

Из истории международных научных связей

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА СОВЕТСКИХ И ФРАНЦУЗСКИХ УЧЕНЫХ В 20—30-е гг. XX в.

[точные и естественные науки]

Г. И. ЛЮБИНА

С первых дней существования Советской власти правительство направило усилия ученых и интеллигенции на освоение передового научно-технического опыта, накопленного в дореволюционной России и ведущих странах Запада. Высокий теоретический уровень исследований в ряде областей, общность научных интересов, сходство исследовательских задач и раньше создавали благоприятные условия для контактов между русскими и французскими учеными. Мероприятия советского государства по развитию и организации науки позволили в короткие исторические сроки создать мощный научный потенциал, что делало для зарубежных ученых особенно привлекательным общение с советскими коллегами. Но существовали внешние помехи, вызванные враждебностью реакционных кругов французского общества к СССР, которую удалось преодолеть лишь благодаря настойчивым усилиям советского государства и борьбе трудового народа Франции [1, с. 25, 26]. Одним из влиятельных факторов в преодолении трудностей на пути к взаимному сотрудничеству была заинтересованность ученых обеих стран в обмене опытом и научными достижениями.

В советской исторической литературе за два последние десятилетия появилось более десятка статей и кандидатская диссертация Г. Д. Котовой [2] о развитии советско-французских научных и культурных связей в межвоенный период. Эти работы освещают различные факты и формы сотрудничества и влияние на него демократических и научных организаций. Нас заинтересовал несколько иной вопрос: в каких дисциплинах наиболее тесно переплетались интересы советских и французских ученых?

В 1923—1924 гг. П. Ланжевэн в пору борьбы за дипломатическое признание СССР пристально изучал историю русской науки. Он видел ее особенность в смелости и оригинальности русской научной мысли. П. Ланжевэн высоко ценил творчество Толстого, Достоевского, Мусоргского. Он считал одной из черт русской творческой интеллигенции богатое воображение. «Оно, писал он,—создает также и великих ученых, позволяя им освободиться от заученных формул, как это сделал Лобачевский, чтобы подготовить или воссоздать представления, более верно отражающие действительность, разглядеть, подобно Мечникову, важнейшие и простые факты за сложной видимостью и подняться, как мы это увидим у Менделеева и Ломоносова, до поистине пророческой интуиции» [3, с. 14].

Математика. Очень плодотворно развивались отношения между французскими и русскими математиками на протяжении XIX—первой половины XX в. В XIX в. французская математическая школа оказала большое влияние на развитие русской математики. Труды представителей старшего поколения петербургской математической школы XIX в. М. В. Остроградского и П. Л. Чебышева были высоко оценены во Франции.

Широкой известностью во Франции пользовались работы другого представителя этой же школы, математика и механика А. М. Ляпунова. Его магистерская и докторская диссертации были переведены на французский язык. Ими заинтересовались видные французские математики Ж. Адамар, Э. Пикар, Э. Гурса. С начала века идеи Ляпунова плодотворно разрабатывались французскими математиками и механиками. В Сорбонне курс лекций, посвященный изложению его теории, читал известный фран-

цузский математик П. Аппель. Советский математик В. В. Голубев вспоминал позднее, что сам был слушателем такого курса в 1914 г. П. Аппель указал студентам на одну особенность творчества Ляпунова, которой он всегда восхищался — необыкновенную глубину научной мысли. Он повторил свое лестное мнение о работах русского ученого при встречах с советскими математиками А. Н. Крыловым в 1922 г. и В. А. Стекловым в 1925 г.

Большое влияние на развитие французской и всей зарубежной математики оказали работы московской школы по теории функций. Содержательная сторона взаимных влияний в этой области с начала XIX и в первые десятилетия XX в. обстоятельно раскрыта в книге Ф. А. Медведева [4]. Областью теории функции действительного переменного не исчерпывается круг взаимных связей советских и французских математиков, но это, несомненно, их наиболее яркая страница, так как теория функций оказала и до сих пор оказывает сильное влияние на развитие всей совокупности математических наук. И еще один момент подтверждает ее определяющее значение в научном сотрудничестве: в ее разработку было вовлечено большое число участников с той и другой стороны.

Нам трудно что-либо добавить к исчерпывающей работе Медведева, воспользуемся его выводами о взаимодействии русских и французских исследователей в области теории функций. Эти взаимоотношения, согласно Медведеву, эволюционировали от определяющего на первых порах влияния французской научной мысли к становлению оригинальной московской школы теории функций, что привело впоследствии не только к численному превосходству советских специалистов, но и к возрастанию их влияния благодаря значительности полученных ими результатов [4, с. 181].

«Теорема Егорова» и «теорема Лузина» явились по сути дела развитием теории Лебега об интегрировании и увековечили заслуги русских ученых перед мировой наукой. Сам Лебег в предисловии к французскому переводу книги Лузина об аналитических функциях, показал, каким образом Лузин вывел из его определения общий аналитический метод. Эту заслугу Лебег приписывал философскому складу ума и логической силе мышления Лузина, что придавало его сугубо математической теории «беспрецедентную оригинальность» благодаря тесному слиянию математических и философских мыслей [5, р. VII, IX]. Книга Лузина вышла в издаваемой Борелем серии Коллекции монографий по теории функций (*Collections des monographies sur la théorie des fonctions*). В этой же серии была опубликована работа советского математика С. Н. Бернштейна об аппроксимации функции многочлена [6].

Н. М. Крылов вошел в число авторов одного из выпусков другого фундаментального коллективного труда, издававшегося в Париже под редакцией проф. А. Вилла «*Memorial des sciences mathématiques*». Сразу же после установления дипломатических отношений между СССР и Францией в ноябре 1924 г. Вилла писал Крылову: «Мы все радуемся новым связям, которые только что установились между нашими двумя нациями к нашему всеобщему научному благу» [7, № 60, л. 2].

В 1931 г. работа Крылова появилась на французском языке. В числе классических работ по математической физике автор упомянул в ней труды Пуанкаре, Пикара, в библиографии сослался на заметки Адамара, Гурса, Монтеля [8].

Известный французский геометр Дарбу назвал «поверхностями Егорова» открытые последним так называемые потенциальные поверхности. Он включил результаты его докторской диссертации об интегрируемости дифференциальных уравнений в свой трактат по теории поверхностей. О большой популярности во Франции работ Егорова в области дифференциальной геометрии и формальной теории уравнений с частными производными писал акад. Александров и подчеркивал особую ценность этой популярности «в стране, где эти дисциплины культивировались более, чем где бы то ни было» [9, с. 24]. В области последовательностей аналитических функций обобщение результатов Монтеля, отталкивавшегося в свою очередь от работ Лузина и Привалова, дал Хинчин. Он же обобщил процесс интегрирования, сформулированный Дарбу в общем виде.

Большая осведомленность о трудах зарубежных коллег возникала благодаря переписке, личным знакомствам, обмену публикациями, печатанию работ советских математиков во французских научных журналах. Будущий академик Н. М. Крылов в начале XX в. совершенствовал свои математические знания в Сорбонне и Коллеж де Франс, тогда же прослушал лекции французских математиков Дарбу, Буссинеска, Ле-

бега, Пенлеве, Пикара, Адамара. В архиве ученого сохранились конспекты лекций Адамара, прочитанных в Коллеж де Франс в 1907/1908 учебном году, а также конспекты лекционных курсов Э. Пикара за 1907—1908 и 1908—1909 гг. [10, № 14, л. 66; № 15, л. 20; № 16, л. 89].

После революции, и особенно после восстановления дипломатических отношений между СССР и Францией, научные связи Н. М. Крылова с французскими математиками значительно расширились. Он переписывался и обменивался работами со многими французскими математиками, часто посещал Францию в 20-е годы. В письмах французских ученых обсуждались научные вопросы, содержались просьбы о посылке статей Н. М. Крылова и Н. Н. Боголюбова, сообщалось о работах французских ученых, интересующих Н. М. Крылова и др.

Егоров в 1903 г. прослушал в Париже курс лекций Пуанкаре, Дарбу, Гурса, Адамара, Лебега. Он стал горячим пропагандистом идей Лебега в России. Долгое время (1905—1906, 1912—1914 гг.) в Париже жил Лузин, тогда-то он и познакомился с Пикаром, Адамаром, Борелем, Лебегом, Данжуа.

У нас нет возможности подробно остановиться на взаимных визитах советских и французских математиков (Н. М. и А. Н. Крыловых, Стеклова, Бернштейна, Лузина, Егорова — с советской стороны; Адамара, Фреше, профессора Лилльского университета Ж. Шапелона — с французской). Наиболее представительными делегациями французских ученых в СССР в 30-е годы были группы математиков. В 1933 г. ленинградские ученые принимали у себя Адамара, Монтеля, Данжуа, С. Мандель-Бройта. Французские гости ознакомились с работами Физико-математического института им. В. А. Стеклова и с другими институтами и музеями АН СССР. Тогда же в связи с I Конгрессом советских математиков они посетили Киев, где их принимал Н. М. Крылов. Год спустя в письмах Крылову Адамар, Монтель, Данжуа тепло вспоминали о своей поездке в Киев. Профессор Данжуа просил передать украинским коллегам чувства дружбы и благодарности, которые вызвали у него воспоминания об этом событии [11, № 67, л. 3; оп. 4, № 100, л. 1; № 11, л. 5]. В 1934 г. делегация французских математиков вновь посетила СССР. В Институте прикладной физики с докладами выступили Адамар, Картан, Борель, Фреше.

Традиция публикаций работ русских математиков во французских научных журналах сложилась еще в дореволюционное время. Начало ей положил Ляпунов. В наиболее благоприятные для развития советско-французских связей 1927—1928 гг. число публикаций советских авторов в «Докладах» Парижской Академии наук значительно превосходило число работ других зарубежных корреспондентов академии, и это в основном за счет заметок математиков: Бернштейна, Александрова (по пять заметок), Н. Крылова (четыре заметки), Лазарева, Лаппо-Данилевского (по три), Колмогорова, Колосова, Финикова (по две). По одной статье в эти годы опубликовали Егоров, Меньшов, Смирнов, Хинчин [12].

Доклады и выступления крупных советских ученых пользовались популярностью у французской аудитории. В 1927 г. Н. М. Крылов выступил с лекциями перед профессорами Страсбургского университета. Аналогичное предложение выступить он получил в 1935 г. от директора Института математики и математической физики им. А. Пуанкаре Э. Бореля. В свое время Крылов присутствовал на церемонии открытия этого института в 1928 г. В математическом институте выступали с сообщениями также академики Н. Н. Лузин в 1930 г. и С. Н. Бернштейн в 1931 г., Н. Н. Лузин и Н. М. Крылов в конце 20-х годов работали в математическом семинаре Ж. Адамара.

Физика. Рассматривая математику как ветвь механики, Ляпунов дал толчок для развития нового плодотворного направления в этой области исследований. Советский математик и механик А. Н. Крылов стал известен во Франции еще в дореволюционные годы. Предпринятая им теоретическая разработка вопросов качки корабля заинтересовала военные министерства России и Франции. В России его выводы были проверены на крейсере «Адмирал Нахимов», во Франции — на крейсере «Аннамит». По просьбе акад. Адамара Крылов перевел на французский язык свое исследование о численном приближении интегрирования дифференциальных уравнений в приложении к расчету траекторий метательных снарядов. Эта работа была напечатана в «Записках французской артиллерии» и вышла отдельной книгой в 1927 г. Адамар включил выводы Крылова в курс лекций, читавшийся им в Политехнической школе.

В межвоенные годы французские ученые имели возможность убедиться в широком использовании в СССР достижений физической науки для решения насущных народнохозяйственных задач. С результатами работ советских физиков ознакомил французскую аудиторню П. П. Лазарев. Он неоднократно — в 1923, 1924, 1927, 1928 гг. — выступал в Париже. Особую сенсацию во Франции вызвало сообщение Лазарева о Курской магнитной аномалии (1923, 1924 гг.). Представленная в 1923 г. на заседании Парижской Академии наук Л. Жанвилем заметка Лазарева вскоре была опубликована во многих популярных французских газетах и журналах. «Science et vie» охарактеризовала месторождение как «представляющее гигантский резерв в будущем» [13, p. 118].

Французские физики неоднократно бывали в СССР. Многообразная деятельность П. Ланжевена по налаживанию дружеских связей с советскими учеными достаточно широко освещена в советской литературе [14]. Ланжевен много сделал для обмена опытом в своей области исследований. Во время поездок в СССР в 1926, 1928, 1933 гг. и посещений Москвы, Ленинграда, Харькова, Киева он встречался с советскими учеными, изучал работу физических и сейсмических учреждений Советского Союза, выступал с докладами о своих последних работах, консультировал советских исследователей.

Проблемы радиоактивности и строения атома были теми направлениями, где сотрудничество советских и французских ученых оказалось наиболее тесным. История их связана с первыми годами деятельности лаборатории П. Кюри при Парижском университете. В начале века в лаборатории проводил свои изыскания по выделению эманации радия твердыми и расплавленными телами русский физик Л. С. Коловрат-Червинский. Закончил он свои работы в радиевой лаборатории В. И. Вернадского. Выводы магистерской диссертации Л. С. Коловрат-Червинского вошли в лекционные курсы по радиоактивности М. Кюри и Э. Резерфорда.

Институт радия — крупный центр международного сотрудничества в первой половине XX в. Молодых исследователей привлекал сюда высокий уровень работ, первоклассное оборудование и возможность получить хорошую выучку под руководством М. Кюри. Ее заслуги как воспитателя целого поколения физиков высоко оценил А. Ф. Иоффе, сам проводивший в Институте радия исследования в области молекулярной физики и электрической изоляции. М. Кюри участвовала в движении солидарности с Советским Союзом и тепло принимала в стенах своего института советских ученых. Ей пришлось потратить немало сил, чтобы добиться у французских властей разрешения работать в ее институте Д. В. Скобелцыну. Будущий академик проработал в Институте целый год [15, с. 120].

Тесные связи со второй половины 20-х годов завязались между лабораторией им. Пастера в Радиевом институте, руководимой А. Лакассанем, и Институтом рентгенологии в Москве, который в ту пору возглавлял П. П. Лазарев. Лазарев во время своих зарубежных поездок неоднократно встречался с Лакассанем. Последний в 1926 г. побывал в Москве и познакомился с работой Института рентгенологии. В 1928 г. возникла идея о постоянном сотрудничестве между двумя институтами. «Подобные связи будут плодотворны для обеих сторон», — считал проф. Лакассань. Он был приглашен для чтения лекций и публичных консультаций в московский институт, вошел в состав ученого совета института и редактировал издаваемый Лазаревым труд «Traité de Röntgenologie».

С работой лаборатории Лакассаня ознакомился в 1926 г. президент АН СССР А. П. Карпинский. Гостями Радиевого института были в 1930 г. проф. А. Рабинович, а в 1933 г. — акад. Г. А. Надсон. Он заметил, что в работе отделения радиобиологии, возглавляемой К. Рего, много точек соприкосновения с исследованиями советских физиологов [16, № 136, л. 3].

В. И. Вернадский всегда с большим интересом относился к работам Института радия. В 1923—1925 гг. он проводил свои исследования в Парижском институте радия и в Праге. Посетив в 30-е годы Институт радия, он очень высоко оценил работы молодых французских физиков, учеников М. Кюри, Ирен и Фредерика Жолио-Кюри. С новыми опытами в области нейтронов познакомил Вернадского Ф. Жолио. Позднее, в письмах 1932 г., Вернадский консультировал И. Кюри о нахождении солей радия в нефтеносных месторождениях. Отдавая должное последним достижениям французской

науки, Вернадский подчеркивал особое значение работ Пьера и Марии Кюри для развития учения о радиоактивности.

Признанием исключительных заслуг двух поколений семьи Кюри в развитии атомной физики был горячий прием, который встречали в СССР И. и Ф. Жолио-Кюри. В них видели не только крупных ученых, но и преемников высоких гуманистических идеалов М. Кюри. Впервые Ф. Жолио-Кюри выступил на I Всесоюзной ядерной конференции в Ленинграде в 1933 г. Тогда он изложил содержание опытов по расщеплению алюминия альфа-лучами, проведенных им совместно с М. Кюри.

В 1939 г. супруги Жолио-Кюри — участники I Менделеевского чтения в Москве. Ф. Жолио-Кюри сделал доклад об искусственной радиоактивности. На сессии физической группы АН СССР И. Жолио-Кюри рассказала о результатах работ по созданию четвертой группы искусственных радиоактивных элементов. Ф. Жолио-Кюри подтвердил правильность опытов Скобелева по наблюдению аномальных явлений при рассеянии быстрых бета-лучей. Супруги Жолио-Кюри ознакомились с институтами АН СССР и МГУ.

В интервью, данном представителям советской прессы, они высоко оценили организацию научной работы в СССР и работы советских ученых в области физики и химии атомного ядра. Вернувшись на родину, Ф. Жолио-Кюри отметил прекрасную организацию и жизнеспособность советских лабораторий, буквально переполненных студентами и исследователями [17].

В 1939 г. побывал в СССР известный радиолог акад. К. Рего, молодой французский физик П. Оже был приглашен на II Всесоюзную конференцию по атомному ядру в сентябре 1937 г. в Москву.

Минералогия, учение о биосфере. Сильное влияние на французскую минералогию, которая в отличие от других отраслей геологии получила во Франции довольно широкое развитие, оказала школа В. И. Вернадского. Во Франции влияние его идей не ограничилось областью минералогии, оно повлияло на формирование мировоззрения зоологов, биологов, физиков (Ж. Перрен) и химиков (Ж. Юрбен). Многие французские геохимики были учениками В. И. Вернадского, еще более сильным оказалось воздействие его идей на формирование молодых минералогов.

Первое личное знакомство В. И. Вернадского с французскими учеными состоялось в начале его научной карьеры. В 1891 г. он завершил работу над магистерской диссертацией в Париже. Его заинтересовали исследовательские методы крупнейших тогдашних авторитетов в области химии силикатов А. Ле Шателье и Л. Фуке. Вернадский работал в минералогической лаборатории Фуке. Переписка с Фуке завязалась еще до появления Вернадского в Париже. Вернадский посылал Фуке образцы минералов, отсылки своих работ [18, с. 136—138].

Выводы диссертации Вернадского носили вполне оригинальный характер. Это позднее подтвердил А. Ле Шателье, когда писал, что наличие предугаданного Вернадским четвертого кольца было доказано в минералах, сходных с полевым шпатом. Большое впечатление на французских ученых произвел курс геохимии, прочитанный В. И. Вернадским в Сорбонне в 1922—1923 гг. и частично опубликованный на французском языке уже в 1924 г. в книге «Очерки геохимии» [19].

Уже в 1927 г. французский математик и философ Э. Леруа в лекциях, прочитанных в Коллеж де Франс, ввел понятие о ноосфере как о стадии, через которую в настоящее время проходит биосфера. Свое понятие ноосферы он выработал совместно с геологом и палеонтологом П. Тейаром де Шарденом и сделал это под влиянием работ Вернадского. «Что касается химии биосферы,— писал он,— я не смог почерпнуть более интересных сведений, нежели в работах Вернадского» [20, с. 137].

Тогда же, во время своего пребывания в Париже, Вернадский встречался с П. Тейаром де Шарденом, а позднее переписывался с ним.

В 1929 г. в издательстве «Alcan» вышла книга Вернадского о биосфере. Вскоре после ее появления французский геолог и биохимик акад. Л. Кайе писал Вернадскому, что она «была отмечена и высоко оценена, как очень оригинальная работа» [18, с. 130].

Высокую оценку книге Вернадского дал известный французский минералог, почетный член АН СССР с 1925 г. акад. А. Лакруа: «...какой поток идей, какая работа мысли ее пронизывают»,— писал он и очень сожалел, что «такой громадный труд» посвящен не минералогии [18, с. 143].

Переводчиком на французский язык и редактором другой книги Вернадского, «Проблемы радиологии» [21], стал сын знаменитого химика Ж. Юрбена геолог и гидрогеолог П. Юрбен. Восхищаясь широтой и смелостью идей, пронизывающих работу Вернадского, Юрбен писал, что считает для себя большой честью быть его учеником. Он же признавал большое влияние идей Вернадского на свою работу «Два часа геохимии» [18, с. 154]. П. Юрбен переводил также статьи Вернадского для «Докладов» Парижской Академии наук и обращался за помощью к своему отцу, чтобы добиться безупречного языка переводов.

В 1928 г. в Париже Вернадский ознакомился с новыми достижениями и организацией работы в области химии силикатов, радиологии и геохимии, завязал личные контакты с Л. де Бройлем.

Многолетняя переписка Вернадского с Лакруа (1912—1928 гг.) свидетельствует об оживленном обмене мнениями, публикациями, образцами минералов между двумя учеными. Вернадский заочно руководил изысканиями в области хлоритов французского минералога, председателя Минералогического общества Франции, сменившего в 1937 г. А. Лакруа на посту директора Музея естественной истории, Ж. Орсея (письма 1925—1939 гг.). Он посылал образцы минералов, оттиски статей советских ученых, давал практические рекомендации по проведению исследований. Став председателем Комиссии по метеоритам АН СССР в конце 30-х годов, Вернадский заинтересовался работами сотрудников музея в области метеоритов и получил в 1939 г. ряд интересующих его материалов и образцов метеоритов.

Физиология. Огромное влияние на французскую науку оказал И. П. Павлов. В начале века ряд его работ по физиологии пищеварения был переведен на французский язык и стал доступен французскому читателю [22, с. 576]. В трудах Павлова французские ученые находили новые идеи и методы физиологических исследований. Признанием неоспоримых заслуг И. П. Павлова было избрание его в 1925 г. почетным доктором Парижского университета. Выступая по этому случаю перед слушателями Сорбонны, И. П. Павлов отметил, как обязана современная русская физиология трудам своего знаменитого французского предшественника — К. Бернара: «Это отличие (докторское звание.— Г. Л.) делают меня еще более счастливым от того, что я получил его там, где жил и работал Клод Бернар, подлинный вдохновитель моей физиологической деятельности. Его знаменитые лекции с такими живыми описаниями биологических экспериментов, сила и покоряющая ясность его мысли, очарование его исследовательского ума, привлекли меня в моей юности и до сих пор наполняют всю мою жизнь» [23, с. 237].

Последователем учения Павлова во Франции стал проф. Л. Лапик. В лаборатории Сорбонны он проводил исследования условных рефлексов по методу Павлова.

Профессор факультета медицины Парижского университета, редактор журнала «Revue générale des sciences», Ж. П. Ланглуа создал лабораторию для опытов над животными в соответствии с методикой Павлова. С работами И. П. Павлова французских читателей ознакомил переводчик В. Дравович, который побывал у великого русского физиолога в 1913 г. и 1935 гг. Влияние физиологической школы Павлова признавали многие зарубежные ученые. Л. Лапик писал о нем: «Смерть Павлова — это скорбная весть для международной физиологии. Я глубоко любил Павлова. Он не только отличался своими ценными трудами, но и личными достоинствами. Он наш общий учитель» [24, с. 211].

Микробиология. Еще одна область частых контактов между советскими и французскими учеными — микробиология — определяется историей связей отечественных ученых с Пастеровским институтом. Они зародились со времени основания института. В институте работали и учились крупнейшие русские и советские микробиологи. Гордостью института стали знаменитые русские ученые И. И. Мечников и С. Н. Виноградский, отдавшие работе в нем многие годы жизни. В Пастеровском институте в конце XIX в. прошли научную подготовку известные советские ученые В. Р. Вильямс и Н. Ф. Гамалея, Я. Ю. Бардах, Г. Д. Белоновский. В институте под руководством Мечникова прошли практику свыше 1000 русских ученых и врачей. Среди учеников Мечникова много известных русских и советских исследователей: А. М. Безредка, Л. А. Тарасевич, М. В. Вейнберг, Н. Я. Частович, В. А. Хавкин, Н. Г. Савченко.

В советское время в лабораториях Пастеровского института работало много видных русских ученых. В 20-е годы Д. Н. Прянишников изучал в Пастеровском институте метановое брожение, в 1927 г. акад. В. Л. Омелянский — новейшие методы биохимических исследований бродильных процессов в биохимической лаборатории О. Фернбаха. Он часто посещал агрономическую лабораторию Пастеровского института в Бри-Конт-Робер, руководимую С. Н. Виноградским. Подолгу работал в Пастеровском институте С. П. Костычев. В 1927 г. он провел в Париже около полутора месяцев, занимаясь вопросами брожения в лаборатории почвенной микробиологии С. Н. Виноградского. В результате знакомств с последними работами С. Н. Виноградского С. П. Костычевым были приняты на вооружение для стационарных работ некоторые новые приемы изучения почвенной биодинамики. Советские ученые отмечали исключительную важность работ С. Н. Виноградского в области почвенной микробиологии и практическую важность данных микробиологического анализа почвы для ухода за нею. Костычев был непосредственным продолжателем работ Виноградского в Советском Союзе. Виноградский открыл бактерии, обогащающие почву азотом, а Костычев обнаружил механизм, с помощью которого происходит это обогащение. Преемниками идей Виноградского в СССР были В. Л. Омелянский и Б. Л. Исаченко. Многие советских ученых заинтересовали работы лаборатории С. И. Метальникова по иммунитету у насекомых, где изучались проблемы применения ряда бактерий для борьбы с вредными насекомыми. Дважды, в 1925 и 1929 гг., встречался с Метальниковым и И. П. Павлов. В 1929 г. Н. Д. Зелинский встретился в Пастеровском институте с профессорами А. М. Безредкой, С. И. Метальниковым и Г. Бертраном. В 1933 г. в лаборатории Метальникова побывал Г. А. Надсон. Он ознакомился также с деятельностью лаборатории А. Кальметта по изучению туберкулеза и разработке противотуберкулезных мероприятий. С большой похвалой Надсон отзывался об организации и условиях работы в Пастеровском институте. Одним из очень привлекательных моментов в работе Пастеровского института Г. А. Надсон считал тесную связь теории практики, а проф. Л. А. Тарасевич — свободный выбор направлений исследований. В Пастеровском институте привлекал дух взаимопонимания и общности интересов, дружеские и непринужденные отношения между исследователями. Сочувственное отношение к Советскому Союзу встретил здесь советский биолог Р. Роскин, побывавший в 1929 г. в лаборатории сравнительной анатомии и гистологии проф. Пара, искреннего друга СССР [25, с. 31].

В нашей статье мы коснулись далеко не всех направлений научных связей между Францией и СССР. Напомним хотя бы о том, что известный французский химик А. Ле Шателье подготовил в своей лаборатории около 20 русских и советских ученых. И все же этот пример не типичен. Там, где советские исследователи были готовы с жадностью впитывать зарубежный опыт — в прикладных исследованиях и разработках — французская наука не могла в полной мере удовлетворить их интересы.

Оставалась область фундаментальной науки. Высокий уровень теоретических исследований в обеих странах делал такое сотрудничество плодотворным даже там, где исследователи одной страны ушли вперед по сравнению со своими зарубежными коллегами. Он позволял подхватить плодотворную идею ученых одной страны и творчески развивать ее в условиях другой страны. Такова счастливая судьба учений И. П. Павлова и В. И. Вернадского во Франции, развитие микробиологии и радиологии в Советской России. В теоретических исследованиях речь шла не о простом ученичестве и заимствовании опыта, а о равноправном участии в научном творчестве. Таких областей тесных взаимных интересов и равных возможностей в межвоенный период было несколько. Это прежде всего — математика, механика, физика, физиология, микробиология. Предпосылки для успешного развития сотрудничества создавали крупные научные достижения, близость творческих интересов, а иногда и параллелизм исследований, существование давних традиций научных связей.

В настоящее время сфера сотрудничества между двумя странами расширилась, усложнились объекты исследований. Размах советско-французских научных связей характеризуется внушительной цифрой — более 300 совместно разрабатываемых тем в области науки, техники, культуры. В одной только физике учеными СССР и Франции проводятся совместные изыскания в изучении космического пространства, атомной энергетики, физики высоких энергий, механики твердого тела, физики высоких температур. Налажено сотрудничество в области прикладной математики и информатики, океанографии, биологии, астрономии, истории, юридических наук и др. [26, с. 126].

Литература

1. Ланжевен Л. Французская интеллигенция и Октябрьская революция.— В кн.: Французский ежегодник. 1967. М., 1968.
2. Котова Г. Д. Франция и развитие культурных и научных связей с Советским Союзом (1924—1935): Дис. на соискание ученой степени кандидата исторических наук. М., 1979.
3. Ланжевен А. Поль Ланжевен и Советская Россия.— В кн.: Французский ежегодник. 1973. М., 1975.
4. Медведев Ф. А. Французская школа теории функций и множеств на рубеже XIX—XX вв. М., 1976.
5. Leçons sur les approximation des fonctions analytiques d'une variable réelle. P. Gautier-Villars et C^{ie}, 1926.
6. Leçons sur les approximation des fonctions analitiques d'une variable réelle. P.: Gautier-Villars et C^{ie}, 1926.
7. Архив АН СССР, ф. 684, оп. 4.
8. Mémorial des sciences mathématiquew. Dir. H. Villat. P., Gautier-Villars et C^{ie}, 1931, fasc. XLIX. Les méthodes de solutions approchés des problèmes de la phisique mathématique. Par N. Kryloff.
9. Александров П. С. Русская математика XIX—XX вв. и ее влияние на мировую науку.— Уч. зап. МГУ. Вып. 91. Роль русской науки в развитии мировой науки и культуры. Т. 1. Кн. 1. М., 1947.
10. Архив АН СССР, ф. 689, оп. 2.
11. Архив АН СССР, ф. 689, оп. 3.
12. Académie des sciences de Paris. Compt. rend. des séances de l'Academie, 1927, 1928.
13. Sciences et vie, P., 1927, № 116.
14. Старосельская-Никитина О. А. Поль Ланжевен. М., 1962.
15. Научный работник. М., 1929, № 4.
16. Архив АН СССР, ф. 459, оп. 4а.
17. Russie d'aujourd'hui. P., 1936, № 47.
18. Переписка В. И. Вернадского с зарубежными учеными. Материалы музея-квартиры В. И. Вернадского.
19. La geochimie. Par W. Vernadsky. P.: Alcan, 1924.
20. Мочалов И. И. В. И. Вернадский — человек и мыслитель. М., 1970.
21. Les problèmes de la radiologie. Par W. Vernadsky. P.: Hermann, 1935.
22. Павлов И. П. Полное собрание сочинений. Т. 1. М.—Л., 1951.
23. Французский ежегодник. 1967. М., 1968.
24. Люди русской науки. Кн. 3. М., 1963.
25. ВАРНИТСО. М., 1929, № 6.
26. Федоров К. А. Советско-французские научно-технические связи (1960—1980-е годы).— Вopr. истории естествознания и техники, 1981, № 1, с. 126.