаемых направленной кристаллизацией сплавов.

Один из важнейших результатов исследований слоистых КМ – создание новой физико-химической классификации неорганических композиционных материалов, которая, основываясь на различиях во взаимодействии элементов на поверхности раздела, определяемых соответствующей диаграммой состояния, позволяет с необходимой степенью точности предсказывать строение переходных зон в слоистых КМ на основе легких сплавов, а также дает возможность оценить ресурс работоспособности материалов с заданными механическими свойствами [5].

В процессе создания новых КМ были решены методические задачи, нашедшие впоследствии применение в научной практике. В частности, были разработаны основы кинетического метода построения диаграмм фазовых равновесий [6], позволившие в короткий срок построить более двух десятков изотермических сечений тройных и четверных систем на основе магния, алюминия и других металлов, которые использовались для разработки новых КМ.

Еще одной важной методической задачей, получившей интересное решение, было преодоление сложностей, возникающих при обработке информации по диаграммам состояния систем (с числом компонентов более трех) и требующих использования в общем случае n -мерного пространства. Под научным руководством Е.М. Соколовской ее ученики докт. хим. наук Е.М. Слюсаренко и докт. хим. наук, профессор С.Ф. Дунаев создали новый метод представления диаграмм фазовых равновесий, основанный на использовании графов [7]. В результате эксперимент для установления реально существующих равновесий требует значительно меньших затрат времени и материальных ресурсов, чем при использовании метода проб и ошибок.

Е.М. Соколовская и Л.С. Гузей работали над созданием волокнистых КМ с металлической матрицей на основе жаропрочных сплавов Ni, Cr и Al, представляющих собой физико-химическое соединение разнородных веществ, между которыми возможны процессы переноса веществ и химические реакции, особенно в условиях высо-

котемпературной эксплуатации. Важное значение при комплексном изучении термодинамической и кинетической совместимости систем, образующих волокнистые КМ, приобрели термодинамический анализ возможных химических реакций, а также применение метода Вагнера, не имеющего ограничений по числу компонентов системы в твердых растворах.

Еще одним шагом в развитии термодинамических методов предсказания фазовых равновесий в многокомпонентных металлических системах явилось термодинамическое моделирование фазовых равновесий («Calphad-метод»), в котором на основании экспериментальных данных по фазовым границам и термодинамическим свойствам фаз двойных систем строятся модели фазовых равновесий в тройных и более сложных системах [8, 9]. Это направление продолжает успешно развиваться под руководством канд. хим. наук В.Н. Кузнецова.

В работах, выполненных Е.М. Соколовской, много внимания уделялось изучению характера и механизмов химических процессов, протекающих при сверхбыстрой ($\sim 10^6$ град/с) закалке из жидкого состояния различных по составу алюминиевых сплавов (канд. хим. наук Е.Ф. Казакова), обработке твердых сплавов мощными дозами механической энергии (докт. хим. наук В.И. Фадеева, канд. хим. наук В.К. Портной). Применение этих технологических приемов позволяет в ряде случаев улучшить прочностные характеристики алюминиевых сплавов в несколько раз [10].

Под руководством профессора Е.М. Соколовской подготовлены более 120 кандидатов и 12 докторов наук. По результатам работ опубликованы более 500 научных статей и три монографии.

Е.М. Соколовская успешно сочетала научную, педагогическую работу с активной общественной и административной деятельностью. В течение 35 лет профессор Е.М. Соколовская читала лекции по спецкурсам: «Физико-химический анализ» и «Химия металлических сплавов»; читала курс «Общая и неорганическая химия» студентам-геохимикам. Ею были опубликованы учебники по металлохимии и общей химии [11–13]. Для многих поколений студентов Е.М. Соколовская была любимым учителем, открывшим для них мир науки.

Е.М. Соколовская была председателем методического Совета химического факультета (1982–1989), заместителем председателя методического Совета МГУ имени М.В. Ломоносова, заместителем председателя методического

Совета по преподаванию химии Минвуза СССР (1972–1989), заместителем декана химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова по учебной работе (1962–1968). Она руководила подготовкой Всесоюзных олимпиад для школьников, являясь председателем оргкомитетов. В течение 12 лет (1970–1982) профессор Е.М. Соколовская была национальным предста-

вителем в ИЮПАКе (Комитете по преподаванию химии в университетах).

За выдающиеся заслуги в области науки и за успешную педагогическую деятельность Е.М. Соколовская была удостоена звания Почетного Профессора МГУ имени М.В. Ломоносова, а также звания «Заслуженный деятель науки РСФСР» и награждена орденом Дружбы народов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Раевская М.В., Соколовская Е.М. // Физико-химия рутения и его сплавов. М., 1979. 230 с.
2. Канделаки М.М., Казакова Е.Ф., Соколовская Е.М., Раевская М.В. // Изв. АН СССР. Металлы. 1985. № 6. С. 201.
3. Ефременко Н.Е., Соколовская Е.М., Раевская М.В., Казакова Е.Ф. Стабильные и метастабильные фазовые равновесия в металлических системах. М., 1985. С. 84.
4. Bauer E., Hilscher G., Vichor H., Paul Ch., Scheidt E.W., Gribov A., Seropegin Yu., Noel H., Sigrist M., Rogl P. // Physical Review Letters. 2004. Vol. 92. № 2. P. 027003-1.
5. Русняк В.Д., Дунаев С.Ф., Слюсаренко Е.М., Соколовская Е.М. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. 1983. Т. 24. № 6. С. 564.
6. Слюсаренко Е.М., Дунаев С.Ф., Соколовская Е.М. и др. // Кинетические методы построения диаграмм состояния. Диаграммы состояния в материаловедении. Киев, 1984. С. 73.
7. Слюсаренко Е.М. // Тез. докл. V Всесоюз. конф. по кристаллохимии интерметаллических соединений. Львов, 1989. С. 94.
8. Соколовская Е.М., Кузнецов В.Н., Гузей Л.С., Орынбеков С.Б., Маканов У.М. // Влияние легирования на взаимодействие алюминиевых сплавов углеродными материалами. Легкие и жаропрочные сплавы и их обработка (к 80-летию со дня рождения А.Ф. Белова). М., 1986. С. 293.
9. Kuznetsov V.N., Zhmurko G.P., Sokolovskaya E.M. // J. Less-Common Met. 1990. Vol. 163. 1. P. 1.
10. Соколовская Е.М., Казакова Е.Ф., Поддьякова Е.И. // Междунар. конф. по композиционным материалам. Л., 1991. С. 132.
11. Соколовская Е.М., Гузей Л.С. // Физикохимия композиционных материалов. М., 1978. 255 с.
12. Соколовская Е.М., Гузей Л.С. // Металлохимия. М., 1986. 264 с.
13. Соколовская Е.М., Гузей Л.С. // Общая химия. М., 1989. 640 с.

Информация об авторах

Дунаев Сергей Федорович – зав. кафедрой общей химии химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, профессор, докт. хим. наук (sfdunaev@mail.ru);

Казакова Елена Федоровна – доцент кафедры общей химии химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, канд. хим. наук (elenakaz49@gmail.com);

Дмитриева Наталья Евгеньевна – ст. препод. кафедры общей химии химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, канд. хим. наук (nnn19@yandex.ru).

Вклад авторов. Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 05.01.2023;
одобрена после рецензирования 10.02.2023;
принята к публикации 15.02.2023.