

УДК 929

DOI: 10.21209/1996-7853-2019-14-6-71-80

**Ирина Александровна Крайнева,***Институт систем информатики им. А. П. Ершова  
Сибирское отделение Российской академии наук  
(г. Новосибирск, Россия),  
e-mail: cora@iis.nsk.su***Академик Сергей Львович Соболев в советском атомном проекте**

Статья посвящена академику Сергею Львовичу Соболеву (1908–1989) – выдающемуся учёному XX века. Актуальность данной статьи обусловлена возможностью детализировать деятельность академика Соболева в период работы в одной из организаций советского атомного проекта (САП) – Лаборатории измерительных приборов (ЛИПАН, Лаборатория № 2, ныне Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»). Эта возможность обусловлена открытой публикацией документов САП. Новая информация касается, в частности, области разработки диффузионного метода получения высокообогащенного урана-235. Цель статьи – осветить ранее не известные сферы приложения сил учёного. Исследование проведено с учётом соотношения экстернального и интернального подходов к истории науки, микроаналитической стратегии, биографического метода, контент-анализа источников. Стало очевидно, что деятельность выдающегося учёного в САП не исчерпывалась математическими расчётами. Она включала большую научно-организационную и педагогическую работу. 13 лет Соболев работал в советском атомном проекте – с 1943 по 1956 год. Он был назначен одним из заместителей И. В. Курчатова. Как показало исследование, работа требовала решения им огромного числа разнообразных научных, технологических и организационных проблем. Соболеву приходилось не только ставить задачи вычислителям. Он разрабатывал вопросы автоматического регулирования промышленного разделения изотопов, снижал потери производства. В атомном проекте Соболев приобщился к вычислительной математике, стал адептом электронной вычислительной техники. Он защищал науку от идеологического вмешательства функционеров от философии. Как один из создателей Сибирского отделения АН СССР, С. Л. Соболев стал его символом, имя учёного носит созданный им Институт математики.

**Ключевые слова:** С. Л. Соболев, И. К. Кикоин, Ф. Ланге, советский атомный проект, диффузионный метод, разделение изотопов урана, вычислительная математика

**Irina A. Krayneva,***A. P. Ershov Institute of Informatics Systems, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences  
(Novosibirsk, Russia),  
e-mail: cora@iis.nsk.su***Academician Sergey L. Sobolev in the Soviet Atomic Project**

This paper is dedicated to Academician Sergey Lvovich Sobolev (1908–1989), an outstanding scientist of the 20th century. The relevance of this study stems from the details of Academician Sobolev's involvement in the Soviet atomic project (SAP), where he worked in the Laboratory of Measuring Instruments (LIPAN, Laboratory no. 2, now a National Research Center, the so-called Kurchatov Institute). This study has become possible thanks to the open publication of SAP documents. The new information concerns, in particular, the development of the diffusion method for obtaining highly enriched uranium-235. The purpose of the paper is to highlight the previously unknown talents of the scientist and the ways he applied them. The author employs both the external and internal approaches to the history of science, microanalytical strategy, biographical method, content analysis of sources. It has become evident that Sergey Sobolev did not limit himself to mathematical calculations. His areas of concern included science, organization and pedagogics. For 13 years, from 1943 to 1956, Sobolev was involved in the Soviet Atomic Project. He was appointed one of the deputies of I. V. Kurchatov. As the study shows, he had to solve a large number of diverse scientific, technological and organizational problems. Apart from setting tasks for calculators, he worked on the automatic regulation of industrial isotope separation and reduction of production losses. Working for the Atomic Project, Sobolev got interested in computational mathematics and became an adept of electronic computing. He supported the foundations of science and protected it against the ideological interference of functionaries. His stout support of genetics and cybernetics produced an effect. As a founder of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences, S. L. Sobolev became its iconic image; the Institute of Mathematics he founded was named after him.

**Keywords:** S. L. Sobolev, I. K. Kikoin, F. Lange, atomic project of the USSR, diffusion method, uranium isotope separation, computational mathematics

© Крайнева И. А., 2019





**Введение.** Жизнь и деятельность математика, академика С. Л. Соболева не единожды была объектом исследования и описания, ему посвящена обширная литература, она всесторонне раскрывает его личность как учёного и человека [2; 4; 8; 9; 12; 15]. Актуальность данной статьи обусловлена следующими обстоятельствами: выявление новых документов даёт возможность конкретизации деятельности академика Соболева в период работы в одной из организаций советского атомного проекта (САП) – Лаборатории измерительных приборов (ЛИПАН, Лаборатория № 2, ныне Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»), в частности, в области разработки диффузионного метода получения высокообогащённого урана-235. Стало очевидно, что деятельность выдающегося учёного в атомном проекте не исчерпывалась математическими расчётами, но включала большую научно-организационную и педагогическую работу. С. Л. Соболев работал в САП с 1943 по 1957 год, в конце этого периода – с 1956 года – он принимал активное участие в подготовительной кампании по организации Сибирского отделения АН СССР. С 1935 года он являлся профессором МГУ, в котором в 1952 году возглавил кафедру вычислительной математики.

Во второй половине 1990-х годов была рассекречена часть документов советского атомного проекта (САП), вследствие чего источниковедение и историография этого феномена обогатились значительным количеством документов, исследований историков, аналитикой непосредственных участников проекта, воспоминаний. Они посвящены как самому проекту в целом, так и его отдельным направлениям и персоналиям. Подчёркнём значение для истории науки публикации многотомного издания документов САП<sup>1</sup>. Это богатейший корпус источников, который содержит документы по многим аспектам: политическим, экономическим, организационным, научным. Историкам науки предстоит большая работа. Многие даже крупные деятели науки не удостоились монографических исследований, среди них – М. В. Келдыш, Н. Н. Семенов, Ю. Б. Харитон и др. Вновь открытые документы способствуют возможностям такой работы.

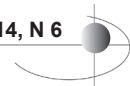
В мае 1996 года в Дубне на базе Объединённого института ядерных исследова-

ований был проведён Международный симпозиум «Наука и общество: история советского атомного проекта (40–50-е гг.)» (ИСАП-96) [11]. Одной из центральных проблем САП – созданию «ядерной взрывчатки», производству расщепляющихся материалов – посвящены некоторые доклады [13; 14]. Проблема разделения изотопов урана-235 раскрыт Е. Т. Артемовым А. Э. Беделем [1]. Авторы показали историю предприятия по производству высокообогащённого урана (U-235), Уральского химического комбината (комбинат № 813), о строительстве которого было объявлено в сентябре 1945 года на заседании Технического совета Специального комитета Государственного комитета обороны (ТС СК ГКО). На вооружение был принят диффузионный метод разделения изотопов урана, который должен был реализовать руководитель сектора и заместитель начальника Лаборатории № 2 д-р физ.-мат. наук И. К. Кикоин (1908–1984). Руководителем инженерных работ был назначен заведующий кафедрой гидромашин Ленинградского политехнического института, член-корреспондент АН СССР И. Н. Вознесенский (1887–1946), а расчётно-теоретических работ – академик С. Л. Соболев (1908–1989) – заместитель начальника Лаборатории № 2.

**Методология и методы исследования.** Методологическая парадигма, которая лежит в основе исследования по истории отечественной науки и техники, предполагает учёт соотношения экстерналистского и интерналистского подходов к данному феномену, к персональным историям её акторов. Данные аспекты являются теми маркерами, которые позволяют установить степень влияния, оказанного на формирование научного наследия учёных внешних по отношению к науке императивов (социально-экономические, идеологические, политические) и внутренних импульсов научного творчества (внутренняя логика развития науки, социально-психологические факторы, формирующие предпочтения учёных).

Персонализация исследования диктует ряд специфических стратегий и методов. В частности, микроаналитическая стратегия позволила углубиться в недра исторического контекста, который очерчен советским атомным проектом, выявить конкретные проявления научной и научно-организационной активности актора науки в данном проекте. Кроме того, для любой персональной истории актуален биографи-

<sup>1</sup> Атомный проект СССР: документы и материалы: в 3 т. / под общ. ред. Л. Д. Рябева; сост. П. П. Максименко [и др.]. – М.: Наука; Саратов, 1998–2009.



ческий метод. Он позволяет раскрыть, как личные обстоятельства в семье, в научном коллективе влияли на генезис воззрений, как общий социально-исторический контекст формировал мировоззренческие и психологические основания личности. Дополнительная проверка полученных данных – метод интервью – возможен в данном исследовании, поскольку живы ещё участники событий – родные, друзья, ученики и последователи акторов тех процессов в науке, которые сформировали идентичность учёных. Метод интервью является не только средством верификации источников, но и позволяет получить новые свидетельства по проблемным вопросам.

Исследование источников, интерпретация событий, нахождение скрытых и обоснование явных (трюизмов) причинных связей и закономерностей даёт контент-анализ – количественный и качественный анализ текстов на основе выявления маркеров – языковых средств, выбранных автором для обеспечения адекватного понимания адресатом его точки зрения. Этот метод применим к изучению типовых документов (письма, анкеты, аналитические записки, отчёты). Для характеристики деятельности исторических персонажей особое значение имеет выявление функциональной связи поступков, которая лежит в области социальной стратификации, принадлежности к референтной группе и стереотипов референциального поведения [3].

**Результаты исследования и их обсуждение.** В институтах Сибирского отделения АН СССР/РАН работали и по сей день трудятся участники САП. Среди них – основатели Отделения: математик и механик академик М. А. Лаврентьев; специалист в области аэродинамики академик С. А. Христианович. Большую группу учёных САП представляют математики: академики Н. Н. Яненко, Г. И. Марчук, С. К. Годунов, А. Н. Коновалов; члены-корреспонденты А. А. Ляпунов и Г. А. Михайлов. В когорте физиков – участников САП – такие выдающиеся учёные, как академики Г. И. Будкер, А. Н. Скринский, Б. В. Чириков и др.

Сергей Львович Соболев родился в 1908 году в Санкт-Петербурге в интеллигентной семье (отец – юрист, мать – медицинский работник). Математические способности обнаружились довольно рано, уже школьные учителя прочили ему успехи в математике [2, с. 4]. О широте интересов юного Соболева свидетельствует такой факт: практически одновременно

он окончил Ленинградский университет, физико-математический факультет (1929), и 1-ю Художественную студию по классу фортепиано (1930). Первая научная работа Соболева «Замечание по поводу работ проф. Салтыкова» принадлежит студенческим годам (1929) и написана по совету одного из его преподавателей члена-корреспондента АН СССР Н. М. Гюнтера<sup>1</sup>.

После окончания университета С. Л. Соболев поступил в Сейсмологический институт АН СССР, в теоретический отдел В. И. Смирнова, где позднее был разработан и применён к решению ряда динамических задач теории упругости метод функционально-инвариантных решений. Академическая карьера молодого С. Л. Соболева складывалась стремительно: в 24 года он был избран членом-корреспондентом АН СССР (1933), в возрасте 30 лет – академиком (1939). К этому времени его теория обобщённых функций (распределений) и пространства получила строгое математическое оформление и признание математиков [9, с. 955]. Продолжительный период деятельности С. Л. Соболева был связан с Математическим институтом им. Стеклова АН СССР. В годы войны (1941–1944) он был его директором, затем заведовал отделом. Ему пришлось организовывать эвакуацию института в Казань. Здесь Соболев занимался теоретическими вопросами движения жидкости во вращающемся сосуде. Как он писал в своей автобиографии: «...попутно применением тех же методов мною решён вопрос о почти периодичности решений некоторых типов уравнений математической физики»<sup>2</sup>. Учёный развивал теоретический базис для своей дальнейшей работы. Участие С. Л. Соболева в САП началось в марте 1943 года, когда его назначили заместителем начальника Лаборатории № 2 академика И. В. Курчатова.

В 1956 году у С. Л. Соболева и С. А. Христиановича, с которым они давно дружили и работали вместе в САП, зародилась идея о создании научного центра на востоке страны [15, с. 322–323]. Она возникла по аналогии с организацией дела в САП, где все процессы, организации, изделия, руководители были дублёрами друг друга.

<sup>1</sup> Соболев С. Л. Замечания по поводу работ Н. Н. Салтыкова «Исследования по теории уравнений с частными производными 1-го порядка одной неизвестной функции» и «О развитии теории уравнений с частными производными 1-го порядка одной неизвестной функции» // Доклады Академии наук СССР. – 1929. – № 7. – С. 168–170.

<sup>2</sup> НАСО. – Ф. 10. – Оп. 2. – Д. 537. – Л. 13.



Кроме того, опасность ядерного поражения диктовала создание мощного альтернативного научного кластера. Воплощение идеи возглавил академик М. А. Лаврентьев, который помимо научного обладал высоким потенциалом администратора. В Сибирском отделении АН СССР академик Соболев возглавил Институт математики с Вычислительным центром.

В частной жизни это был скромный, доброжелательный, обаятельный человек, любитель классической музыки, стихов, рукоделия. Жена Соболева, Ариадна Дмитриевна, получила медицинское образование, служила патологоанатомом, доктор медицинских наук (1965), в Новосибирске работала у известного кардиохирурга Е. Н. Мешалкина (1916–1997). В семье было семь детей: Светлана (1931), Наталья (1933), Евгения (1936), Сергей (1938), Татьяна (1945), Людмила (1947), Олег (1955). С ними жила няня Ольга Петровна Кус, немка, для которой Сергей Львович добыл разрешение остаться в его семье в военные и послевоенные годы. Жизнь семьи была хлопотной. Некоторые из этих фактов биографии получены методом интервью с дочерью Соболева Татьяной Сергеевной. Она рассказала, что в доме постоянно жили старшие и младшие родственники. Четырёхкомнатная квартира в 110 м<sup>2</sup> на Большой Калужской в доме № 13 была разделена на секции с помощью плотных штор: так создавалось приватное пространство. Обеденный стол стоял в прихожей: это был первый предмет, который видел входящий в квартиру посетитель<sup>1</sup>.

Контент-анализ документов САП показал, что работа в атомном проекте требовала от его участников огромного напряжения. С. Л. Соболев надолго исчезал из дома по делам проекта, однако сложные условия работы в САП отчасти компенсировались материальным и моральным поощрением сотрудников. Советское правительство не скупилось на награды и различные социальные льготы в случаях выполнения «специальных заданий правительства». При ПГУ была создана сеть закрытых медицинских учреждений, обслуживающих спецобъекты и спецучреждения<sup>2</sup>. Кроме того, девять ведущих учёных САП, в том числе С. Л. Соболев, имели право на обслуживание в Кремлёвской поликли-

нике вместе со всеми членами семьи<sup>3</sup>. По воспоминаниям А. Д. Соболевой, дача у них была в Мозжинке под Звенигородом, там семья отдыхала со второй половины 1948 года. Участок засадили плодовыми и лиственными деревьями, ягодными кустами [15, с. 358].

Для работников Лаборатории № 2, занятых на особо вредных производствах и нуждающихся в восстановлении здоровья, был организован профилакторий, санаторий в Хосте. Сотрудники и члены их семей обеспечивались платными путёвками в другие санатории и дома отдыха Хозяйственного управления СМ СССР. Некоторые работники обеспечивались спецпитанием<sup>4</sup>.

В Новосибирске семья Соболевых жила некоторое время на ул. Депутатской, напротив Оперного театра, а летом 1961 года переехала в Академгородок, в четырёхкомнатную квартиру на Морском проспекте. «Эта квартира состояла из двух двухкомнатных... Двери на лестничные клетки у них были в разных подъездах» [Там же, с. 324]. Это был открытый, гостеприимный дом. Соболевы вернулись в Москву после отставки Сергея Львовича с поста директора Института в 1984 году.

Микроаналитическая стратегия изучения деятельности Соболева и его окружения позволила выявить, что советский атомный проект был нелёгким испытанием для учёных. Строгая секретность создавала проблемы открытости науки. Некоторые вопросы научно-организационного характера решались с учётом этого обстоятельства. Но на первом месте стояли научно-производственные и конструкторско-технологические задачи.

Открытие процесса деления урана и появление возможности цепной реакции сделали создание ядерного оружия приоритетом научных исследований в США, Канаде, Англии и Германии, что с начала 1940 года привело к исчезновению из мировой печати публикаций о делении урана. АН СССР активизировала исследования по ядру в сентябре 1942 года [5, с. 72–80]. Но реально работы в САП начались после бомбардировок Хиросимы и Нагасаки в августе 1945 года.

Как уже отмечалось, проблема обогащения урана являлась центральной в атомных проектах. Это обстоятельство позволяет применить микроаналитику к

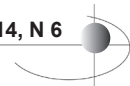
<sup>1</sup> Интервью с Т. Л. Соболевой 7 мая 1919 г.: архив автора.

<sup>2</sup> Атомный проект СССР. – М.: Физматлит, 2000. – Т. 2, кн. 3. – С. 307–311.

<sup>3</sup> Там же. – С. 754–755.

<sup>4</sup> Там же. – С. 236–239.





исследованию данного направления как отдельного события в САП. Удалось понять, что на тот момент были теоретически обоснованы и практически апробированы электромагнитный метод (в САП – Л. А. Арцимович) и ряд молекулярно-кинетических методов (газовой диффузии, термодиффузии и центрифугирования, в САП – И. К. Кикоин). В конце ноября 1942 года, ознакомившись с разведанными, И. В. Курчатов писал в правительство о том, что в них «подвергнут весьма тщательной разработке как теоретический, так и лабораторный метод разделения изотопов диффузией, над которым мало работали и работают физики Советского Союза... Английский комитет по использованию урана... пришёл к заключению, что метод диффузии газов через мелкие отверстия... является наиболее обещающим для производства в широком масштабе»<sup>1</sup> – (курсив наш). Затем в записке на имя академика А. Ф. Иоффе Курчатов сообщил о своём знакомстве с работами, «выполненными не в Академии наук»: «В материалах рассматривается разделение методом диффузии, по которому у нас работа не ведётся и не предполагена, а там, наоборот, получила самое широкое развитие»<sup>2</sup>. Однако И. В. Курчатов не совсем прав: в Харьковском УФТИ велись работы по изучению метода разделения газовых смесей в центрифуге.

Контент-анализ документов САП показал, что И. В. Курчатов был удивлён приоритету газодиффузионного метода перед центрифугированием в Манхэттенском проекте. Но поскольку газодиффузионный метод возобладал и здесь, он был взят на вооружение в САП. По опубликованным данным, стоимость американского атомного проекта оценивалась в 2 млрд долл., 275 млн из которых поглотило строительство газодиффузионного завода [5, с. 75]. Естественно, при создании советской атомной бомбы, которая должна была быть получена в сжатые сроки, проведение дополнительных исследований методом проб и ошибок старались избегать. И. В. Курчатов отмечал: «Получение материала заставило наряду с центрифугированием включить в план работ по проблеме и метод разделения диффузией... данные материалы позволяют, минуя первоначальную стадию, начать у нас в Союзе новое и весьма важ-

ное направление проблемы разделения изотопов» [14, с. 159].

Метод центрифугирования газовых смесей изучал в УФТИ Ф. Ф. Ланге (Fritz Lange, 1892–1987). Он родился в Берлине, в 1924 году окончил Берлинский университет. Будучи антифашистом, в 1933 году эмигрировал в Англию. В 1935 году переехал в Харьков по приглашению директора УФТИ А. И. Лейпунского, стал его заместителем по научной работе, в 1937–1941 годах руководил Лабораторией ударных напряжений (ЛУН УФТИ), доктор физико-математических наук (1940). Ф. Ланге, который проводил экспериментальные работы по центрифужному разделению газовых смесей, неоднократно обращался в Урановую комиссию АН с соответствующими предложениями<sup>3</sup>, в 1940 году вместе с В. А. Масловым и В. С. Шпинелем подавал заявки на изобретение метода разделения изотопов в газовой центрифуге<sup>4</sup>. С началом войны он был эвакуирован в Уфу, возглавил отдел Киевского института физики и математики АН УССР. В 1943 году прикомандирован к Лаборатории электрических явлений Института физики металлов УФА АН в Свердловске (руководитель И. К. Кикоин), профессор Уральского промышленного института. Некоторое время работал в Лаборатории № 2 в Свердловске, куда была передана построенная по его проекту центрифуга (Уфа, моторостроительный завод, лето 1943 г.)<sup>5</sup>.

При переводе группы Кикоина из Свердловска в Москву в начале 1943 года Ланге был оставлен в Свердловске. Причина кроется не только в ограничении на передвижения граждан немецкой национальности. Есть свидетельства напряжённых отношений с Кикоиным [10]. Но где-то в недрах «органов» поняли перспективность работ Ланге, опираясь на положительный отзыв ряда академиков, сделанный ещё в 1942 году, и по распоряжению Л. П. Берии его перевели в Москву, назначили руководителем лаборатории № 4 ПГУ<sup>6</sup>. В 1959 году Ланге вернулся в ГДР.

Работы по созданию газовых центрифуг для сепарирования изотопических смесей были продолжены в начале 1950-х годов Специалистам удалось преодолеть проблему возникновения текучести ме-

<sup>1</sup> Атомный проект СССР. – М.: Наука: Физматлит; Саров, 1998. – Т. 1, ч. 1. – С. 277.

<sup>2</sup> Там же. – С. 283.

<sup>3</sup> Там же. – Т. 1, ч. 1. – С. 224–225.

<sup>4</sup> Там же. – С. 167–168, 196–198, 213–216.

<sup>5</sup> Там же. – М.: Изд-во МФТИ, 2002. – Т. 1, ч. 2. – С. 656.

<sup>6</sup> Там же. – С. 352.



талла при вращении ротора центрифуги. Был введён в эксплуатацию крупный завод по разделению изотопов урана методом центрифугирования на комбинате № 813 в Верх-Нейвинском (ныне Новоуральск). Это было первое в мировой практике его промышленное освоение, крупное научно-техническое достижение. Новый метод позволял в 20–30 раз сократить расход электроэнергии, обладая и другими преимуществами<sup>1</sup>. Сейчас общепризнано, что «центробежный» способ разделения изотопов урана является преобладающим [14, с. 171–174].

Мы подробно остановились на данном вопросе, поскольку С. Л. Соболев тесно сотрудничал с И. К. Кикоиным и вместе с ним прошёл путь от начала освоения газодиффузионного метода разделения изотопов урана через его инженерно-техническую проработку до строительства газодиффузионного завода. Именно на данном поприще нашли применение фундаментальные исследования академика Соболева в области математической физики<sup>2</sup>.

Как видим, разведанные повлияли на выбор уже апробированного метода обогащения урана. Однако внутри проекта были и отступления. Так, И. Н. Вознесенский выбрал многоступенчатую конструкцию газодиффузионной машины вместо одноступенчатой в Манхэттенском проекте. Из-за технической сложности эта конструкция была отвергнута, время уходило, срывались сроки. Переживания, вызванные неудачей, подорвали здоровье Вознесенского, привели к его безвременной кончине в июне 1946 года [1, с. 39].

Проблемы на комбинате № 813 случались и позже. В октябре 1948 года в связи с выявившимися при пуске первых каскадов диффузионных машин большими потерями рабочего вещества Соболев представил подробные расчёты производительности завода с учётом потерь. Они показали, что без проведения специальных дополнительных мероприятий выработка продукта А-95 (U-235) будет крайне незначительна из-за потерь всего рабочего газа (гексафторида урана), его разложения и поглощения в связи с коррозией в компрессорах и трубопроводах. Эти потери не были учтены при

<sup>1</sup> Атомный проект СССР. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2000. – Т. 2, кн. 2. – С. 613–614.

<sup>2</sup> Соболев С. Л. Уравнения математической физики: учеб. пособие для физ.-мат. фак. ун-тов. – М.: Л.: Гостехиздат, 1947. – 440 с.; Он же. Некоторые применения функционального анализа в математической физике. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1950. – 255 с.

разработке технических заданий на проектирование завода: сказывалось отсутствие точных представлений об особенностях взаимодействия радиоактивных элементов с другими материалами [Там же, с. 43–45]<sup>3</sup>.

Особое значение в САП приобрела проблема автоматического регулирования процессов, протекающих в промышленных установках по разделению изотопов урана. Теоретические расчёты этих процессов также провёл С. Л. Соболев, и в августе 1946 года приступили к техническому проектированию системы регулирования на диффузионном заводе. Эта работа выполнялась совместно с Невским заводом им. В. И. Ленина в составе Центрального бюро турбомашиностроения в Ленинграде<sup>4</sup>.

С. Л. Соболев сотрудничал с группой И. В. Курчатова, которая разрабатывала первый советский экспериментальный уран-графитовый атомный реактор (уран-графитовый котёл) для получения плутония-239<sup>5</sup>. Он также составил «Заключение по вопросу о некоторых расчётах, касающихся установки № 470» в июле 1945 года, а также записку «Время установления равновесия в разделительной электролизной установке»<sup>6</sup>. Речь идёт о его участии в проектировании заводской установки для получения тяжёлой воды на Чирчикском электрохимическом комбинате в Узбекистане. Тяжёлая вода (оксид дейтерия D<sub>2</sub>O) использовалась в ядерных реакторах (котёл уран – тяжёлая вода) как теплоноситель и замедлитель нейтронов при получении плутония-239, трития и изотопов.

Ещё одно направление контент-анализа документов САП показало, что С. Л. Соболев вёл большую научно-организационную работу. В начале 1944 года группа учёных – И. К. Кикоин, А. И. Алиханов, И. Н. Вознесенский и С. Л. Соболев – выехали в Ленинград, чтобы выяснить, кто из физиков остался в живых, чтобы привлечь их в САП. Одновременно нужно было выявить те машиностроительные предприятия Ленинграда, которые могли бы способствовать реализации диффузионного метода разделения изотопов урана<sup>7</sup> (это касалось, например, изготовления турбокомпрессо-

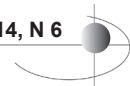
<sup>3</sup> Атомный проект СССР. – М.: Физматлит, 2003. – Т. 2, кн. 4. – С. 543–544.

<sup>4</sup> Там же. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2000. – Т. 2, кн. 2. – С. 575.

<sup>5</sup> Там же. – 1999. – Т. 2, кн. 1. – С. 415.

<sup>6</sup> Там же. – М.: Изд-во МФТИ, 2002. – Т. 1, ч. 2. – С. 573.

<sup>7</sup> Там же. – С. 35.



ров, которыми занялись на Кировском машиностроительном заводе)<sup>1</sup>. Вернувшись в Москву, учёные направили в правительство записку о целесообразности создания в Ленинграде филиала Лаборатории № 2. Соответствующее постановление ГКО было принято уже 15 марта 1944 года, филиал возглавил И. К. Кикоин. С. Л. Соболев пробыл в Ленинграде три месяца, с мая по июль.

В октябре 1947 года С. Л. Соболев был введён в состав Научно-технического совета Первого главного управления при Совете Министров СССР (НТС ПГУ)<sup>2</sup>, а в июне 1948 года – в состав Научно-технического совета при Лаборатории № 2 АН СССР по вопросам КБ-11 (Саров, Арзамас-16, ныне Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики)<sup>3</sup> – первого советского ядерного центра, который сначала являлся подразделением ЛИПАНа. Он стал принимать участие в заседаниях Совета. Кроме того, как член НТС ПГУ, он был обязан участвовать в государственных испытаниях оборудования для газодиффузионных заводов, разрабатывать нормы расхода элементов оборудования, а также проводить технико-экономические расчёты строительства самих заводов и их мощности<sup>4</sup>. Эта работа сопровождалась написанием соответствующих годовых и ежеквартальных планов и отчётов.

Известно, что большое значение в САП придавали разведанным, доступ к которым был ограничен. В апреле 1945 года И. В. Курчатов обратился в ПГУ с просьбой допустить С. Л. Соболева к переводу разведанных. Перевод соответствующих документов делали либо сотрудники Берии из Бюро № 2 Спецкомитета, которое работало с разведанными, либо И. К. Кикоин, который и помимо этого был чрезвычайно загружен<sup>5</sup>. В январе 1946 года по просьбе И. В. Курчатова Берия разрешил С. Л. Соболеву (в числе прочих) ознакомиться с материалами Бюро № 2 «в части диффузионного метода и завода»<sup>6</sup>. В феврале 1947 года Соболев, как заместитель Кур-

чатова, был допущен к материалам «по всем вопросам проблемы»<sup>7</sup>, а в апреле 1948 года он получил для ознакомления перевод лекций по ядерной физике, которые были размножены в 25 экземплярах «для служебного пользования». Допуск периодически обновлялся<sup>8</sup>.

Многие научно-технические вопросы в САП обсуждались и решались коллегиально, поэтому «для увязки теоретических и расчётных работ и контроля за выполнением заданий...» при Лаборатории № 2 был организован закрытый семинар в составе академиков Л. Д. Ландау, И. Г. Петровского, В. А. Фока, членов-корреспондентов АН СССР И. Е. Тамма, А. Н. Тихонова, Ю. Б. Харитона, д-ра физ.-мат. наук К. И. Щелкина. Руководство семинаром было возложено на С. Л. Соболева<sup>9</sup>.

В мае 1946 года И. В. Курчатов обратился к президенту АН СССР С. И. Вавилову с просьбой организовать в Лаборатории № 2 Учёный совет, который мог бы принимать к защите кандидатские и докторские диссертации «по разделам теоретической, экспериментальной и технической физики в области атомной энергии и связанным с ней вопросам». Он предлагал кандидатуру С. Л. Соболева в качестве учёного секретаря этого совета<sup>10</sup>. Соответствующее постановление было принято 14 февраля 1950 года, его реализация могла несколько сгладить изолированность учёных, которые стремились повысить свой научный статус.

Право присвоения учёных степеней кандидата и доктора наук было предоставлено ЛИПАНу, НИИ № 9, ПГУ (по проблемам материаловедения и технологий ядерного топливного цикла для всех видов реакторов) и НИИ химического машиностроения Министерства машиностроения и приборостроения. Их возглавили, соответственно, И. В. Курчатов, А. А. Бочвар и Н. А. Доллежал. С. Л. Соболев входил в Учёный совет Лаборатории № 2 как заместитель председателя, в Учёный совет НИИхиммаша. Присвоение учёных степеней производилось на основании представленных диссертаций и по результатам отчётов о выполненной исследовательской работе. При ВАК была организована специальная секция из девяти человек для рассмотрения диссертаций по тематике ПГУ,

<sup>1</sup> Атомный проект СССР. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1999. – Т. 2, кн. 1. – С. 62.

<sup>2</sup> Там же. – М.: Физматлит, 2000. – Т. 2, кн. 3. – С. 719.

<sup>3</sup> Там же. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1999. – Т. 2, кн. 1. – С. 499.

<sup>4</sup> Там же. – С. 323, 362.

<sup>5</sup> Там же. – М.: Изд-во МФТИ, 2002. – Т. 1, ч. 2. – С. 279.

<sup>6</sup> Там же. – М.: Физматлит, 2003. – Т. 2, кн. 4. – С. 419.

<sup>7</sup> Там же. – С. 432.

<sup>8</sup> Там же. – С. 581.

<sup>9</sup> Там же. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1999. – Т. 2, кн. 1. – С. 497.

<sup>10</sup> Там же. – 2000. – Т. 2, кн. 2. – С. 500.



в которую также входил С. Л. Соболев<sup>1</sup>. Известно, что среди сотрудников СО АН зачисленные в САП прошли будущие академики Н. Н. Яненко (1954 г., докторская диссертация), Г. И. Будкер (1956 г., докторская диссертация), Г. И. Марчук (1957 г., докторская диссертация) и другие учёные.

С. Л. Соболев участвовал в различных общественно-политических мероприятиях, которые влияли на судьбы науки. Так, он был одним из активных участников антилузинской кампании 1936 года [9, с. 979], а в 1944 году – среди 14 академиков, обратившихся к министру высшего образования СССР С. В. Кафтанову с протестом против результатов выборов декана физфака МГУ, где была провалена кандидатура И. Е. Тамма. Можно встретить утверждение, что этот случай отразил противостояние между консервативными и «новыми» физиками МГУ<sup>2</sup>. Однако есть другое свидетельство, которое выявляет межличностную конкуренцию И. Е. Тамма и Д. Д. Иваненко. Они оба были сторонниками «новой» физики, тем не менее, Иваненко активно возражал против избрания Тамма заведующим кафедрой (голосование 5 к 24 не в пользу Игоря Евгеньевича)<sup>3</sup>. С. Л. Соболев совместно с другими учёными участвовал в акциях по защите генетики, кибернетики, по применению математических методов в экономике, и эти обстоятельства хорошо известны. Учёному не пришлось сотрудничать с генетиками, как например, А. А. Ляпунову или А. Н. Колмогорову [7], но он на своём опыте осознал важность электронной вычислительной техники и активно поддерживал её развитие, как и саму кибернетику [15, с. 56–60, 107–110].

Вычислительным работам в САП придавалось особое значение. От них зависели практически все направления проекта. Помимо расчётно-теоретических работ в ЛИПАНе, в декабре 1949 года С. Л. Соболев был назначен руководителем расчётно-теоретического сектора на комбинате

№ 813. Он обязан был находиться на Урале не менее 50 % времени для выполнения работ (по согласованию с И. В. Курчатовым)<sup>4</sup>. Проблемы оптимизации вычислений в САП привели С. Л. Соболева к создателям ЭВМ, сделав его энтузиастом новой вычислительной техники. ЭВМ получили импульс развития в атомном проекте, хотя само их возникновение с ним не связано. В мае 1951 года было принято Постановление СМ СССР «О работах по РДС-6Т» (водородная бомба), где говорится об организации при НТС ПГУ математической секции (секция № 7) для научного руководства по разработке конструкций быстродействующих вычислительных машин, а также методов их эксплуатации. В состав секции вошли: академик М. В. Келдыш (председатель секции); академик И. Г. Петровский, академик С. Л. Соболев, член-корреспондент Н. Н. Боголюбов, член-корреспондент А. Н. Тихонов; члены секции по вопросам вычислительных машин – академик М. А. Лаврентьев, член-корреспондент С. А. Лебедев, инженеры Ю. Я. Базилевский и М. А. Лещенко. На секцию № 7 возлагались задачи рассмотрения планов научно-исследовательских, экспериментальных и проектных работ, а также проектов математических машин и планов работы организаций, выполняющих расчётные работы по тематике ПГУ [6, с. 129–130]. Весной 1952 года было принято постановление СМ СССР «О размещении выделенных ПГУ при СМ СССР быстродействующих машин и расчётно-математических бюро, работающих по заданиям ПГУ» по 3-й Миусской улице в трёх корпусах. Из этого документа следует, что С. Л. Соболев руководил одним из шести расчётно-математических бюро в САП.

Участие С. Л. Соболева в оборонной программе СССР отмечено рядом правительственных наград, что нашло отражение в таблице.

#### Правительственные награды академика С. Л. Соболева за участие в оборонной программе СССР

№ п/п	Награда	Дата	Основание
1	Сталинская премия II степени	1941 г.	За математические работы «Некоторые вопросы теории распространения колебаний» (1937) и «К теории нелинейных гиперболических уравнений с частными производными» (1939). Деньги (50 тыс. р.) переведены в фонд обороны
2	Орден Ленина	10.06.1945 г.	За выдающиеся заслуги в развитии науки и техники в связи с 220-летием АН СССР
3	Орден Ленина	1949 г.	За выполнение специального задания Правительства

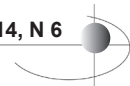
<sup>1</sup> Атомный проект СССР. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1999. – Т. 2, кн. 5. – С. 182–184.

<sup>2</sup> Там же. – М.: Изд-во МФТИ, 2002. – Т. 1, ч. 2. – С. 56.

<sup>3</sup> Сарданашвили Г. А. Я – учёный. Заметки теорфизика. – М.: УРСС, 2010. – С. 132–133.

<sup>4</sup> Атомный проект СССР. – М.: Физматлит, 2003. – Т. 2, кн. 4. – С. 363–364.





Окончание таблицы

№ п/п	Награда	Дата	Основание
4	Звание Героя социалистического труда, Орден Ленина	1951 г.	За исключительные заслуги перед государством при выполнении специального задания Правительства
5	Сталинская премия I степени	1951 г.	За разработку и промышленное освоение производства урана-235 методом газовой диффузии
6	Орден Ленина	1953 г.	За выполнение специального задания Правительства
7	Сталинская премия I степени	1953	За выполнение специального задания Правительства
8	Орден Трудового Красного Знамени	1954	За выполнение специального задания Правительства

**Заключение.** Сергей Львович Соболев, выдающийся математик XX века, прожил долгую жизнь. Он проявил себя в науке, которая была для него главным императивом существования. Работа в советском атомном проекте, её важность и полезность никогда не подвергались сомнениям с его стороны. Он не оставил воспоминаний, тем ценнее для нас разрозненные свидетельства его напряжённой работы, которые содержат воспоминания его родных и коллег, документы САП. Академик Соболев, как и другие советские учёные, считал эту работу своим долгом. 13 лет напряжённого труда в закрытом режиме не сказались на творческом по-

тенциале учёного, который не только продолжил успешно заниматься математикой, но и стал одним из организаторов Сибирского отделения АН СССР. Изучая биографии учёных и их деятельность в Сибири, можно прийти к выводу, что термин «региональный» неправомерно использовать применительно к Новосибирскому научному центру СО РАН. Научные направления его институтов в конце 1950-х гг. закладывались учёными, получившими опыт научно-организационной работы в крупнейших научно-технических проектах XX столетия. Научные результаты признаны мировым сообществом, потому что были получены на переднем крае науки.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Новосибирской области в рамках научного проекта № 19-49-540001 «Их именами названы институты Новосибирска: история жизнедеятельности выдающихся учёных XX века»*

#### Список литературы

1. Артемов Е. Т., Бедель А. Э. Укрощение урана: страницы истории Уральского электрохимического комбината. Новоуральск: СВ-96, 1999. 351 с.
2. Бахвалов Н. С., Владимиров В. С., Гончар А. А. Сергей Львович Соболев (к восьмидесятилетию со дня рождения) // Успехи математических наук. 1988. Т. 43, вып. 5. С. 3–16.
3. Бочаров А. В. Основные методы исторического исследования: учеб. пособие. Томск: Томск. гос. ун-т, 2006. 190 с.
4. Вишик М. И., Люстерник Л. А. Сергей Львович Соболев (к пятидесятилетию со дня рождения) // Успехи математических наук. 1959. Т. 14, вып. 3. С. 203–214.
5. Жданов В. М. Тайны разделения изотопов. М.: НИЯУ МИФИ, 2011. 224 с.
6. Крайнева И. А., Пивоваров Н. Ю., Шилов В. В. Становление советской научно-технической политики в области вычислительной техники (конец 1940-х – середина 1950-х гг.) // Идеи и идеалы. 2016. № 3. С. 118–135.
7. Крайнева И. А. Переписка математика А. А. Ляпунова 1941–1945 гг. как источник по истории науки и повседневности в период Великой Отечественной войны // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 399. С. 97–105.
8. Куперштох Н. А. Академик С. Л. Соболев – организатор математических исследований в Сибири // История науки и техники. 2007. № 10. С. 29–33.
9. Кутателадзе С. С. Соболев из школы Эйлера // Сибирский математический журнал. 2008. № 5. С. 955–985.
10. Насонов В. П. Благородное искусство – портить отношения с начальством: к столетию со дня рождения Фрица Ланге – немецкого учёного, работавшего над созданием советской атомной бомбы. URL: [http://www.web.archive.org/web/20070712000256/http://science.ng.ru/safe/2000-01-19/7\\_art.html](http://www.web.archive.org/web/20070712000256/http://science.ng.ru/safe/2000-01-19/7_art.html) (дата обращения: 11.05.2019). Текст электронный.
11. Наука и общество: история Советского атомного проекта (40–50-е гг.): тр. междунар. симп. ИСАП-96: в 3 т. Т. 1. М.: ИздАТ, 1999. С. 303–317.
12. О Сергее Львовиче Соболеве // Сибирский математический журнал. 2003. № 5. С. 953–960.



13. Плоткина А. Г., Воинов Е. М. Академик Исаак Константинович Кикоин – научный руководитель проблемы разделения изотопов урана (1908–1984) // Наука и общество: история Советского атомного проекта (40–50-е гг.): тр. междунар. симп. ИСАП-96. Дубна, 1996. Т. 2. С. 195–206.

14. Прусаков В. Н., Сазыкин А. А. К истории проблемы обогащения урана в СССР // Наука и общество: история Советского атомного проекта (40–50-е гг.): тр. междунар. симп. ИСАП-96. Дубна, 1996. Т. 1. С. 156–175.

15. Сергей Львович Соболев. Грани таланта (великие математики XX века) / сост. Т. С. Соболева, Г. А. Чечкин. М.: КУРС, 2017. 464 с.

**Статья поступила в редакцию 31.05.2019; принята к публикации 25.06.2019**

#### **Сведения об авторе**

*Крайнева Ирина Александровна*, кандидат исторических наук, Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН; 630090, Россия, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6; e-mail: cora@iis.nsk.su; ORCID: 0000-0002-0601-9795.

#### **Библиографическое описание статьи**

*Крайнева И. А.* Академик Сергей Львович Соболев в Советском атомном проекте // Гуманитарный вектор. 2019. Т. 14, № 6. С. 71–80. DOI: 10.21209/1996-7853-2019-14-6-71-80.

***The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research and the Novosibirsk Region in the framework of the research project no. 19-49-54001 “The research institutes of Novosibirsk bear their names: the life of outstanding scientists of the 20th century”***

#### **References**

1. Artemov, E. T., Bedel', A. E. The Taming of Uranium: Pages of History of the Ural Electrochemical Plant. Novoural'sk: SV-96. 1999. (In Rus.)
2. Bakhvalov, N. S., Vladimirov, V. S., Gonchar, A. A. et al. Sergey Lvovich Sobolev (on his 80th birthday). Uspehi matematicheskikh nauk, pp. 3–16, no. 5, 1988. (In Rus.)
3. Bocharov, A. V. The main methods of historian research: study guide. Tomsk: Tomsk State Univ., 2006. (In Rus.)
4. Vishik, M. I., Liusternik, L. A. Sergey Lvovich Sobolev (on the 50th birthday). Uspehi matematicheskikh nauk, pp. 203–214, no. 3, 1959. (In Rus.)
5. Zhdanov, V. M. Secrets of the separation of isotopes. M: MIFI, 2011. (In Rus.)
6. Krayneva, I. A., Pivovarov, N. Yu., Shilov, V. V. Development of Soviet Science and Technology Policy in the Field of Computer Hardware and Programming (late 1940s – mid 1950s). Idei i idealy, pp. 118–135, no. 3, 2016. (In Rus.)
7. Krayneva, I. A. Aleksey Andreevich Lyapunov: Mathematician on the War. Tomsk State Univ. journal. 2015. Vol. 399. P. 97–105. (In Rus.)
8. Kupershtokh, N. A. Academician S. L. Sobolev – the organizer of mathematical research in Siberia. Istoriya nauki i tekhniki, pp. 29–33, no. 10, 2007. (In Rus.)
9. Kutateladze, S. S. Sobolev from Euler School. Sibirskii matematicheskii zhurnal, pp. 975–985, no. 5, 2008. (In Rus.)
10. Nasonov, V. P. The noble art of souring relations with bosses. Dedicated to the centennial of Fritz Lange – a German scientist who worked on the development of the Soviet nuclear bomb. Web. 11.05.2019. [http://web.archive.org/web/20070712000256/http://science.ng.ru/safe/2000-01-19/7\\_art.html](http://web.archive.org/web/20070712000256/http://science.ng.ru/safe/2000-01-19/7_art.html). (In Rus.)
11. Science and Society: History of Soviet Atomic Project (the 40s–50s). Proceedings of International Symposium. HISAP-96. In 3 Vol. M: Izdat, 1999. (In Rus.)
12. About Sergey Lvovich Sobolev. Sibirskii matematicheskii zhurnal, pp. 953–960, no. 5, 2003. (In Rus.)
13. Plotkina, A. G., Voinov, E. M. Academician Isaak K. Kikoin – Scientific Adviser of the Problem of Uranium Isotope Separation (1908–1984). HISAP-96. Vol. 2: 195–206. (In Rus.)
14. Prusakov, V. N., Sazykin, A. A. On the History of the Problem of Uranium Enrichment in the USSR. HISAP-96. Vol. 1: 156–175. (In Rus.)
15. Sergey Lvovich Sobolev. The Verges of Talent (Great mathematicians of the XXth century). Editors Soboлева, T. S., Chechkin, G. A. M: KURS, 2017. (In Rus.)

**Received: 31 May 2019; accepted for publication June 25, 2019.**

#### **Information about author**

*Krayneva Irina A.*, Candidate of History, A. P. Ershov Institute of Informatics Systems, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences; 6 Academician Lavrent'ev ave., Novosibirsk, 630090, Russia; e-mail: cora@iis.nsk.su; ORCID: 0000-0002-0601-9795.

#### **Reference to the article**

*Krayneva I. A.* Academician Sergey L. Sobolev in the Soviet Atomic Project // Humanitarian Vector. 2019. Vol. 14, No. 6. PP. 71–80. DOI: 10.21209/1996-7853-2019-14-6-71-80.