

## ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

## К истории экспериментальных и теоретических исследований молекулярных сил притяжения между твёрдыми телами

Н.П. Данилова

*От редколлегии.* На сессии Отделения физических наук РАН, посвящённой 100-летию со дня рождения Евгения Михайловича Лифшица, после доклада Е.И. Каца "Силы Ван-дер-Ваальса, Казимира и Лифшица в мягкой материи" (см. с. 964 – 969 этого номера УФН) сотрудница кафедры физики низких температур и сверхпроводимости физического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова Нина Петровна Данилова сделала интересное и поучительное дополнение об истории привлечения Е.М. Лифшица к объяснению экспериментальных результатов, полученных И.И. Абрикосовой и Б.В. Дерягиным. Текст этого дополнения редколлегия журнала УФН сочла целесообразным поместить в разделе "Письма в редакцию" в юбилейной подборке материалов к 100-летию Е.М. Лифшица, публикуемых в этом номере УФН.

**Ключевые слова:** из истории физики, молекулярное притяжение, молекулярные силы, дальнодействующие силы, флуктуационные силы, дисперсионное взаимодействие

PACS numbers: 01.65.+g, 05.40.–a, 34.35.+a

DOI: 10.3367/UFNr.0185.201509j.1003

Фактически сначала была выполнена экспериментальная работа [1 – 3]. Работа Е.М. Лифшица [4] появилась позже, в какой-то степени благодаря экспериментальной.

В 1949 году в Институте физической химии (ИФХ) АН СССР в лаборатории поверхностных явлений, руководимой в то время членом-корреспондентом АН СССР Б.В. Дерягиным [5, 6], И.И. Абрикосова<sup>1</sup> начала экспериментальную работу по прямому измерению сил молекулярного притяжения между твёрдыми телами как функции их взаимного расстояния. Описаний такого рода экспериментов, хотя бы качественных, на тот момент не существовало. Задача измерения встрети-

лась с исключительными экспериментальными трудностями, и успех работы в значительной степени зависел от правильного выбора как метода измерения, так и от объектов исследования. Только по прошествии примерно пяти лет удалось получить чёткие, хорошо воспроизводимые зависимости сил взаимодействия от микронных расстояний между двумя кварцевыми поверхностями.

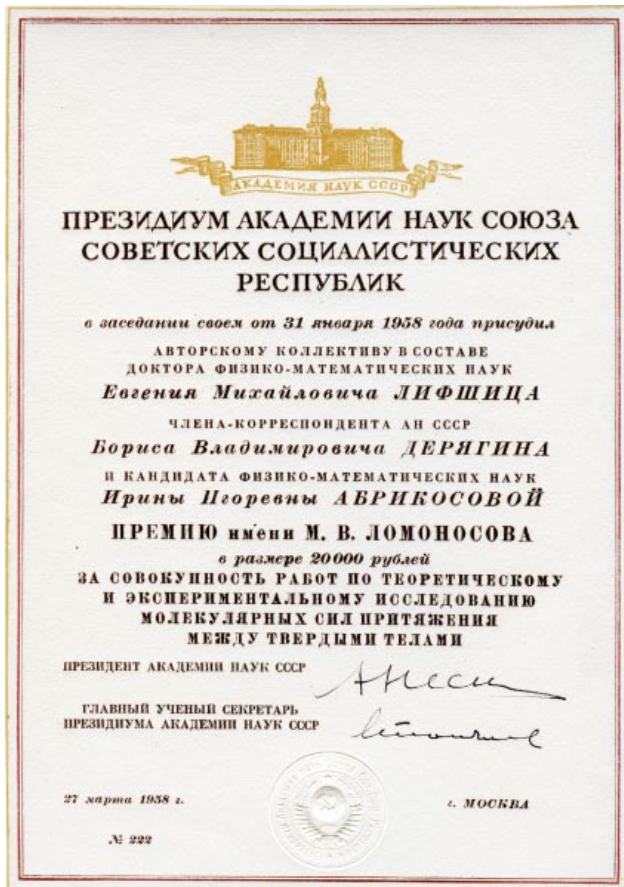
И.И. Абрикосова показала результаты А.И. Шальникову, который ей часто помогал советом, подсказками и различными деталями для экспериментальной установки. Александр Иосифович оценил результаты и посоветовал писать диссертацию. Но Ирина Игоревна жаловалась на отсутствие строгой современной теории, которая была бы существенным доказательством молекулярной природы измеренного на опыте эффекта притяжения между твёрдыми телами. Тогда А.И. Шальников тут же обратился к Л.Д. Ландау с просьбой выслушать И.И. Абрикосову, которая в тот же день рассказала Льву Давидовичу о своём эксперименте. Л.Д. Ландау заинтересовался результатами и привлёк к этой работе Е.М. Лифшица [7, 8]. Буквально дней через десять Б.В. Дерягина и И.И. Абрикосову пригласили на теоретический семинар в Институт физических проблем (ИФП) АН СССР на доклад Е.М. Лифшица.

Так впервые в 1954 году Е.М. Лифшицем была доложена теория молекулярных сил притяжения между твёрдыми телами. Расчёты по этой теории хорошо совпадали с данными эксперимента — экспериментальные точки для разных образцов в разных сериях экспериментов хорошо ложились на теоретическую кривую. Это согласие теории и эксперимента подтвердило гипотезу

<sup>1</sup> Ирина Игоревна Абрикосова — физик-экспериментатор, ученица академика Александра Иосифовича Шальникова. В 1945 году окончила кафедру физики низких температур физического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ). Следует отметить, что в 1943–1955 гг. кафедра располагалась в стенах Института физических проблем (ИФП) АН СССР и лекции студентам читали сотрудники ИФП. В 1945–1948 гг. И.И. Абрикосова работала в Лаборатории № 2 АН СССР с И.В. Курчатовым, в 1949–1960 гг. — в Институте физической химии (ИФХ) АН СССР с Б.В. Дерягиным, а в 1961–1977 гг. она продолжала свою работу на кафедре физики низких температур физфака МГУ.

**Н.П. Данилова.** Кафедра физики низких температур и сверхпроводимости физического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Ленинские горы 1, стр. 2, 119991 Москва, Российская Федерация  
E-mail: danil@mig.phys.msu.ru

Статья поступила 21 апреля 2015 г.



**Рис. 1.** Постановление Президиума АН СССР № 222 от 27 марта 1958 года о присуждении коллективу авторов в составе Е.М. Лифшица, Б.В. Дерягина и И.И. Абрикосовой премии им. М.В. Ломоносова за совокупность работ по теоретическому и экспериментальному исследованию молекулярных сил притяжения между твёрдыми телами.

об электромагнитной природе молекулярных сил, высказанную П.Н. Лебедевым ещё в 1894 г.

В 1955 году Ирина Игоревна с успехом защитила кандидатскую диссертацию (на Учёном совете в ИФХ АН СССР было даже предложено присудить ей сразу степень доктора физико-математических наук). Вскоре на семинаре П.Л. Капицы ("Капишнике"), регулярно проводившемся по средам в ИФП, был заслушан доклад И.И. Абрикосовой.

В 1957 году работа Е.М. Лифшица, И.И. Абрикосовой и Б.В. Дерягина была выдвинута на Ленинскую премию. Но в тот год Ленинской премией была заслуженно отмечена блестящая работа Е.К. Завойского по открытию и изучению парамагнитного резонанса.

Но уже в 1958 г. Президиум АН СССР присудил авторскому коллективу (в составе доктора физ.-мат. наук Е.М. Лифшица, члена-корреспондента АН СССР Б.В. Дерягина и кандидата физ.-мат. наук И.И. Абрикосовой) Премию имени М.В. Ломоносова "За совокупность работ по теоретическому и экспериментальному исследованию молекулярных сил притяжения между твёрдыми телами" (см. рис. 1).

Таким образом, эта работа была сразу же высоко оценена научным сообществом.

### Список литературы

1. Дерягин Б В, Абрикосова И И *ЖЭТФ* **21** 945 (1951)
2. Дерягин Б В, Абрикосова И И *ДАН СССР* **90** 1055 (1953)
3. Derjaguin B V, Titijevskaia A S, Abricossova I I, Malkina A D *Discuss. Faraday Soc.* **18** 24 (1954)
4. Лифшиц Е М *ЖЭТФ* **29** 94 (1955); Lifshitz E M *Sov. Phys. JETP* **2** 73 (1956)
5. Ролдугин В И "Борис Владимирович Дерягин" *Росс. хим. журн.* **50** (5) 134 (2006)
6. Бойнович Л Б "Академик Б.В. Дерягин (1902–1994 гг.)" *История науки и техники* (11) 54 (2009)
7. Дзялошинский И Е, Питаевский Л П "Евгений Михайлович Лифшиц (К шестидесятилетию со дня рождения)" *УФН* **115** 333 (1975); Dzyaloshinskii I E, Pitaevskii L P "Evgenii Mikhailovich Lifshitz (on his sixtieth birthday)" *Sov. Phys. Usp.* **18** 167 (1975)
8. Андреев А Ф и др. "Памяти Евгения Михайловича Лифшица" *УФН* **148** 549 (1986); Andreev A F et al. "Evgenii Mikhailovich Lifshitz (Obituary)" *Sov. Phys. Usp.* **29** 294 (1986)

### A note on the history of experimental and theoretical research into molecular attraction forces between solids

**N.P. Danilova**

*Faculty of Physics, M.V. Lomonosov Moscow State University,  
Leninskie gory 1, str. 2, 119991 Moscow, Russian Federation  
E-mail: danil@mig.phys.msu.ru*

**From the Editorial Board.** In a brief followup to the talk by E.I. Kats on "Van der Waals, Casimir, and Lifshitz forces in soft matter" (see pp. 964–969 of this issue) at the E.M. Lifshitz centennial session of the Physical Sciences Division of the Russian Academy of Sciences, an interesting and instructive story was told by Nina Petrovna Danilova (Department of Low Temperature Physics and Superconductivity, Faculty of Physics, M.V. Lomonosov Moscow State University) of how E.M. Lifshitz was enlisted to explain the experimental results of I.I. Abrikosova and B.V. Derjaguin. The Editorial Board of "Uspekhi Fizicheskikh Nauk" (*UFN*) ["Physics–Uspekhi"] journal found the story appropriate to be published in the "Letters to the Editor" section of *UFN* in a jubilee selection of works marking the centennial of E.M. Lifshitz' birth.

**Keywords:** from the history of physics, molecular attraction, molecular forces, long-range forces, fluctuation forces, dispersion interactions

PACS numbers: **01.65. + g, 05.40. – a, 34.35. + a**

DOI: 10.3367/UFNr.0185.201509j.1003

Bibliography — 8 references

Received 21 April 2015

*Uspekhi Fizicheskikh Nauk* **185** (9) 1003–1004 (2015)

*Physics–Uspekhi* **58** (9) (2015)