

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



СЕРИЯ “НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА”  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Основана в 1959 году

РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ  
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ  
им. СИ. ВАВИЛОВА РАН ПО РАЗРАБОТКЕ  
НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

академик *Н.П. Лаверов* (председатель),  
академик *Б.Ф. Мясоедов* (зам. председателя),  
докт. экон. наук *В.М. Орёл* (зам. председателя),  
докт. ист. наук *З.К. Соколовская* (ученый секретарь),  
докт. техн. наук *В.П. Борисов*, докт. физ.-мат. наук *В.П. Визгин*,  
канд. техн. наук *В.Л. Гвоздецкий*, докт. физ.-мат. наук *С.С. Демидов*,  
академик *А.А. Дынкин*, академик *Ю.А. Золотов*,  
докт. физ.-мат. наук *Г.М. Идлис*, академик *Ю.А. Израэль*,  
докт. ист. наук *С.С. Илизаров*, докт. филос. наук *Э.И. Колчинский*,  
академик *С.К. Коровин*, канд. воен.-мор. наук *В.И. Краснов*,  
докт. ист. наук *Б.В. Лёвшин*, член-корреспондент РАН *М.Я. Маров*,  
докт. биол. наук *Э.Н. Мирзоян*, докт. техн. наук *А.В. Постников*,  
член-корреспондент РАН *Л.П. Рысин*,  
докт. геол.-минерал. наук *Ю.Я. Соловьёв*,  
академик *И.А. Шевелёв*

*В.И. Оноприенко*

**Яков Владимирович  
САМОЙЛОВ  
1870 – 1925**

Ответственный редактор  
член-корреспондент НАН Украины  
А.Ю. Митропольский

КИЕВ 2015

УДК 929:55  
ББК 26.3г  
О 59

Рецензенты

доктор геолого-минералогических наук, профессор В.И. Старостин  
доктор исторических наук, профессор С.П. Рудая

**Онопrienко В.И.**

**Яков Владимирович Самойлов: 1870–1925** / Валентин Иванович Оноприенко; отв. ред. А.Ю. Митропольский. – К.: Информ.-аналит. агентство, 2015. – 335 с., ил.– (Серия РАН “Научно-биографическая литература”).

ISBN

Я.В. Самойлов (1870-1925) – крупный и самобытный минералог, геолог, палеобиогеохимик начала XX в., один из первых учеников В.И.Вернадского в Московском университете, талантливый педагог, профессор Московского университета, Московского сельскохозяйственного института, Ново-Александровского института сельского хозяйства и лесоводства. Как минералог работал на Урале, в Центральной России, Донском бассейне. Руководитель масштабной программы изучения фосфоритов Европейской России, основатель и первый директор Научного института по удобрениям, активный участник нескольких международных геологических конгрессов. Разрабатывал учения о биолитах и агрономических рудах. Внёс оригинальный вклад в обоснование палеобиохимии, седиментологии и литологии. Всю жизнь находился в тесной коммуникации с В.И. Вернадским.

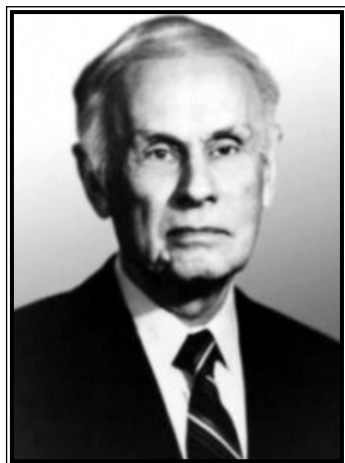
Для широкого круга читателей, интересующихся историей науки.

*Книга издана за счёт автора.*

УДК 929:55  
ББК 26.3г

ISBN

© Российская академия наук и издательство  
Наука”, серия “Научно-биографическая  
литература” (разработка, оформление),  
1959 (год основания), 2015  
© В.И.Онопrienко, 2015



*Памяти*

**Владимира Владимировича Тихомирова  
(1915-1994),**

*выдающегося историка геологии,  
члена-корреспондента АН СССР,  
общение с которым многое значило  
для автора этой книги,  
в связи со столетием со дня его рождения*



## Предисловие

Яков Владимирович Самойлов – минералог, геолог, один из основоположников биогеохимии, седиментологии и литологии, активный участник нескольких международных геологических конгрессов. После окончания физико-математического факультета Новороссийского университета в Одессе он приехал к В.И. Вернадскому в Московский университет и благодаря немалым усилиям последнего стал работать в лаборатории и кабинете кафедры минералогии. После защиты магистерской диссертации был избран профессором кафедры геологии и минералогии Ново-Александрийского института сельского хозяйства и лесоводства. После защиты докторской диссертации избран профессором Московского сельскохозяйственного института и одновременно как приват-доцент преподавал в Московском университете. Изучая кристаллы барита и их месторождения в России, он обнаружил бариты в различных окаменелостях, что привело его к изучению роли организмов в образовании минералов. Приуроченность барита к отложениям определенного геологического возраста привела Самойлова к представлению о возможном различии в химическом составе животных в разные геологические периоды. Для уточнения роли живых организмов в образовании минералов и химизма процесса он выдвинул вопрос о необходимости изучения осадков современных морей и химического состава растений и животных, рассматривая их как концентраторов и накопителей ряда элементов. Самойлов был одним из первых ученых, обративших внимание на изучение минералогии осадочных отложений. Организатор и руководитель масштабной программы изучения фосфоритовых месторождений в Европейской России с целью использования фосфорных удобрений в сельском хозяйстве. Организатор Общественного комитета и Научного института по удобрениям (ныне Научный институт по удобрениям и инсектофунгисидам им. Я.В. Самойлова), активный участник организации исследований по минералогии и геохимии Института прикладной минералогии и Плавушем морского научном

институте, председатель ряда комиссий при ВСНХ СССР, консультант Госплана СССР.

Я обратил внимание на личность Якова Владимировича Самойлова после публикации статьи В.П. Волкова “Вернадский и Самойлов: тайные обиды”, хотя, конечно, и до этого был знаком с его деятельностью и работами, в частности, и по изданному в 1974 г. сборнику “Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик”. Но именно статья В.П. Волкова заострила мое внимание к нему. Первой моей пробой научной биографии Я.В. Самойлова стала большая статья, опубликованная в альманахе МГУ “Смирновский сборник”<sup>1</sup>. В дальнейшем ее материал я использовал в других публикациях, уточняя и корректируя его.

Поиски материала к биографии Я.В. Самойлова, как ни странно, отсрочили мою работу над ней. Моя коллега С.П. Рудая, выйдя на пенсию, переехала на время в Москву к дочери и внукам, но хотела продолжать работу. Я предложил ей попытаться переписать в фонде В.И. Вернадского в Архиве РАН письма Самойлова Вернадскому. Она сделала это и переслала мне эти письма. Но обработка их и комментарии потребовали колоссальных усилий, которые растянулись на три года. Тем не менее я справился, и книга была опубликована<sup>2</sup>. Работая над письмами, я, конечно, лучше узнал Самойлова и его отношения с Вернадским. В эту книгу я решил не включать блок с избранными письмами, но использовал их для заполнения некоторых лакун в биографии.

Среди трудностей в поиске материала для этой книги на первое место я бы поставил недоступность для меня трудов самого Самойлова, которых в Киеве я смог найти буквально единицы, а в Москву я теперь езжу очень редко. В результате двух раз пребывания в Москве проездом по одному дню мне удалось отксерить фактически основной массив главных его трудов. Но оставалась проблема составления полной его библиографии. Здесь мне помогла заведующая отделом истории геологии Государственного музея им. В.И. Вернадского в Москве Ирина Геннадиевна Малахова, готовившая эту библиографию для сайта “Научное наследие России”, и это был щедрый для меня подарок. Несколько фотографий Я.В. Самойлова (их вообще очень мало) прислала сотрудница того же отдела Нина Ашотовна Хомизури.

<sup>1</sup> Оноприенко В.И. Новатор в науке Яков Самойлов // Смирновский сборник-2011. М.: МГУ; Фонд им. академика В.И. Смирнова, 2011. С. 103-126.

<sup>2</sup> Письма Я.В. Самойлова В.И. Вернадскому. 1897-1921 гг. К 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского. Составители В.И. Оноприенко, С.П. Рудая. Киев: Информ.-аналит. агентство, 2013. 378 с.



Мне также помогали: мой сын Михаил, сканировавший часть материалов, мои сотрудники Людмила Ивановна Еременко, набравшая часть текстов, Оксана Васильевна Живага, помогавшая в составлении указателя имен. Главную работу по оформлению, дизайну и макетированию книги выполнила моя постоянная помощница Надежда Ивановна Жабина. Всем им моя искренняя признательность. Работать головой и руками я пока еще могу очень интенсивно, но физические силы уже уходят, а труд над каждой книгой требует изнурительных затрат и полной отдачи. Сподвигает на эту отдачу интеллектуальная симпатия к героям моих книг. Личность Я.В. Самойлова этого заслуживает.

Ранняя и внезапная смерть Я.В. Самойлова в самом разгаре его исследовательских и организационных замыслов наложила трагический отпечаток на его судьбу. Нам хотелось в какой-то мере это выразить метафорически в оформлении книги.

*Валентин Оноприенко*

30 июня 2014 г., г. Киев

## Одесса. Новороссийский университет

Яков Владимирович Самойлов (настоящие имя и фамилия – Яков Фишелевич Шмуль) родился 23 ноября (5 декабря) 1870 г. в Одессе в семье ремесленника. Семья была многодетной, отец умер, когда дети были еще малолетними. Поэтому Яков и его старший брат Александр еще гимназистами вынуждены были зарабатывать уроками, чтобы получить образование и помочь матери.

В 1888 г. после окончания гимназии Яков поступил на естественное отделение физико-математического факультета Новороссийского университета в Одессе.

Новороссийский университет был основан в Одессе 1 мая 1865 г. в связи быстрым капиталистическим развитием южных областей Украины, что потребовало большого количества специалистов для промышленности и сельского хозяйства, чиновников для усложнявшейся бюрократической машины империи. Кроме этого, по мысли



Новороссийский университет в Одессе.

государственных деятелей, открытие седьмого по счету российского университета на юге империи должно было способствовать укреплению русского влияния среди южных славян.

Структура университета была такой же, как и в других университетах России тех лет. Были открыты три факультета: историко-филологический, юридический и физико-математический, последний с двумя отделениями – математическим и естественным. Физико-математический факультет был самым крупным, включал 14 кафедр: чистой математики, прикладной математики (механики), астрономии и геодезии, физики, физической географии с метеорологией, опытной химии, теоретической химии, технической химии, минералогии, геогнозии с палеонтологией, ботаники, зоологии, агрономии, агрономической химии.

Открытие университета обострило проблему с кадрами квалифицированных профессоров и преподавателей. Так, на физико-математическом факультете в 1866 г. оставались незамещенными пять кафедр, в том числе обе геологические. Однако открывшиеся вакансии позволили привлечь в стены университета много способных молодых ученых, которые быстро выдвинулись своими трудами. Одним из первых приехал работать в новый университет будущий знаменитый ученый И.И.Мечников. Он во много способствовал весьма удачной комплектации многих кафедр физико-математического факультета способными, инициативными молодыми учеными. Сам И.И.Мечников проработал в университете 12 лет (1870-1882). В первые годы становления университета на физико-математическом факультете начали работать такие крупнейшие ученые, как И.М.Сеченов, А.О.Ковалевский, В.В.Марковников, Н.А.Умов, Л.С.Ценковский, В.В.Преображенский, В.Н.Лигин, А.А.Вериге, В.В.Заленский, Н.О.Бернштейн и др.

В течение нескольких лет геологические кафедры в Новороссийском университете не были заняты. С открытием четвертого курса в 1867 г. преподавание минералогии было возложено на профессора химии Н.Н.Соколова. Усилия руководства университета найти подходящих кандидатов на замещение этих кафедр не увенчались успехом. В 1870 г. исполняющим обязанности доцента по кафедре минералогии был избран консерватор минералогического кабинета Петербургского университета М.В.Ерофеев, но он проработал в университете лишь один семестр.

В начале 1871 г. И.И.Мечников и М.В.Ерофеев предложили в доценты на кафедру геогнозии и палеонтологии приват-доцента Казанского университета И.Ф.Синцова, ставшего первым штатным преподавателем геологии в Новороссийском университете, оста-



Иван Федорович Синцов.

вившего заметный след в преподавании геологических дисциплин и воспитавшего талантливых учеников.

Иван Федорович Синцов (1845-1914) – питомец Казанского университета, который он окончил по естественному отделению со степенью кандидата в 1868 г., после чего был оставлен в университете для совершенствования образования в области геологии. Его научным руководителем был крупный геолог профессор Н.А.Головкинский. С 1869 г. И.Ф.Синцов начал работать в Казанском университете приват-доцентом, с 1870 г. хранителем геологического кабинета, одновременно

участвуя в стратиграфических исследованиях районов Поволжья. В 1871 г. он приобрел ученую степень магистра минералогии и геогнозии и в том же году был избран доцентом на кафедру геогнозии и палеонтологии Новороссийского университета. В 1872 г. он защитил докторскую диссертацию и был избран профессором. Его преподавательская и научная деятельность в Новороссийском университете продолжалась до 1900 г., когда он вышел в отставку, переехал в Петербург и был назначен чиновником особых поручений в министерстве финансов, занявшись гидрогеологическими исследованиями в различных районах России.

И.Ф.Синцов занимался преимущественно мезозойскими и третичными отложениями Поволжья и Украины. Его диссертационные работы были написаны по материалам изучения мезозойских отложений Поволжья, фауны в них и стратиграфического их расчленения. Переехав в Одессу, он применил традиции казанской стратиграфической школы и свой богатый опыт по изучению этих отложений в геологических исследованиях окрестностей Одессы, Бессарабии, Херсонской губернии, тогда еще мало исследованных в геологическом отношении. Вместе с тем из Одессы он многократно выезжал для работ в Поволжье, на Общий Сырт и в другие районы России. Важной вехой его регионально-геологических исследований стало картографирование в 1883-1885 гг. по заданию Геологического комитета 92-го листа Общей геологической карты России, охватывавшего районы Саратовской и Симбирской губерний. Геологическое описание этого листа было впоследствии

опубликовано. И.Ф.Синцов стал одним из первых университетских геологов – активных исполнителей программы Геологического комитета по геологическому картографированию территории Европейской России. Он занимался геологической съемкой также территории 93-го листа Общей геологической карты России (район Камышина).

Весной и летом 1872 г. И.Ф.Синцов совершил четыре экскурсии из Одессы по радиальным маршрутам в сторону Овидиополя, Тирасполя и Дубоссар. До него в этих районах еще в 1865 г. побывал известный геолог, профессор Петербургского горного института Н.П.Барбот де Марни. В результате проведенных исследований И.Ф.Синцов доказывал, что описанные Н.П.Барботом де Марни понтический и балтский ярусы на самом деле представляют две фации, образовавшиеся в одном бассейне. Им были сделаны многочисленные палеонтологические определения (87 видов), существенно уточнена геологическая карта и осуществлены некоторые палеогеографические реконструкции. Изучались также меловые и силурийские отложения. Этими работами было положено начало достаточно результативным и актуальным в то время геологическим исследованиям юга Украины.

Работы И.Ф.Синцова по этой территории внесли серьезные коррективы в бытовавшие тогда представления, поскольку эти области изучались до него еще крайне недостаточно, как правило, несистематически, лишь путем отдельных наездов и экскурсий. Так, большое значение для дальнейших работ имело установление им важного факта, согласно которому понтический ярус не следует непосредственно за сарматским, а отделяется от последнего группой пластов с переходным характером фауны. Эту переходную серию он назвал дозиевым ярусом.

Вообще изучение И.Ф.Синцовым сарматских и понтических отложений дало много нового. Вот как свидетельствует об этом выдающийся специалист, ученик И.Ф.Синцова, Н.И.Андрусов: “В сарматском ярусе он первый сделал попытку подразделения его на два отделения: нижний, или эрвилиевый, и верхний, или нубекуляриевый. Для понтического одесского известняка им был констатирован переход его в песчаные отложения континентального типа и выяснено отчасти значение так называемого балтского яруса Барбота. Им же были открыты у Одессы оригинальные куяльницкие пласты и сделано много ценных наблюдений по части верхнеплиоценовых отложений юга Бессарабии. Из сарматских переходных, понтических и куяльницких пластов Иваном Федоро-

впрочем были описаны многочисленные виды окаменелостей, причем впервые изображены были, между прочим, окаменелости одесского известняка по хорошо сохранившимся экземплярам”<sup>3</sup>.

Всю жизнь И.Ф.Синцов кропотливо изучал палеонтологические остатки различной фауны, в одесский период в особенности моллюсков и млекопитающих, и описал много новых форм. Ему принадлежит заслуга открытия так называемой пикермийской фауны в верхнем сармате Бессарабии, которая стала предметом работ многих геологов и палеонтологов Новороссийского университета в последующие годы.

В 1875 г. И.Ф.Синцов был командирован за границу для знакомства с коллекциями палеонтологических музеев в Дрездене, Берлине, Бонне, Гейдельберге, Мюнхене, Вене. Эта командировка помогла ему перенести некоторые новшества в музей геологического кабинета университета, которым он заведовал на протяжении многих лет.

В университете И.Ф.Синцов длительное время читал геологию и палеонтологию, читал грамотно и квалифицированно, но, как типичный ученый-описатель, скучновато. Его лекции студенты не любили, в особенности учитывая тот факт, что рядом читали такие прекрасные профессора, как Н.А.Головкинский и Р.А.Прендель.

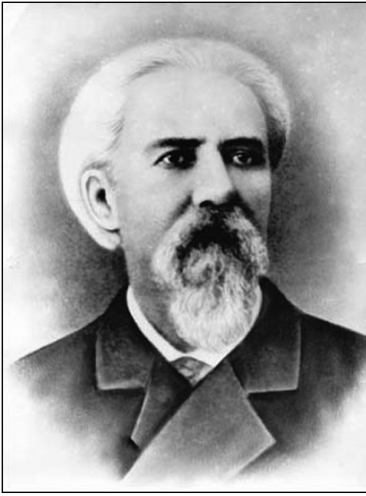
В первые десятилетия работы в Новороссийском университете И.Ф.Синцов продолжал настойчиво и последовательно работать как геолог-стратиграф и палеонтолог, ежегодно выезжал на полевые работы в южные губернии Украины и в Поволжье. В эти годы им были составлены обширные описания новых малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии, а также меловых губок Саратовской губернии и других видов окаменелостей из Поволжья. В 1880-е годы И.Ф.Синцов занят работами по геологическому картографированию 92-го и 93-го листов Общей геологической карты России.

С начала 90-х годов начинается новый этап его исследований, связанный с изучением гидрогеологии окрестностей Одессы. По поручению городской управы он изучал одесские оползни и обвалы. Попутно проводил и геологические исследования, затем обобщенные в крупной работе с геологической картой Одесского уезда.

Вклад И.Ф.Синцова в разработку вопросов палеонтологии и стратиграфии, особенно мезозойских и третичных отложений, в геологическое картографирование, в гидрогеологию и инженерную

---

<sup>3</sup> Андрусов Н.И. Иван Федорович Синцов // Изв. Геол. ком. 1914. Т. 33. Вып. 10. С. 2-3.



Николай Алексеевич  
Головкинский.

геологию значителен, что не исключало, конечно, некоторых ошибок, замеченных впоследствии.

В 1870 г. при Новороссийском университете было основано Общество естествоиспытателей, которое сыграло огромную роль в развитии науки на юге Украины. Регулярно издававшийся его “Записки” содержат богатый материал по геологическим исследованиям этой территории. Общество давало возможность многим исследователям совершать летние геологические экскурсии и таким образом получать ценные материалы для последующего изучения.

Становление геологической специализации в Новороссийском университете связано также с деятельностью выдающегося геолога Николая Алексеевича Головкинского (1834-1897), который вскоре после того, как его ученик И.Ф.Синцов был избран на кафедру геологии, по рекомендации последнего занял кафедру минералогии.

К этому времени Н.А.Головкинский стал широко известен в научном мире своими новаторскими работами. В Казанском университете он вначале учился на медицинском факультете, добровольцем ушел на Крымскую войну. После выхода со службы поступил на естественное отделение Казанского университета, серьезно увлекся химией, занимаясь у профессор А.М.Бутлерова. В 1861 г. после блестящей защиты дипломной работы “О кремнекислых соединениях”, он был оставлен в университете в должности хранителя музеев при минералогическом кабинете. Вскоре он был командирован за границу для пополнения образования. Здесь он все больше увлекается геологией и после возвращения в Казань начинает заниматься стратиграфией Поволжья. В 1865 г. он получает звание приват-доцента и как преподаватель сразу выдвигается в число лучших на физико-математическом факультете. В 1865 г. он защитил магистерскую диссертацию “О послетретичных образованиях по Волге в ее среднем течении”, в которой впервые ввел в науку понятие о фациях и сформулировал законы образования речных террас, которые вытекали из развитой им концепции связи колебательных движений с рельефообразующими факторами.

В последующие годы Н.А.Головкинский много работает над вопросами региональной геологии, стратиграфии и палеонтологии Поволжья, в особенности разрабатывая стратиграфию пермской системы. В 1868 г. он защитил докторскую диссертацию “О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна”, в которой им была развита теория образования осциляционно-миграционной слоистости, которую в XX в. квалифицировали как классическую, открывающую возможности решения многих важных геологических проблем, например, стратиграфической корреляции и слоеобразования<sup>4</sup>.

Приход на кафедру минералогии Новороссийского университета такого крупного ученого, прекрасного лектора и исследователя с теоретическим складом ума стал важным событием для молодого университета и для становления в нем геологических наук. Не считая себя специалистом в области минералогии, Н.А.Головкинский выехал вскоре за границу для совершенствования своих знаний в этом направлении.

Первый учебный год в Новороссийском университете он начал в 1873 г. с коренного преобразования минералогического кабинета. В 1875 г. Н.А.Головкинский был избран деканом физико-математического факультета, а в 1877 г. ректором университета. Период его ректорства совпал с трудными годами в истории российского просвещения и истории университета. Он многое сделал на этом поприще для создания нормальной обстановки в университете, хотя и поплатился за это своим здоровьем.

Значителен вклад Н.А.Головкинского в постановку преподавания геологических дисциплин в Новороссийском университете. Как прекрасного преподавателя, его особенно ярко охарактеризовал его ученик и преемник на кафедре минералогии Р.А.Прендель: “Он был образцовым лектором, и я до сих пор помню то глубокое впечатление, которое он произвел на студентов своими вступительными лекциями... Простота и ясность изложения, ширина и убежденность во взглядах, им излагаемых, замечательная красота слога и обработанность лекций составляли всегда отличительную черту его чтений. Понятно, что он сразу завоевал умы и сердца слушателей; отсюда тот громадный успех, которым он пользовался среди студентов”<sup>5</sup>.

Во время пребывания в Новороссийском университете, Н.А.Головкинский, занимая высокие административные посты,

<sup>4</sup> Романовский С.И. Николай Алексеевич Головкинский. Л.: Наука, 1977. С. 168.

<sup>5</sup> Прендель Р.А. Памяти Н.А.Головкинского // Зап. Крымского горного клуба. 1897. № 12. С. 11-12.



не мог, естественно, много внимания уделять исследовательской работе. Тем не менее в эти годы им были опубликованы несколько весьма значительных его работ. В начале 1880-х годов им были тщательно изучены условия образования угольных прослоев среди юрских сланцев вблизи Балаклавы и сделаны интересные выводы. На VII съезде русских естествоиспытателей, состоявшемся в Одессе в 1883 г., Н.А.Головкинский председательствовал на ряде заседаний и сделал сообщение “Об изопериферических расколах горных пород и о непригодности съемок, производимых с помощью компаса”. Он руководил крымской геологической экскурсией участников съезда. Большой интерес для современного стратиграфа и литолога представляет работа Н.А.Головкинского “К геологии Крыма”.

В 1886 г. Н.А.Головкинский вышел в отставку и в течение пятнадцати лет проработал в Крыму земским гидрогеологом. Эта его деятельность оказалась исключительно плодотворной. Он проводил исследования водоносных слоев, обосновывал необходимость длительных гидрогеологических наблюдений, и даже рекомендовал основать “артезианские обсерватории”. На основе опытных гидрогеологических работ он предложил конструкцию устройства искусственных источников водоснабжения. Среди подготовленных им специалистов можно назвать таких крупных геологов, как И.Ф.Синцов, Н.И.Андрусов, Р.А.Прендель. Последний и принял после ухода в отставку Н.А.Головкинского кафедру минералогии.

Ромул Александрович Прендель (1851-1904) – воспитанник Новороссийского университета, где он еще в студенческие годы начал изучать ботанику под руководством профессора Я.Я.Вальца, но затем увлекся геологией. В 1873 г. он окончил естественное отделение университета со степенью кандидата и был оставлен на два года для приготовления к профессорскому званию. В 1878 г. он назначен лаборантом минералогического кабинета, а с 1884 г. начал преподава-



Ромул Александрович Прендель.

тельную деятельность в университете в качестве приват-доцента. В 1887 г. Р.А.Прендель защитил в Петербургском университете диссертацию “О вилуите” на степень магистра минералогии и геогнозии. В 1881 г. стал экстраординарным профессором кафедры минералогии, а в 1897 г. после защиты в Варшавском университете докторской диссертации “Об изодиоморфной группе сурьмянистой и мышьяковистой кислот” – ординарным профессором.

Деятельность Р.А.Пренделя в Новороссийском университете оставила значительный след. Он был замечательным преподавателем и лектором, а также многое сделал как исследователь. Широкую известность получили его работы в области минералогии, кристаллографии, петрографии, метеоритики, региональной геологии, археологии. Занимался он также и вопросами практической геологии и гидрогеологии.

Начинал Р.А.Прендель регионально-геологическими исследованиями в районах Новороссии и Крыма. Он, как и Н.А.Головкинский, – пионер изучения сложной геологии Крыма. Причем им были высказаны многие важные положения относительно этого района, которые долгое время не принимались современниками, но затем легли в основу скорректированных развитием науки представлений о геологии Крымского полуострова.

В 1878 г. он начал геологические исследования на территории тогда почти не изучавшейся Абхазии. Вблизи Новороссийска Р.А.Прендель установил наличие четырех морских террас.

Летом 1880 г. Р.А.Прендель по заданию Новороссийского общества естествоиспытателей выехал для геологических исследований в Елисаветградский и Александрийский уезды Херсонской губернии. До него эти местности из геологов посещали только Н.П.Барбот де Марни и Г.П.Гельмерсен. Главное внимание при изучении этой территории он уделил изучению гранитов, согласившись в целом с оценкой их Н.П.Барботом де Марни как метаморфизованных осадочных пород, но оспорив его мнение о том, что пластовый характер пород может служить доказательством их послынного отложения. Из других отложений им были описаны здесь третичные мергели с богатой фауной, миоценовые и плиоценовые отложения, а также лёссовые образования.

Одновременно Р.А.Прендель много занимался вопросами петрографии и оставил детальные и глубокие описания некоторых кристаллических пород юга Украины. Так, им было проведено одно из первых исследований Украинского кристаллического щита. Он дал детальное для того времени описание биотитовых гранитов, диоритов, хлоритовых гнейсов, сланцев и других пород, впервые

применил микроскопический метод для детального изучения кристаллических пород горы Кастель в Крыму.

Значительным оказался его вклад в минералогию, разработке вопросов которой были посвящены обе его диссертации. Подготовка Пренделя в области минералогии была высокой, недаром он пополнял свое образование за рубежом в лабораториях Г. Чермака в Вене и П. Грота в Мюнхене.

Пожалуй, наибольшее значение имели работы Р. А. Пренделя в области метеоритики, где он был признанным в России пионером и лидером. Им были описаны многие упавшие на территории России метеориты: “Вавиловский”, “Гросслибенталь”, “Савченковский”, “Забродье”, “Цмень” и др. Он стал инициатором унификации их описания, точно указывал даты, относящиеся к метеориту, обстоятельства его падения, степень их подтверждаемости очевидцами, форму, размеры, вес и петрографический состав упавших тел.

На IX съезде естествоиспытателей и врачей в Москве в 1894 г. Р. А. Прендель выступил с предложением ходатайствовать перед правительством о принятии специального закона, по которому метеориты считались бы государственным достоянием и доставлялись бы в музеи университетов и Академии наук. Съездом была избрана особая комиссия в составе Р. А. Пренделя, Н. И. Андрусова, Н. И. Каракаша, М. Д. Сидоренко, В. К. Агафонова, А. Л. Соколовского, Б. К. Поленова, В. Д. Соколова, В. И. Вернадского, Е. Д. Кисляковского, Д. П. Стремоухова, доведшая дело до издания министерством просвещения особых правил, согласно которым метеориты были признаны государственной собственностью, указаны их расценка и места хранения. Это закон имел большое значение для дальнейшего развития метеоритики в России.

Как преподаватель, Р. А. Прендель пользовался высоким авторитетом. Он владел научным и изящным изложением основ минералогии, сопровождал лекции продуманными демонстрациями. Им были подготовлены учебники по кристаллографии, кристаллофизике и кристаллохимии. Тремя изданиями выходили его “Лекции по общему курсу описательной минералогии”. Р. А. Прендель вместе с Н. А. Головкинским впервые организовал студенческие практики в Крыму и тем самым положил начало традиции проведения здесь практик многими вузами.

Многое сделал Р. А. Прендель для укрепления минералогического кабинета университета. Хорошо знакомый с постановкой музейного дела за рубежом, он стремился перенести все лучшее в музей Новороссийского университета. Особенно много усилий

ему пришлось затратить на устройство в музее отдела метеоритов с весьма представительной коллекцией.

Р.А.Прендель обладал талантом популяризатора науки, преподавал, кроме университета, в других учебных заведениях Одессы, читал популярные публичные лекции. Он – один из организаторов Крымского горного клуба.

По временному интервалу пребывания в Новороссийском университете учеба Якова Самойлова близка времени учебы в нем будущего крупнейшего геолога-стратиграфа и палеонтолога Николая Ивановича Андрусова (1861-1924). Н.И.Андрусов – основоположник палеогеографического направления в стратиграфии, специалист в области изучения неогеновых отложений Понто-Каспийской области, составил подробнейшие стратиграфические схемы, которые до сих пор считаются образцом детальности и обоснованности. Комплексный, системный подход к изучению геологии и палеогеографии Понто-Каспийской области, палеонтологии и палеоэкологии третичных моллюсков, тектоники и четвертичной геологии альпийской зоны Евразии – характерная черта исследовательского метода Н.И.Андрусова. Андрусовский стратиграфический метод оказал в XX в. глубокое влияние на геологов различных стран. Широкое применение получили его методики палеогеографических реконструкций.

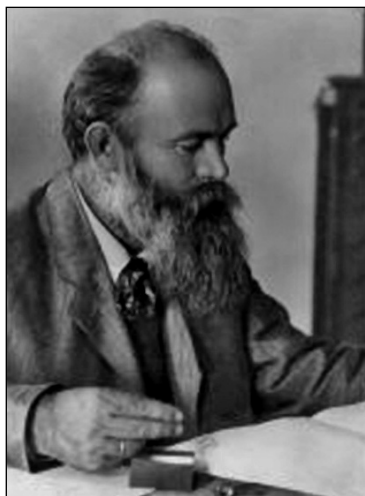
Андрусову пришлось работать в Петербургском, Юрьевском университетах, Геологическом комитете и Петербургской академии наук. Для ученых Украины вклад Андрусова связан также с формированием в Киевском университете научной школы стратиграфов неогена<sup>6</sup>. В 1919 г. Н.И.Андрусов избран по предложению В.И.Вернадского действительным членом тогда только организованной Украинской академии наук.

Вся жизнь и исследовательская деятельность Н.И.Андрусова была тесно связана с Черным морем, на берегах которого, в Керчи, он родился. Уже в гимназии он проявил выдающиеся способности, увлекался археологией и зоологией, занимался сбором окаменелостей, которыми так богаты окрестности Керчи. В Новороссийском университете на первых курсах Н.И.Андрусов особенно увлекался зоологией, чему способствовали прекрасные лекции И.И.Мечникова. Затем занялся под руководством И.Ф.Синцова обработкой собранной им в Керчи фауны. Начиная с 1882 г., Ново-

---

<sup>6</sup> Оноприенко В.И., Оноприенко М.В. Школа Н.И.Андрусова в Киевском университете // Российско-украинские связи в истории естествознания и техники / Под ред. Р.А.Фандо. М.: Акварель, 2014. С. 73-88.

российское общество естествоиспытателей командирует Н.И. Андрусова-студента в летнее время для геологических исследований на Керченский полуостров. В 1883 г. была опубликована его первая научная работа “Заметки о геологических исследованиях в окрестностях города Керчи”. Обработка коллекций, собранных летом 1882-1884 гг., легла в основу целой серии его работ.



Николай Иванович  
Андрусов.

Н.И. Андрусов блестяще окончил естественное отделение Новороссийского университета, был командирован для продолжения образования за границу. В Европе он познакомился с работой известных научных центров и крупнейших ученых: в Вене он слушал лекции и работал под руководством Э.Зюсса, М.Неймайра, В.Улига, в Мюнхене – И.Вальтера, К.Циттеля, О.Иекеля, в Загребе – С.Брусини, изучал геологические разрезы Германии, Франции, Италии.

После возвращения он был оставлен профессорским стипендиатом в Петербургском университете, в 1890 г. защитил там магистерскую диссертацию “Керченский извест-

няк и его фауна” и начал преподавать там.

Важной вехой одесского периода деятельности Н.И. Андрусова стало его участие в Черноморской глубоководной экспедиции (1890), которая привела к двум крупным открытиям: обнаружению на дне моря остатков послетретичной фауны каспийского типа и открытию зараженности глубин сероводородом, что позволило объяснить многие особенности Черноморского бассейна.

Я, правда, не считаю, в отличие от В.Н.Холодова (1996), что Черноморская глубоководная экспедиция сыграла роль в научной судьбе Я.Самойлова, повлияв на его обращение в зрелые годы к проблемам седиментологии и литологии. На мой взгляд, Самойлов пришел к этим проблемам другим, более кружным, путем – через минералогию и биоминералогию, через изучение скелетов морских организмов, что и определило своеобразие его аргументации при обосновании палеобиогеохимии по сравнению с В.И.Вернадским.

Работая в Одессе, Андрусов занимался не только чисто научными вопросами. Он был добровольным консультантом Керченской

городской думы по вопросам водоснабжения и многое сделал в этом отношении. В частности, керчане назвали его именем водопровод в г. Еникале. Для Самойлова также было характерным внимание к практическим проблемам, к которым он вынужден был обращаться в связи необходимостью дополнительного заработка, работая как эксперт по обеспечению минеральным сырьем предприятий известного заводчика Ю.И.Гужона.

Н.И.Андрусов вновь в 1891-1892 гг. работал за рубежом, в Сорбоннском и Загребском университетах, в 1894 г. участвовал в экспедиции в Мраморное море и начал многолетние исследования Кара-Бугаза.

В 1897 г. Андрусов защитил на физико-математическом факультете Петербургского университета докторскую диссертацию “Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии”, в основу которой была положена его капитальная монография, которая до нынешнего времени продолжает использоваться геологами. Монография Н.И.Андрусова “Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии” удостоена Академией наук Ломоносовской премии.

Ежегодные полевые исследования позволили Н.И.Андрусову накопить большой фактический материал по стратиграфии и палеонтологии Понто-Каспийской области и сделать важные теоретические обобщения.

В 1914 г. он избран действительным членом Петербургской академии наук и назначен заведующим академическим Геологическим музеем в Петербурге. В годы гражданской войны он оказался в Симферополе, преподавал в Таврическом университете, затем после тяжелого инсульта эмигрировал, работал в Париже и Праге, где и скончался в 1924 г.

След Н.И.Андрусова в науке – одни из наиболее ярких и четко прослеживающийся в современность. Были и более именитые геологи, однако многие их идеи и даже добытые факты были пересмотрены с развитием науки. Наследие же Андрусова составляет исключение из этого правила. Современные геологи широко используют стратиграфические схемы, построенные им<sup>7</sup>. Причем многое из наследия Н.И.Андрусова было начато именно в Новороссийском университете, где он сложился как специалист.

Близок к Самойлову по времени учебы еще один питомец Новороссийского университета Михаил Дмитриевич Сидоренко (1859-1927), окончивший естественное отделение в 1886 г., а затем работавший лаборантом минералогического кабинета и

<sup>7</sup> *Оноприенко В.И.* Николай Иванович Андрусов. 1861-1924. / Изд. 2-е, доп., перераб. Киев; Аналитик-информ., 2013. – 314 с.

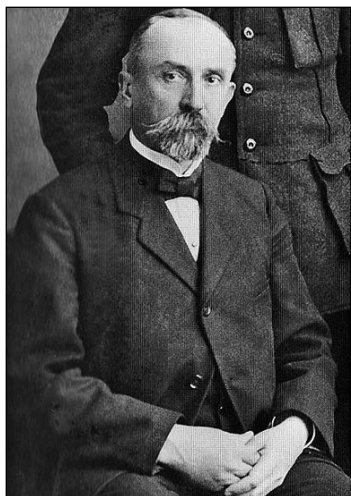
приват-доцентом. Он стал преемником Р. А. Пренделя на кафедре минералогии, возглавив ее в 1906 г. В тематическом плане он продолжал петрографо-минералогическую направленность основных трудов Пренделя. М. Д. Сидоренко, как и Самойлов в зрелые годы, занимался и петрографией осадочных пород, уделяя большое внимание изучению их вещественного состава. В магистерской диссертации он дал подробное минералогическое и петрографическое описание карбонатных и сульфатных пород и минералов района Хотина.

М. Д. Сидоренко был специалистом широкого профиля. Кроме петрографии и минералогии, ему приходилось заниматься и палеонтологией, и вопросами инженерной геологии, в частности, вопросами происхождения оползней. Тем не менее в его исследованиях доминировала химико-минералогическая направленность. Так, в 1890-х годах им были проведены работы по петрографическому исследованию образцов пыли, оседавшей в Одессе в условиях тумана и на снегу. Пыль оказалась земного, а не космического происхождения, как предполагали ранее.

Большой интерес представляют литологические работы М. Д. Сидоренко, в которых было предпринято исследование петрографического состава отложений лиманов, моря и эоловых осадков. Этими работами было положено начало изучению минералогии осадочных отложений. В них М. Д. Сидоренко применил петрографические методы для изучения современных донных и прибрежных отложений – илов, песков, а также доказал применимость этих методов при изучении однородных образований – илов и глинисто-песчаных осадков. Изучая отложения Куяльницкого и Гаджибейского лиманов, а также Куяльницко-Гаджибейской косы, он установил, что существенной составной частью ила являются глинистые минералы, окрашенные пелитоморфным минералом – гидратом сернистого железа, который он предложил назвать гидротроилитом. В 1911 г. им было выполнено “Петрографическое описание образцов со дна Аральского моря”, донные отложения которого также выявились обогащенными гидротроилитом.

Лекции М. Д. Сидоренко читал на хорошем уровне, хотя и не блистал как Р. А. Прендель. Однако впоследствии М. Д. Сидоренко вырос в крупного преподавателя, многое сделал для подготовки геологов, написал несколько учебников по минералогии, кристаллографии и петрографии.

Научную школу стратиграфов-палеонтологов создал в Новороссийском университете профессор Владимир Дмитриевич Ласкарев (1868-1954), занявший кафедру геологии после ухода в отставку



Владимир Дмитриевич  
Ласкарев.

И.Ф.Синцова, но это произошло уже позже, после отъезда Самойлова в Москву к В.И.Вернадскому.

Самойлов учился в университете блестяще. Окончил его с отличием. Его учеба в Новороссийском университете протекала в творческой атмосфере научного поиска преподавателей, сотрудников и студентов. Нельзя не признать, что за четверть века после основания университета в нем были достигнуты реальные результаты в широком спектре исследований, в том числе и в науках о Земле. Прежде всего следует отметить достижения в области стратиграфии неогена и палеогена – но-

ваторские работы И.Ф.Синцова, Н.И.Андрусова, В.Д.Ласкарева, позднее В.И.Крокоса, Н.А.Григоровича-Березовского и др. Развитая Н.А.Головкинским теория образования осциляционно-миграционной слоистости оказала влияние на решение проблем стратиграфической корреляции и слоеобразования. Крупным достижением, имеющим принципиальное значение, стало изучение ископаемой фауны и флоры неогеновых отложений, находки которой были сделаны В.Д.Ласкаревым, Н.И.Андрусовым, А.Н.Криштофовичем, В.И.Крокосом и Е.А.Гапоновым. Это позволило внести существенные коррективы в представления о палеоклиматологии разных геологических эпох. Геологи Новороссийского университета уделяли большое внимание изучению четвертичных отложений Украины, в особенности лёссовых образований и террас. Разработка А.И.Набоких методики изучения лёссовых толщ сдвинула с места проблему стратиграфии этих своеобразных образований, а также исследование фаунистических комплексов морских, речных и озерных террас, проводившееся многими геологами университета. Крупные работы были проведены в области гидрогеологии и инженерной геологии, что было связано с увеличением интереса к этим вопросам в связи с промышленным подъемом. Изучение оползней, грунтов и почв стало одним из доминирующих направлений исследований в университете, как и исследование передвижения воды в почвах и грунтах, составление первых гидрогеологических карт и подробных характеристик гидрогеологического



состояния крупных городов. Изучались целебные свойства лиман-ных грязей Куяльницкого и Гаджибейского лиманов.

На фоне значительных успехов стратиграфов и палеонтологов университета результаты работ в области минералогии и петрографии выглядели более скромно, хотя и здесь были выполнены отдельные интересные работы, например, в лице Р.А.Пренделя университет стал центром изучения метеоритов. Следует отметить и то, что Самойлов получил в Одессе и весьма основательную подготовку в области биологических наук – в Новороссийском университете сформировалась полноценная в исследовательском плане когорта молодых биологов.

У Самойлова рано сформировалось весьма ценное для исследователя качество – ощущение переднего края исследований, с которым следует связать свою перспективу в науке. Видимо, поэтому Самойлов после окончания университета принял решение продолжать образование в Московском университета у В.И.Вернадского, где формировалась научная школа молодых минералогов, работающих на переднем крае науки. Он приехал в 1893 г. к Вернадскому с рекомендательным письмом Р.А.Пренделя.

## В научной школе В.И.Вернадского в Московском университете



Владимир Иванович  
Вернадский.

Работа Владимира Ивановича Вернадского в Московском университете (а это два десятилетия – 1891-1911 гг.) – яркий этап становления его как исследователя и преподавателя. Хотя он был еще молод, ему удалось сформировать в Московском университете школу минералогов, питомцы которой определили уровень минералогической науки в России и СССР в первой половине XX в.

Яков Самойлов прибыл в Москву к В.И.Вернадскому в 1895 г. с вполне определившимися целями профессионального призвания в области минералогии. Правда, Вернадский работал в Московском университете всего три года. Как минералог он прошел хорошую подготовку за рубежом у видных минералогов П.Грота и Л.Зонке в Мюнхене, занимаясь кристаллографией, затем в Италии и Париже, где работал у известных минералогов-экспериментаторов Ф.Фуке, А.Л.Шателье, О.Мишель-Леви. Влияние французской минералогической школы сказывалось впоследствии на общем направлении всех его минералогических работ. В Московском университете Вернадский вынужден был напрягать все силы на упорядочение минералогического кабинета и музея кафедры, развертывание работ в химической лаборатории и подготовки курсов лекций по минералогии и кристаллографии. Чтение лекций Владимир Иванович начал еще в 1891 г., а после защиты в том же году в Петербургском университете диссертации на степень магистра он стал заведовать

минералогическим кабинетом и официально возглавил кафедру минералогии.

Особенно неблагоприятным было положение кабинета и музея. Минералогический музей был сильно разорен еще в 1812 г. во время нашествия французов, коллекции были свалены в ящики и с тех пор находились в полном беспорядке. Вернадскому надлежало не только разработать курсы минералогии и кристаллографии, соответствующие новым научным воззрениям, но и привести кабинет и музей в состояние, удовлетворяющее требованиям научной работы и преподавания. Как писал, спустя годы, один из первых учеников Вернадского, тогда еще студент, впоследствии профессор минералогии Института сельского хозяйства в Ново-Александрии, Таврического и Воронежского университетов, подружившийся с Самойловым, С.П. Попов: “В.И. Вернадскому пришлось включать в работу своих учеников, еще бывших на студенческой скамье, и надо только удивляться огромной энергии и талантливости Владимира Ивановича, сумевшего быстро привлечь к минералогической специальности ряд студентов и сразу заставить их войти глубоко в интересы возрождающегося учреждения... В этот период много было сделано для оборудования Кабинета микроскопами, гониометрами и другими физическими приборами. Была оборудована небольшая химическая лаборатория из двух комнат и третьей – полутемной – для работы с вредными газами. Лаборатория помещалась на нижнем этаже главного корпуса университета, на втором находились Минералогический и Геологический кабинеты. Лаборатория была очень невелика, работали здесь только сотрудники кабинета и студенты, специализировавшиеся по минералогии. Работы с микроскопом, гониометрами, спектроскопом велись в главной комнате Кабинета, рядом с музеем. Здесь был стол самого профессора, а также место его ассистентов и сотрудников. При Минералогическом кабинете находилась аудитория, в которой, кроме лекций, происходили практикумы по кристаллографии, работы с паяльной трубкой и заседания научных кружков”<sup>8</sup>.

В.И. Вернадский в своих дневниках оставил яркие воспоминания (Боровое, 1942 г.) об этом периоде своей деятельности, которые имеет смысл привести.

“Когда я приехал, то застал Минералогический кабинет в хаотич[еском] состоянии. На полу в зале с коллекцией лежали кучи минералов. И я застал Кислаковского (1889), который уничтожил

<sup>8</sup> Попов С.П. Минералогический кабинет Московского университета в период 1894-1908 гг. // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 11. М.: Наука, 1963. С. 23-25.

пометки и наводил внешний порядок в коллекции – но не успел закончить все к моему приезду. Потом он же нашел печатный каталог этой коллекции Фрейслебена – 1820-х годов, чрезвычайно ценной. Нашли в библиотеке Общ[ества] исп[ытателей] прир[оды]... Но одна заслуга Толстопятова: создание лаборатории. Это заслуга Кислаковского. Она была с иголки – только временами работал Кислаковский. Он делал анализы минер[альных] вод. Мне кажется, работа по анализу метеоритов была, в сущности, неудачной работой любителя. И этот анализ должен быть переделан.

В сущности, было полное домашнее хозяйство. По-видимому, Т[олстопятов] был ленив и любитель пожить. Он “работал” на дому...

Шкляревский давно умер. Тогда Л.Л.Иванов (где-то он? жив ли? был в Днепропетровске – Екатеринославе) нам предложил взять минералогическую коллекцию графа Румянцева в Румянцевском музее...

Я вскоре смог поставить преподавание более совершенно, чем при Т[олстопятове]. Гониометр – “современный” для того времени был – но никто на нем не работал еще. Он был выписан, (т[ак] к[ак] Толст[опятов] был декан), но <еще только> устраивалась лаборатория, которая по той же причине была устроена и хорошо.

Я выстроил в большой профессорской комнате огромный шкаф, окрашенный бурой краской, занимавший 1/3 комнаты с потолком, доходящим до потолка комнаты. Здесь работали одновременно 2-3 человека с гониометрами и рефрактометрами. Позже и в другой комнате была сделана такая надстройка в аудитории, когда она оказалась в полном нашем распоряжении. Тут потом работала Ел[изавета] Дм[итриевна] <Ревуцкая> – член Общ[ества] исп[ытателей] пр[ироды]...

С тех пор моя работа шла, все расширяясь. Около меня сплотились ученики и сам я рос. Московский период моей научной жизни был чисто минералогический и кристаллографический, но уже в это время зарождалась геохимия и через изучение явлений жизни подошел к биогеохимии. Уже в это время я сразу вошел в изучение радиоактивности. Много вдумывался – благодаря Ле Шателье (1887-1889) в термодинамику. История науки, особенно русской и славянской, и философия меня глубоко интересовала (Платон, Спиноза, Декарт, Кант – новые течения). Математика и астрономия не сходили с моего горизонта. В 1906 г. стал членом Академии наук и в тот же год первый раз был выбран членом Госуд[арственного] совета от университетов и выбирался все разы почти единогласно

закрытой баллотировкой. Мой авторитет все увеличивался. Умственно я быстро рос все время.

Но значительная часть моей московской работы была разрушена Министерством нар[одного] пр[освещения] <при> Кассо.

В 1911 г. Минералогический кабинет (собственно институт) был, думаю, самым мощным институтом в Европе и лучше всего оборудованным (м[ожет] б[ыть] <лишь менее чем> у Брёггера в Христиании) и состав ученых был блестящий. В 1912 г. я соби-рался переехать в Петербург и усиленно заканчивал (в 1911 году) разработку плана отдельного здания для Минерал[огического] и Геологич[еского] институтов. Такая постройка была решена и сверх этого были сделаны заказы химикатов и лабор[аторной] посуды за границей – и еще при мне это было сделано.

Помещения Минералогического и Геологического институтов были для обоих чрезвычайно расширены. Не ожидая постройки было чрезвычайно расширено и помещение Минералогического кабинета по сравнению с тем, что было это 22 года назад, когда я вступил в Московский университет (1889-1911). Мне удалось провести в факультет введение кристаллографии на математ[ическом] отд[елении] Физико-мат[ематического] фак[ультета]. В Минералогическом кабинете этот курс читал в 1911 <г.> Ю.В.Вульф и ассист[ентом] у него был Шубников, у него была и лаборатория. На медицинск[ом] фак[ультете] минералогию читал С.П.Попов, были приват-доцентами Я.В.Самойлов (проф[ессор] Петр[овской] с[ельскохозяйственной] академии, где у него была и лаборатория), В.В.Карандеев, читавший на Высш[их] жен[ских] курсах, где у него была хорошая лаборатория, А.Е.Ферсман – уже сложившийся ученый. Это все мои ученики, кроме Вульфа, моего сверстника. П.К.Алексат самостоятельно вел <занятия по> паяльной трубке.

Мы все не ожидали революции, да еще такого масштаба – но надо сказать, что бездарность династии и аморализм сгруппированного около него правительственного слоя были таковы, что мы должны были это понять<sup>9</sup>.

Уже за годы своего приват-доцентства Вернадского в Московском университете (в 1898 г. он был утвержден экстраординарным профессором) количество его учеников превысило двадцать человек: С.П.Попов, В.Г.Орловский, И.Ф.Сиома, Н.А.Скрицкий, Я.В.Самойлов, П.П.Пилюпенко, В.В.Карандеев, Л.Л.Иванов, Н.И.Сургунов, А.А.Ауновский, А.О.Шкляревский, Н.Н.Тихонович, Б.А.Лури, В.Н.Мамонтов, П.К.Алексат, Г.И.Касперович, Е.Д.Ревуцкая, А.Б.Миссуна, В.В.Аршинов, А.Е.Ферсман,

<sup>9</sup> Вернадский В.И. Дневники. 1926-1934. М.: Наука, 2001. С. 147-150.

В.С.Гулевич, Л.В.Яковлев. Биограф Вернадского И.И.Мочалов отмечает: “Каждый из учеников, входя в научный коллектив Вернадского, приносил с собой в исследовательскую и педагогическую работу нечто свое, своеобразное и неповторимое. Из дружной среды этого коллектива вышел такой талантливый ученый, создатель собственного научного направления, как Я.В.Самойлов, оригинальные исследователи П.П.Пилипенко, В.В.Карандеев, Г.И.Касперович, Е.Д.Ревуцкая и др., незаурядные педагоги П.К.Алексат, А.О.Шкляревский... “Я чувствую, что поступил правильно, направляя главные усилия на выработку научных работников и создание традиции научной работы” – с полным основанием писал о себе Вернадский”<sup>10</sup>.



Яков Владимирович  
Самойлов.  
1890-е годы.

Весьма существенно, что Вернадский смог предложить своим ученикам реальную исследовательскую программу, которая базировалась на том, что минерал – это прежде всего продукт земных



Московский университет. Конец XIX в.

<sup>10</sup> Мочалов И.И. Владимир Иванович Вернадский. М.: Наука, 1982. С. 107.

химических реакций (в любом фазовом состоянии), протекающих в земной коре. При этом главной задачей минералогии предполагалось исследование минералообразующих процессов земной коры, в котором основное внимание обращалось на динамическое изучение последних, а не только на статическое изучение их продуктов. В основе этого научного направления были преимущественно идеи недавно возникшей физической химии и совсем новой ветви геологических наук – геохимии<sup>11</sup>.

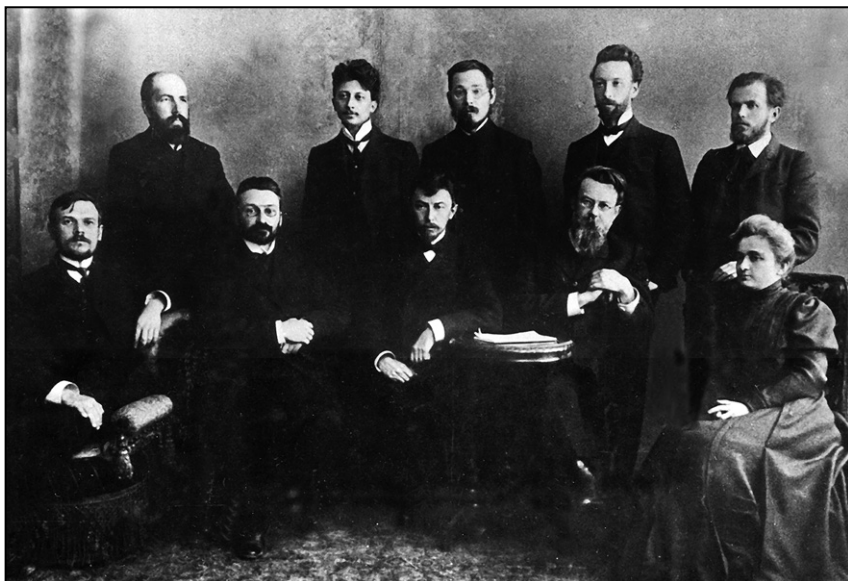
Сам Вернадский вспоминал о постановке исследований в области минералогии и кристаллографии в Московском университете: “... И в поле и в лаборатории выступало на первое место изучение парагенезиса минералов; стали совершаться минералогические экскурсии (чуть ли не впервые в университетском образовании в России); получило значение изучение жидких и газообразных минералов и исследование минералогии осадочных пород. Уже в это время на каждом шагу мы сталкивались со значением жизни, как с фактором образования и изменения минералов, и в действительности все ярче вырисовывались для нас линии другой науки – геохимии, истории не минералов, а химических элементов в земной коре; полное значение этих последних обобщений было в это время, однако, нами не осознано. Но эти искания проникали в нашу работу. В основу всего было положено возможно точное физическое (в том числе кристаллографическое) и химическое изучение минералов и их наблюдение – парагенетическое – в поле и в лаборатории. Каждый обучающийся проводил кристаллографическое исследование (и вычисление какого-нибудь вещества, главным образом искусственного) и делал полный химический анализ минерала. Работа выбиралась так, чтобы учащийся получал новые, раньше никому не известные, количественно выраженные факты. Значительная часть этих новых данных печаталась. В тесной связи с такой постановкой работ института шло составление и систематизация минералогической коллекции, причем составленный географический и систематический полный карточный каталог был сделан в значительной части даровым и добровольным трудом лиц, работавших в кабинете. И во время экскурсий, и в дружной семье института шли все время беседы и обсуждения разнообразных научных вопросов. Несомненно, эти беседы сами по себе возбуждали научную мысль, научные искания и давали знания”<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Поваренных А.С., Оноприенко В.И. Минералогия: прошлое, настоящее, будущее. К.: Наук. Думка, 1985. 160 с.

<sup>12</sup> Вернадский В.И. Из истории минералогии в Московском университете (Памяти профессора Я.В.Самойлова) // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 5. М.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 181.

Работая на кафедре Вернадского, Самойлов вполне вписался в коллектив молодых исследователей. Его друзьями стали ученики и соратники Вернадского С.П. Попов, Л.Л. Иванов, П.П. Пилипенко, рано ушедшие из жизни А.А. Шкляревский, В.В. Карандеев, Г.И. Касперович. Со многими из них он продолжал поддерживать отношения и спустя годы. Это действительно была школа объединенных научной программой молодых исследователей, нуждавшихся друг в друге. На протяжении нескольких лет Яков Владимирович выполнил серию экспериментальных и экспедиционных работ, неоднократно выезжал на горные и металлургические предприятия, оказывая им научно-техническую помощь.

В 1902 г. он защитил диссертацию на степень магистра минералогии и геологии на тему “Материалы к кристаллизации барита”. Работа была выполнена при содействии В.И. Вернадского на материале коллекций минералогического кабинета Московского университета. Целью исследования было составление наиболее подробного описания окристаллизованных баритов русских месторождений. В первой части работы, посвященной кристаллическому строению барита, приведен обзор литературных данных по



В.И. Вернадский со своими учениками в Московском университете: слева направо: сидят – Н.Н. Боголюбов, Я.В. Самойлов, С.П. Попов, В.И. Вернадский, Е.Д. Ревуцкая; стоят – В.М. Цебриков, Н.И. Сургунов, В.В. Аршинов, В.В. Карандеев, Г.О. Касперович. Фото 1907 г.



кристаллографии барита и изложены результаты кристаллографических (гониометрических) исследований баритов, выполненных автором. До появления этой работы считалось, в частности, что кристаллографические формы барита не укладываются ни в один из известных 32 видов симметрии кристаллов природных минералов, и предлагалось допустить существование специально для барита особого, 33-го вида симметрии.

Я.В.Самойлов на основании выполненных им гониометрических измерений большого количества кристаллов баритов 232 из различных месторождений приводит исчерпывающую характеристику основных типов кристаллов барита и делает вывод о том, что его кристаллические формы полностью отвечают одному из видов симметрии (восьмому) и поэтому нет необходимости приписывать ему теоретически невозможное кристаллическое строение. В работе впервые описаны явления “вытравления” и некоторые другие особенности граней кристаллов барита. Впервые в мировой кристаллографической литературе Я.В.Самойлов проводит четкое различие между понятиями “габитус” (облик) и “тип” при описании кристаллов. Во второй части работы описаны бариты известных в то время месторождений России, причем для многих из них впервые приведены подробные кристаллографические характеристики. Указан тип каждого месторождения, перечислены наиболее характерные габитусы и типы кристаллов, охарактеризованы условия залегания баритов<sup>13</sup>.

Я.В.Самойлов, увлекшийся минералогией в Новороссийском университете, нашел на кафедре минералогии, возглавлявшейся В.И.Вернадским, и в минералогическом кабинете Московского университета лучшую исследовательскую обстановку в России в этой области. Видимо, его ориентации на Московский университет способствовал и его брат в будущем выдающийся электрофизиолог А.Ф.Самойлов, который в 1894 г. переехал из Пе-



Леонид Ликарионович  
Иванов.

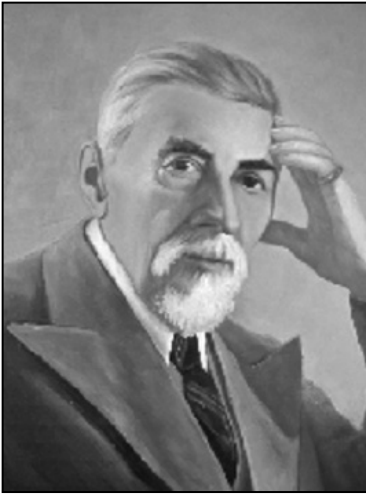
<sup>13</sup> Межов В.П., Перескокова Т.М. Исследования Я.В.Самойлова в области кристаллографии и минералогии // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 232-237.



Павел Прокопьевич  
Пилипенко.

тербурга, где работал у И.П.Павлова, в Московский университет к И.М.Сеченову, так что несколько лет братья работали на одном факультете. В.И.Вернадский многое сделал для Я.В.Самойлова, начиная от интимного момента перехода в православие (он был крестным отцом и отчество Я.В.Самойлова от него) до приобщения его не только к активной исследовательской работе, но и к преподаванию, где у Я.В.Самойлова обнаружился несомненный талант и высокие потенции. Значимым фактором для становления исследователя в геологических науках Вернадский считал работу в поле, в экспедициях по сбору фактического материала, в том числе и для лабораторных исследований. Самойлов с первых шагов пребывания в Московском университете воспринял такую установку и летние месяцы проводил в геолого-минералогических экспедициях и экскурсиях. Он писал Вернадскому 7 июля 1898 г. с Урала: “Очень рад, что мне удалось довести это дело до конца. Что касается результатов моего знакомства с этой группой рудников, то о многом мне хотелось бы побеседовать с Вами, но я оставляю все эти вопросы до личного свидания. Я старался возможно ближе ознакомиться с строением каждого рудника и внимательно проследить все породы, выходящие в каждом из них. Вопросов здесь очень много и вопросов очень интересных. Несомненно, что все, выдаваемое здесь за “диабазы”, “разрушенные диабазы”, “сланцеватые диабазы” требует еще очень серьезного изучения и диагноза. А многое, на первый взгляд, представляется не только ничего общего не имеющим с диабазами, но и вообще с кристаллическими массивными породами. Один из очень важных вопросов – здешние кварциты, со всякими переходами в железистые кварциты и т.д. – вообще поле для изучения обширное. Образцов я собрал довольно много. Кроме материала, который пойдет на работу, немало имеется образцов коллекционных, отчасти собранных мной, отчасти подаренных здешними управителями. Все, что можно было здесь достать в отношении картографического материала, я добыл и сфотографировал<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1438. Л. 3-4.



Сергей Платонович  
Попов.

Аналогичного содержания его письмо 21 мая 1899 г., когда он работал в Липецком уезде: “Собранный мной минералогический материал довольно велик, но не блещет большим разнообразием, несмотря на большие старания, которые я прилагаю к розысканию его. Не перечисляя, конечно, всего, упомяну только о немногих вещах, которые мне показались более интересными. Турьит распространен здесь местами в довольно замечательном количестве, во многих случаях целые гнезда представляют сплошной турьит, землистый (здесь его называют красным железняком). Не менее часто встречаются типичные

прожилки “гидрогетита” Земятченск<ого>. Кремневая кислота фигурирует здесь в самых различных видах. Иногда в буром железняке проходят тоненькие, в 2-3 сант., прослойки опаловидного кремнезема, делающегося в воде вовсе прозрачным. Значительно чаще – мучнистая кремневая кислота в гнездах и пустотах лимонита. Все эти включения в лимоните и корки я тщательно собирал; в общем они имеют такой же характер, как и собранные в первые две небольшие экскурсии. В одном месте в большом количестве найдены псевдоморфозы кальцита по арагониту. Последний имеет совершенно такой же характер, как арагонит из Верхне-Буланского р<удника>, который я недавно измерял. Точно так же, как и уральский, этот арагонит имеет поверхность в виде дерна и покрывает коркой глыбы известняка, заходя и в трещины его. Толщина корки очень различна: от 0,5 см до 20 см. Отдельные индивидуумы расходятся веерообразно. На разрывах можно ясно наблюдать слои нарастания. Будучи, так<им> образом, вполне сходен с арагонитом из Верхне-Буланского р<удника>, он обнаруживает ясно кальцитовую спайность”<sup>15</sup>.

Вернадский понимал, что исследовательские потенции можно развить через профессиональную коммуникацию, в частности путем отстаивания своих позиций в публичных выступлениях. В ноябре 1901 г. при Минералогическом кабинете Московского университета был организован Минералогический кружок, в состав

<sup>15</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1439. Л. 1-2.

которого вошли ученики и сотрудники Вернадского. На первом заседании кружка 22 ноября его председателем был избран Вернадский. За десять лет существования кружка на его заседаниях было сделано 77 докладов, большей частью сообщений о результатах оригинальных исследований докладчиков. В числе авторов докладов были такие впоследствии выдающиеся ученые, как А.Д.Архангельский, А.Е.Ферсман, Ю.В.Вульф, А.В.Шубников, Я.В.Самойлов. Вернадский на заседаниях кружка выступал 11 раз, одно сообщение им было сделано совместно с А.Е.Ферсманом.

Вернадский писал Самойлову 5 октября 1903 г.: "... Минералогический кружок устраивается хорошо. 2-е заседание было очень интересное. Аршинов сообщал о петрографии Вейншенка, Карандеев о работе Бейерлинка над электропроводностью минералов, Ферсман (новый реферат сделал превосходно) о работе Адриана над рацемическими разностями. В следующем заседании будут сообщения Сургунова, Артемьева, Кобылкина и мое..."<sup>16</sup>.

В связи с уходом из Московского университета и переездом в Петербург Вернадский потерял возможность участвовать в работе Минералогического кружка (на новом месте работы, в Геологическом и Минералогическом музее Академии наук им был со временем организован такой же кружок), в Москве его подменил Самойлов, который заведовал кафедрой в Московском сельскохозяйственном институте. Он писал Вернадскому 4 декабря 1911 г.: "У нас третьего дня было заседание Минералогического кружка. Это для меня было первое заседание, на котором не было Вас на председательском месте. Конечно, нам при всяких обстоятельствах надо было считаться с тем, что Вы уедете из Москвы в Академию, но те условия, в которых произошел теперь этот переход, заставляет вкладывать особенное чувство в факт Вашего отсутствия среди нас. Не знаю, говорил ли вам А.Е.Ферсман, что молодежь минералогическая предложила мне председательствовать на этих заседаниях. Посмотрим, гладко и хорошо ли пойдут дела Минералогического кружка, но во всяком случае мне было приятно узнать доброжелательное отношение нашей молодежи к себе <...> Третьего дня у нас было заседание Минералогического кружка в помещении Общества испытателей природы, как и раньше. Доклады читали Ферсман и Карандеев. Было очень оживленно, интересно и приятно. Было много моментов, когда я особенно сожалел о Вашем отсутствии. Если Вы, действительно, приедете около 12.01.1912 в Москву, то Вам придется уделить некоторое время и кружку, так как у нас постановлено просить Вас председательствовать в экс-

<sup>16</sup> Страницы автобиографии В.И.Вернадского. М.: Наука, 1981. С. 199.

тренном заседании, которое будет сделано специально по поводу Вашего приезда. В последнем заседании, между прочим, много и оживленно говорил Аршинов. Все, что он говорит, так оригинально, своеобразно, порою неожиданно, но очень интересно”<sup>17</sup>.

Общение с учениками у Вернадского всегда приобретало взаимно полезный характер. Кроме обсуждения кардинальных исследовательских проблем, оно имело значение и для выработки конкретных методических приемов. В 1896 г. Вернадский писал жене: “... Эти дни с помощью Мороховца и Самойлова я учусь фотографии и начинаю ею все более и более интересоваться. Фотографии моих препаратов для диссертации удаются прекрасно, и я начал устраивать фотографические приспособления у себя в кабинете... Я очень доволен работой специалистов: открыт новый минерал (Самойлов), есть ряд новых результатов и у других работающих, и я чувствую, что наш кабинет начинает становиться на настоящую научную дорогу”<sup>18</sup>.

Большое внимание в работе с учениками Вернадский уделял публикации научных результатов, в частности ориентировал их на публикацию в ведущих европейских журналах по минералогии и кристаллографии. Самойлов с подачи Вернадского уже в 1900-1903 гг. опубликовал статьи в немецких журналах “*Zeitschrift für Kristallographie*” и “*Zeitschrift für praktische Geologie*”.

По инициативе Самойлова был осуществлен совместно с Вернадским крупный проект – публикация “Обзора работ по минералогии России” в “Ежегоднике по геологии и минералогии России” в 1901-1904 гг., оставивший след в истории отечественной минералогии.

Самойлов писал Вернадскому: “Посылаю Вам маленькую заметку о “турьитовых рудах” России с просьбой прочесть ее. Как Вы находите ее, даст ли она то, что мы думали? Если ее не стоит печатать, то оставьте ее, пожалуйста, у себя, а как-нибудь осенью передадите мне ее. Если Вы думаете, что ее следует отпечатать, то будьте так добры, перешлите мне ее (само собою разумеется, что за всякие Ваши замечания по обыкновению буду чрезвычайно благодарен Вам), а я в июле переведу ее с братом для *Zeitschr. f. pract. Geologie*”<sup>19</sup>.

Находясь в Московском университете не вполне в устойчивом положении и будучи обремененным семьей, Я.В.Самойлов вынужден был согласиться выступить как эксперт по обеспечению

<sup>17</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1447. Л. 23-24.

<sup>18</sup> Страницы автобиографии В.И.Вернадского. М.: Наука, 1981. С. 160.

<sup>19</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1440. Л. 7.

минеральным сырьем предприятий крупного промышленника Ю.И.Гужона.

Юлий Петрович Гужон (1852 – 1918) – подданный Франции, крупнейший пайщик Товарищества шелковой мануфактуры в Москве и Товарищества Московского металлургического завода (впоследствии завод “Серп и молот”), являлся членом Постоянной совещательной конторы железозаводчиков, Московского биржевого комитета, Совета съездов представителей торговли и промышленности, Московского военно-промышленного комитета. В 1907 – 1917 гг. бессменный председатель Московского общества заводчиков и фабрикантов. Страстный автомобилист, он поощрял автомобильное движение и мечтал об издании карты всех российских автодорог. На его заводе был низок уровень механизации и высок травматизм, поэтому завод называли “костоломным”. В многочисленных выступлениях и брошюрах Гужон доказывал, что Россия пройдет тот же исторический путь к промышленной эре, какой прошли ее соседи. Поэтому правительству и обществу необходимо облегчить иностранному капиталу его начинания в России. Негативно оценивая деятельность правительственных кругов России (хотя и делал исключение для некоторых людей, например С.Ю.Витте, за его поддержку железнодорожного строительства), отмечая неэффективность казенной эксплуатации, Гужон выступал за широкую приватизацию. Гужон предлагал правительству упразднить структуры, занимающиеся субсидированием предприятий-фаворитов и считал, что необходимо отказаться от взглядов на промышленные предприятия, как на благотворительные учреждения. Был противником уменьшения рабочего дня (в США при 10-часовом рабочем дне – 305 рабочих дней, а в России из-за религиозных праздников – 275). Выступал за создание монополистических объединений, откровенно защищая интересы производителей. В 1918 г. был убит на своей даче под Ялтой офицерами Добровольческой армии, в чем многие увидели факт эволюции белого движения. Ю.И.Гужон был очень доволен сотрудничеством с Я.В.Самойловым, рекомендации и заключения которого были вполне эффективны. Самойлов же тяготился этой деятельностью, желая освободить свое время для науки.

Вернадский заботился о достойном трудоустройстве своих учеников, благодаря чему многие из них стали работать во многих университетах России. Самойлов после защиты в Московском университете занял кафедру минералогии в Ново-Александрийском институте сельского хозяйства и лесоводства.

Постоянной темой диалога с Самойловым была собственная исследовательская и методическая работа Вернадского. В конце XIX – начале XX в. он посылал Самойлову корректуры “Лекций описательной минералогии” и получал в ответ предметный разбор их Самойловым: “Я чрезвычайно благодарен Вам за присылку корректурных листов Вашего курса, которые я читал с большим интересом. Мне было очень приятно и лестно видеть, что Вы воспользовались моим сырым материалом для барита. Отчего Вы называете самой сложной формой – {2.2.19}? Я задаю этот вопрос только из фактической точки зрения, т<ак> к<ак> с теоретической точки зрения эта форма, или даже более сложная, для Ваших выводов совершенно безразлична. Ваши выводы, касающиеся энантиоморфизма, и все дальнейшие заключения, которые Вы из этого делаете – любопытны, изящны и красивы. Я хочу в них еще несколько больше вдуматься. Во всяком случае, Ваш курс мало-помалу приобретает особенный характер. Каждый вопрос Вы перерабатываете в такой мере литературно и практически (в самом широком значении этого слова), что Ваш труд выходит слишком далеко за пределы того, что обыкновенно понимается под “Курсом”. Это Вам надо будет оговорить, если не в заглавии, то в предисловии”<sup>20</sup>.

Самойлов в свою очередь, уже будучи известным специалистом и вплотную занимаясь фосфоритной тематикой, советуется с Вернадским по вопросам методик исследования: “Обработка шлифов различных пород разнообразными красящими веществами идет теперь в ход все больше и больше. Мне кажется, что теперь было бы даже уместно дать небольшую общую сводку, чтобы не приходилось для отдельных реакций обращаться к литографиям. Я имею в виду литературу именно позднейших годов. Мне не приходилось встречать такой сводки. Мне бы хотелось попробовать этими методами шлифы фосфоритов. Кажется мне, что кое-что таким путем удалось бы получить и вместе с тем можно было бы облегчить работу студентов наших, затрудняющихся несколько с обработкой шлифов фосфоритов” (Письмо В.И.Вернадскому из Рязьска 7 июня 1911 г.)<sup>21</sup>.

Кроме обсуждения сугубо профессиональных вопросов Владимир Иванович активно привлекал своих учеников к общим вопросам развития науки, научного творчества, истории и методологии науки. Так, он писал Я.В.Самойлову о своем увлечении историей кристаллографии, которое впоследствии переросло в его фундаментальные труды по истории науки: “... Я начал более

<sup>20</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1440. Л. 7.

<sup>21</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1447. Л. 4.

систематично обрабатывать очерк истории кристаллографии XVII века и наталкиваюсь на многое новое любопытное. Мне кажется, можно доказать, что к концу XVII столетия к работам Гюйгенса и Гульельмини все главные философски важные явления были открыты: понятие о пост(оянстве) граней, углов, комбинации (и пояса?), рост кристаллов, явления двупреломления, понятие однородности, теория строения кристаллов, векториальность их свойств и т. п. – все это ясно в простых и нередко красивых образах. А затем полный упадок, в конце 18, начале 19 столетия все открывается вновь, иным путем. Двойное открытие крайне любопытно с точки зрения психологии творчества и многие данные здесь интересны. Но я думаю, что в XVII столетии был достигнут результат, который чужд нашему времени – все эти данные кристаллографии были тесно связаны с научным мировоззрением, чего теперь нет, ибо несомненно глубокое философское значение кристаллографии вполне непонятно и неясно нашим современникам. (Из письма к Я.В.Самойлову 14/27 июля 1900 г. из Гааги)<sup>22</sup>.

Ответы Самойлова всегда демонстрируют критическую направленность его рациональности: “Кристаллография XVII столетия, действительно, возбуждает большой интерес. Почему же через столетие является необходимость открывать все истины вновь? Конечно, я в этом вопросе мало ориентирован, но мне думается, что в таком важном по своим выводам, исследовании, как Ваше, мало *показать* констатирование какой-нибудь истины ученым XVII столетия, нужно точно выяснить, как этот более ранний ученый понимал эту истину, какое он придавал ей значение. И если сам автор не сознавал, что глаголет его устами, то тем более понятно, что современники и ближайшее потомство не придавали этому значения, и в дальнейшем все открывалось вновь. Мне представляется, что истины, которые можно находить у древних авторов, после того, как эти истины были уже вновь созданы и оценены впоследствии, представляют совершенно случайный материал, не играющий важной роли в истории науки. Мне было бы очень интересно знать, были ли когда-нибудь такие отдельно высказанные и забытые истины началом плодотворных гипотез, затем можно ли у старинных авторов вычитать такие истины, которые в настоящее время еще не созданы. В заключение я хотел бы знать Ваше мнение о том, возможно ли, чтобы вновь были забыты и впоследствии вновь открыты все те положения, которые вошли в основу нынешней кристаллографии. Очень интересуюсь Вашей статьей “Zur Theorie d. Silikate”. Это весьма удачно, что Вы ее обработали. Она послу-

<sup>22</sup> Страницы автобиографии В.И.Вернадского. М.: Наука, 1981. С. 173-174.



жит базисом для всех работ нашей лаборатории в области синтеза, а несомненно, что в ближайшем будущем синтез войдет в круг наших обычных лабораторных работ. Весьма вероятно, что Ваши взгляды на теорию силикатов вызовут разнообразную полемику, и ответом на различные полемические замечания послужат будущие синтетические работы лаборатории” (письмо В.И.Вернадскому от 27 июля 1900 г.)<sup>23</sup>.

В апреле 1912 г. Вернадский читал в Петербургском университете необязательный курс по истории естествознания XVIII в. в России. Было прочитано 6 лекций. Судя по переписке 1912 г., Вернадский уже в мае начал доработку лекций и переделку их в книгу. О своих планах, связанных с этой работой, он писал 4 мая 1912 г. Я.В.Самойлову: “... Мои лекции кончились благополучно. Думаю, были трудны. Я закончил их только 1740-ми годами, началом их. Много любопытного, и я хочу их во всяком случае отделать и сейчас отделяю. Следующие главы, которые обдумываю, – история математической работы в России и опытных наук – физики и химии. Мне хочется взять в связи с попытками мысли в этом направлении в допетровской Руси и работой в областях присоединенных и в то же время, в связи с мировым движением в этих областях знания. Выйдет целая книга о XVIII в. Намечаются рукописные вещи, которые, однако, я буду разыскивать уже позднее”<sup>24</sup>.

Вернадский делился с учеником, уже зрелым ученым, своими замыслами: “Много последнее время обдумываю в связи с вопросом о количестве живого вещества... Читаю по биологическим наукам. Масса для меня любопытного. Получаемые выводы заставляют меня задумываться. Между прочим выясняется, что количество живого вещества в земной коре есть величина неизменная. Тогда жизнь есть такая вечная часть космоса, как энергия и материя? В сущности, ведь все рассуждения о приносе “зародышей” на землю с других небесных тел в основе своей имеют то же предположение о вечности жизни?” (Письмо Я.В. Самойлову из Англии 9/22 июля 1908 г.)<sup>25</sup>.

Еще для примера одно письмо Я.В.Самойлова, написанное летом труднейшего 1917 г., в котором Яков Владимирович делает расчет для получения В.И.Вернадским профессорской пенсии:

“Москва. 20.VI.1917.

Дорогой Владимир Иванович!

Расчет Вашей службы таков:

<sup>23</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1447. Л. 39-40.

<sup>24</sup> Страницы автобиографии В.И.Вернадского. М.: Наука, 1981. С. 254.

<sup>25</sup> Там же. С. 221.

Вы состояли

1. Консерватором Минер<алогического> Каб<инета> СПб<ургского> Универс<итета>  
с 19 марта 1886 г. по 1 ноября 1890 г.  
4 г<ода> 7 м<есяца> 12 дн<ей>
2. Приват-доцентом Университета  
с 22 ноября 1890 г. по 31 января 1898 г.  
7 л<ет> 2 м<есяца> 9 дн<ей>
3. Экстраординарным профессором Универс<итета>  
с 31 января 1898 г. по 16 декабря 1902 г.  
4 г<ода> 10 м<есяцев> 15 дн<ей>
4. Ординарным профессором Универс<итета>  
с 16 декабря 1902 г. по 28 февраля 1911 г.  
8 л<ет> 2 м<есяца> 12 дн<ей>

---

24 г<ода> 10 м<есяцев> 18 дн<ей>

Таким образом до выслуги 25 лет ученой службы Вам не доставало только 1 м<есяца> 12 дней. Так как Вы теперь назначены профессором в марте текущего года, то 25-тилетняя выслуга уже теперь осуществлена.

Но это только первая пенсионная стадия.

Если бы Вы дослужили еще 4 года 7 м<есяцев> 12 дн<ей>, то тогда Вы получили бы звание заслуженного профессора, так как такое звание дается лицу, прослужившему 25 лет в качестве преподавателя – приват-доцента или профессора. Годы, проведенные Вами консерватором Минералогического Кабинета, идут в зачет пенсии, но не идут в зачет времени выслуги звания заслуженного профессора.

Это последнее звание в нынешнем положении имеет большое значение, так как дает право на получение пенсии независимо от получения содержания в каком-либо другом государственном учреждении.

Наконец, если бы Вы дальше дослужили еще 4 месяца 18 дней, Вы получили бы настоящую полную 30-тилетнюю пенсию.

Если имеются еще какие-либо вопросы, то, пожалуйста, черкните мне о них<sup>26</sup>.

Профессорскую пенсию Вернадский так и не получил.

Вернадский остро нуждался в доверительном собеседнике. В первую половину его жизни таким оказался Я.В.Самойлов, во вторую – Б.Л.Личков.

---

<sup>26</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1451. Л. 9-10.

Московский университет в жизни Самойлова сыграл не меньшую роль, чем в судьбе Вернадского. После его прихода к Вернадскому в 1895 г. было лишь два перерыва в жизни Самойлова, когда он не работал в университете: в 1902-1906 гг., когда он работал в Ново-Александррии и в 1911-1917 гг., когда Самойлов вместе с Вернадским покинул университет в знак протеста против политики министра просвещения Л.А.Кассо. В 1917 г. он вернулся в Московский университет на кафедру минералогии, работал в нем до конца жизни, его соратниками-профессорами были Г.В.Вульф (профессор кафедры минералогии до 1911 г.), ученик Вернадского и лаборант Самойлова в Московском сельскохозяйственном институте Н.И.Сургунов, коллега Самойлова по Ново-Александррийскому институту С.Ф.Глинка.

Творческая коммуникация В.И.Вернадского с его учеником, видным и активным ученым первой четверти XX в., геологом, минералогом, палеобиохимиком, профессором Московского университета и Сельскохозяйственного института, основателем и первым директором Научного института по удобрениям Я.В.Самойловым демонстрирует яркие черты школы Вернадского – эффективную исследовательскую программу, взаимопонимание и взаимообогащение, бескорыстие и взаимопомощь.

## **Геолого-минералогические экскурсии на Урале, в Центральной России, Украине**

В.И.Вернадский ориентировал своих сотрудников и учеников на самостоятельные полевые исследования, на поиск объектов исследований – минералов – в естественных условиях в разных регионах России. Такая задача встала и перед Я.В.Самойловым. Вернадский рекомендовал ему отправиться прежде всего в крупнейшую минералогическую провинцию – на Урал. Первым местом полевых работ Самойлова стали Бакальские рудники, старейшее на Урале предприятие по добыче железной руды. С открытием железорудных месторождений появилось поселение, которое в XX в. превратилось в город. Он расположен в западной части Саткинского района, на берегу реки Большой Бакал. Первоначальное название поселения – поселок Бакальский Рудник.

Первые месторождения Бакальских рудников – Охряное, Александровское, Ивановское, Успенское, Верхне-Буланское, Тя-



На Бакальских рудниках Урала.

железные стали известны в первой половине XVIII в. 23 июля 1756 г. И.Б.Твердышев и И.С.Мясников направили донесение в “Оренбургское горное начальство” о том, что их приказчик Петр Рябов подал заявку об отводе 10 железных рудников на склонах горы Шуйды и вблизи истоков речки Буланки по правой стороне, вниз по течению. Для освидетельствования и отвода рудников к Катав-Ивановскому заводу Оренбургское горное начальство командировало маркшейдерского ученика Савву Невейнина. В рапорте от 11 сентября 1756 г. он сообщал об отводе 10 рудников Катав-Ивановскому заводу, по 250 саженой в длину и ширину каждый, составил чертеж отвода и описание местонахождения рудников. В июле 1757 г. Оренбургскому горному начальству было заявлено о двух рудниках, которые впоследствии стали именоваться Тяжелым и Ивановским.

В 1882-1896 гг. на Бакальских рудниках началось полномасштабное переустройство горных работ. Постепенно ликвидировались многочисленные ямы с отвесными стенками и отвалами пустых пород между ними. Строились новые казармы с клетушками для семейных рабочих, кузницы, конюшни и припасные магазины, новые помещения контор Симских и Катавских рудников, склад взрывчатых



Рудничные строения Бакала.

материалов и т.д. На Симских рудниках инженер А.А.Глишков ввел регламентированный характер горных работ с продолжительностью рабочего дня в 11,5-12 часов.

Большая роль в переустройстве Симских, Юрюзанских и Катавских рудников принадлежала горным инженерам А.А.Глинкову, А.Г.Эрну, М.С.Паутову, В.В.Лаптеву, Бутримовичу, горным техникам Листову, В.В.Огаркову, М.Г.Кругляшову и др. В 1881 г. впервые в мировой горной практике была установлена телефонная связь между Тяжелыми рудниками и Казенным Бакалом.

Бакальские рудники в 1890-1916 гг. были самым известным предприятием России по добыче железной руды. Здесь в XVIII-XIX вв. побывали многие знаменитые ученые и геологи. В 1876 г. две недели на Бакальских рудниках провел известный русский геолог и исследователь Урала, Средней Азии и Кавказа И.В.Мушкетов. В 1896-1898 гг. управителем Казенного железного рудника работал

ученый и писатель Е.Н.Барбот де Марни, который в 1910 г. издал замечательную книгу “Урал и его богатства”. В 1898-1912 гг. рудники Казенного Бакала возглавлял горный инженер Л.А.Садовский, первооткрыватель одного из месторождений магнезита (1896). В июле 1899 г. на Бакальских рудниках побывала экспедиция Д.И.Менделеева.

К 1900 г. за 144 года существования Бакальских рудников было добыто 2 млн тонн высококачественной железной руды. Для добычи следующих двух миллионов потребовалось всего 14 лет. Общие запасы руд Бакальских месторождений оценивались профессором К.И.Богдановичем в 1911 г. по категориям А+В+С в 26 млн тонн.

В 1901-1914 гг. проведено техническое переоснащение Бакальских рудников, значительно изменилась технология горных работ. В это время построены Южные и Северные рудобжигательные печи, штольня Садовского, две воздушно-канатные дорожки, одна из которых в 1911 г. была самой протяженной в мире. На Тяжелых рудниках появились первые паровые экскаваторы, для обслуживания новой техники построены две электростанции, первые в горнозаводской зоне Южного Урала. Дрова служили для них топливом, благодаря этому рудники были обеспечены постоянным током. Потребность в бакальской руде ежегодно возрастала. Тем не менее еще многие годы на всех 17 рудниках Бакала (1916 г.), как частных, так и казенных, применялся физически тяжелый и малопроизводительный труд. Основными орудиями производства на добыче и вскрыше были кувалда, кайло, лопата, лом и грохот “Икона”. Транспортными средствами являлись: колымага, телега, сани и лошадь. Буровые работы в 1902-1918 гг. производились с помощью ручного бура, так называемой “толкуши”.

В июне 1898 г. Самойлов прибыл в Симск. По рекомендации Вернадского он остановился у смотрителя рудников Умова, который помог ему уяснить общую обстановку и оказал содействие в экскурсиях. Умов предложил до поездки на Бакальские рудники посетить Верхне-Полянские рудники, чтобы ознакомиться с другим типом бурых железняков, сравнительно богатых содержанием фосфора. К сожалению, оказалось, что Верхне-Полянские выработки оплыли и заросли, так что разреза не пришлось увидеть, но образцы бурых железняков Самойлов собрал. Руда здесь расположена гнездами в верхних позднейших красных глинах и в этом отношении подходит к описанию Лапшинского рудника, сделанному известным русским геологом Ф.Н.Чернышевым, работавшим в этих местах.

Самойлов писал Вернадскому: “Умов предложил мне отправиться с ним в экскурсию, чтобы поискать каменный уголь и указать места для шурфовки и закладки буровых скважин. Симский завод лет 25 тому назад производил уже розыски каменного угля, но розыски не имели никакого успеха. Чернышев доказывал, что неуспех зависит от неправильного выбора места шурфовок. По его предположениям, каменный уголь должен быть в горючих сланцах, залегающих на границе известняков  $D_3$  и песчаников  $D_3$ . Границу эту мы нашли, нашли даже образцы очень плохого угля и выбрали места для шурфовок. Завод, в крайнем случае, хочет убедиться в отсутствии угля, чтобы, так сказать, не беспокоить уже себя мыслью о возможности найти таковой. Места, куда пришлось ехать за углем, страшно глухие, и получился уже некоторый род экспедиции, а не экскурсии. Ехать пришлось верхом, так как железной дороги еще нет. Ночевать в поле, так как до ближайшего жилья слишком далеко. В первый день езда продолжалась 11 часов, так как все время приходилось ехать шагом. На второй день часть дороги была уже лучше, и мы были в пути около пяти часов. Сейчас уезжаю на Бакальские рудники. Умов помещает меня в доме управителя Тяжелого рудника Огаркова, и говорит, что мне там будет совсем хорошо, и что я отдохну от экскурсии. Все планы, карты и шурфовочные журналы он предоставляет в мое распоряжение”<sup>27</sup>.

Самойлову удалось собрать большой каменный материал, ознакомиться с горными выработками, залеганием пород, их структурами. Многие он почерпнул из объяснений управителя Симских рудников В.В.Огаркова, уделившему ему много внимания. Огарков познакомил его с горным инженером Е.Н.Барботом де Марни, консультации которого были весьма предметны и содержательны.

Барботы де Марни – обрусевшая горно-геологическая династия (предки из Франции). Основатель династии, Егор Егорович Барбот де Марни (1743–1796), находился в России на военной службе (в 1752 – сержант, 1755 – прапорщик, 1762 – поручик, 1769 – капитан), служил в Нерчинском горном батальоне, секунд-майор (1774), горный советник и первый член в Нерчинской горной экспедиции (1787), с 1788 – начальник Нерчинских заводов, строитель Петровского завода в Забайкалье (1789), основатель заводских школ, минералогического кабинета в Нерчинском заводе – первого Забайкальского музея.

Его сыновья тоже находились на горной службе: Николай Барбот де Марни (? – до 1812) служил в Сибири и на Урале, имел чин коллежского асессора; Яков Барбот де Марни (1781–?) учился в

<sup>27</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1438. Л. 3–4.

Горном корпусе, службу начал унтер-шихтмейстером второго класса в 1798, в 1804 г. переведен из штата Колывано-Воскресенских заводов в Нерчинские заводы с чином шихтмейстера 13-го класса, служил в Дучарском заводе, в 1833 г. имел чин берггешворена. Их сыновья (внуки Е.Е.Барбота де Марни) также служили в горном ведомстве: Павел Николаевич Барбот де Марни (1807–?) после окончания Горного корпуса (1826) служил на Урале, был смотрителем Миасских заводов (1826), помощник управителя Кусинского завода (1831), управитель Златоустовского завода (1837), после перерыва в службе в 1848 руководил поисковой “цветной” партией, открыл месторождение корунда, в 1850 г. был горным смотрителем Миасских золотых промыслов; Николай Яковлевич Барбот де Марни (1828- ?) в службу вступил унтер-шихтмейстером в 1848 г. после окончания Нерчинского горного училища, в 1861 г. заведывал лесной частью Петровского горного округа в Забайкалье.



Николай Павлович  
Барбот де Марни

К четвертому поколению горной династии принадлежит выдающийся геолог Николай Павлович Барбот де Марни (1832–1877). После окончания Горного института (1852) он был определен в Гороблагодатские заводы, с 1854 г. чиновник особых поручений при главном начальнике Уральских заводов, принимал участие в геологической съемке казенных округов, проводил геологическое изучение округов частных Уфалейского, Сергинского и Катавского заводов, в 1860–1862 гг. руководил геолого-географическими работами Манычской экспедиции, с 1863 г. — преподаватель геологии, геогнозии,

геологии рудных месторождений в Горном институте, профессор (1866), провел классическое исследование геологических образований северных губерний Европейской России (развитие триасовой формации), Арало-Каспийской низменности (открытие регионального развития меловой системы) и Поволжья.

Горными инженерами были два сына Н.П.Барбота де Марни. Николай Николаевич Барбот де Марни (1863–1895) окончил Горный институт в 1886 г., служил в должности инженера для исследова-



дований и разведок при Кавказском горном управлении, занимался геологическими исследованиями и опубликовал ряд работ по нефтеносности Северного Кавказа и Каспийского побережья, месторождениям угля, каменной соли, серебра региона. Евгений Николаевич Барбот де Марни (1868-1939) после окончания Горного института (1896) служил на Урале, проводил разведочные работы на золото, был управителем Бакальского рудника (1898), помощником управляющего по горной части округа Лысьвенских заводов графов Шуваловых, где на Качканарских железорудных объектах впервые в России при-



Евгений Николаевич  
Барбот де Марни.

менил магнитометрическую съемку (1899), занимался разведкой платиновых россыпей, был назначен управителем платиновых приисков. С 1901 по 1906 гг. состоял ассистентом по минералогии в Горном институте, помощник хранителя музея института, с 1904 г. преподавал геологию в Николаевской Военно-инженерной академии. С 1906 г. снова на Урале в должности управляющего золотыми приисками Верхне-Исетских заводов, Невьянского драгостроительного завода (1907), автор книги “Урал и его богатства” (Екатеринбург, 1910), с 1914 г. один из руководителей Комаровских железорудных месторождений и Южно-Уральских горных заводов, с 1917 г. на Омутнинских горных заводах. После установления советской власти технический директор округа Северо-Вятских горных заводов, председатель правления Южно-Сибирского золотопромышленного общества, директор-распорядитель Олекминского золотопромышленного общества, член правления Ленского золотопромышленного товарищества; начальник “Главзолото” (1920), с 1921 г. заведывал кафедрой золото-платинового дела в Горном институте, профессор, специалист по разработке россыпей. Впервые использовал паровое алмазное бурение, прибор Тиберг-Талена для магнитометрических исследований, применил обжиг руд в больших пожогах (миллион и более пудов бурого железняка на одном пожоге). Обосновал целесообразность применения экскаваторов в карьерах. Консультант проектов первых карьеров в СССР.

Безусловно, консультации Е.Н.Барбота де Марни были исключительно ценными для Самойлова, но он стремился поскорее обсудить свои впечатления с Вернадским: “Вскоре после отправки своего последнего письма я уже совсем стал на ноги и был в силах приняться за работу. Теперь я уже заканчиваю Бакальские рудники. Мне осталось еще вторично посетить Бакальский рудник и затем и Ельничный. Очень рад, что мне удалось довести это дело до конца. Что касается результатов моего знакомства с этой группой рудников, то о многом мне хотелось бы побеседовать с Вами, но я оставляю все эти вопросы до личного свидания. Я старался возможно ближе ознакомиться со строением каждого рудника и внимательно проследить все породы, выходящие в каждом из них. Вопросов здесь очень много и вопросов очень интересных”.

Через год, в мае 1899 г., Я.В.Самойлов предпринял новую серию полевых исследований, на этот раз в Центральной России. Он объездил несколько уездов Тульской и Липецкой губерний, в это время охваченных лихорадкой поиска рудопроявлений железных руд. Он писал Вернадскому: “Объездил я довольно значительный район: окрестности ст. Грязи, Липецкий у., северную оконечность Задонского у., Елецкий у. и часть Ефремовского. Как и можно было ожидать по газетным известиям, рудная горячка охватила всю эту местность. Право, иной раз забываешь, что находишься в центре земледельческой России, а не в какой-нибудь исконной горной страны, где разговоры о шурфах, штреках, руде, пластах, песчаниках и т.д. овладели решительно всеми. Не скрою, что все это – довольно тяжелый фон для серьезной работы: целый ряд надежд, связанных с вопросами о руде, непомерная алчность, нелепые слухи, часто удивительное недомыслие – все это сплетается, право, в некрасивую картину. Впечатлений у меня в этом отношении получилось довольно много, но я не решаюсь распространяться о них.

Часто попадаются зеленые глины – от синевато-зеленоватых (белеющих при высыхании) до интенсивно зеленых. Кремни часто содержат мелкие кристаллы кварца, изредка хорошо образованные. Рядом с кремнями очень редко попадаются куски сплошного кварца.

Кальциты в девонских известняках, на мой взгляд, редче и мельче. Напротив из каменноугольных известняков имеются очень хорошие образцы. . .

Наконец, “карманы и языки”, которые образует бурый железняк в известняке, представляются мне совершенно в другом виде. Действительно, наблюдая, например, в наиболее типичных мине-

ралах (окрестности Липецка) залегание лимонита на известняке, приходится поражаться неправильности и своеобразию залегания, название “карманов и языков” здесь вполне подходит. Может быть, я стою на совершенно ложной точке зрения, но я толкую это совсем иначе. Мне представляется, что девонский известняк, будучи сушей, подвергался, как и следует тому, влиянию эрозионных деятелей. В нем образовались трещины, бока которых понемного смылись и приняли округлые контуры, местами в нем получились выбоины и ямы и т. д. Вышележащие слои и, между прочим, бурый железняк, запечатлели только этот прежний рельеф известняка. Действительно, рассматривая в отдельности “карман” лимонита, вы наблюдаете такую же розовую границу между лимонитом и известняком, как и вне этого “кармана”. Наконец, когда бурый железняк вынут из этого “кармана”, оказывается, что известняк имеет совершенно гладкую, окатанную поверхность. Заполнение трещин в известняке объясняет те чрезвычайно большие колебания в мощности бурого железняка, которые здесь наблюдаются<sup>228</sup>.

Летом 1900 г. начинается новый этап полевых исследований Я.В.Самойлова. После непродолжительных работ в Полтавской губернии он перемещается в Донецкий бассейн. Он еще далек от решения сделать этот район главным для подготовки докторской диссертации, но район Нагольного Кряжа все более привлекает его. В.И.Вернадский помог ему получить консультации Ф.Н.Чернышева, который в те годы руководил детальными исследованиями Геологического комитета в Донецком бассейне, а также ознакомиться с богатыми коллекциями. Ф.Н.Чернышев помог Самойлову сблизиться с выдающимся геологом Л.И.Лутугиным, с которым он предпринял совместные экскурсии по Донбассу и познакомился с его уникальным методом структурно-геологических исследований.

Леонид Иванович Лутугин (1864–1915) родился в большой купеческой семье, отец был владельцем ювелирного магазина, окончил курс в Горном институте и поступил на службу геологом в Геологический комитет. В 1890–1891 гг. принимал участие в экспедиции по изучению Тиманского кряжа, за эту работу был награждён серебряной медалью Географического общества. С 1897 г. – профессор в Горном институте, в котором читал лекции по геологии до 1907 г. В 1892 г. Лутугин приступил к изучению Донецкого каменноугольного бассейна, чем занимался более 22 лет. В 1893–1896 гг. опубликовал отчёты о геологическом изучении

<sup>28</sup> Письмо Я.В.Самойлова В.И.Вернадскому. Тяжелый рудник, 18.VII.1898 // Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1438. Л. 8-10.

посёлка Лисичанск и села Крымского (ныне – Луганская область), в которых доказал промысловое значение угольных отложений в Донбассе. В 1897 г. вместе с Ф.Н.Чернышевым опубликовал работу “Донецкий каменноугольный бассейн”. С 1907 г. товарищ председателя Русского технического общества, с 1908 г. – вице-президент Вольного Экономического общества. За сводную детальную карту Донецкого бассейна был награждён большой золотой медалью на международной выставке в Турине в 1911 г.

В последние годы своей жизни занимался также изучением Кузнецкого и Челябинского угольных бассейнов. Изучая условия формирования угольных месторождений, объяснил частую смену пород колебательными движениями земной коры и установил зависимость качества углей от степени метаморфизма. Создал школу геологов-угольщиков (П.И.Степанов, В.И.Яворский, А.А.Гапеев и др.).



Леонид Иванович  
Лутугин.

Лутугин – выдающийся деятель общественного движения своего времени: в 1903–1905 гг. принадлежал к “Союзу Освобождения” и сотрудничал в журнале “Освобождение”. В октябре 1905 г. участвовал в съезде, на котором образовалась конституционно-демократическая партия, и был избран в члены её центрального комитета, но скоро вышел из партии. В 1905 г. был одним из организаторов Академического и Инженерного союзов, а также Союза союзов. В 1907 г. баллотировался от трудовиков в Третью государственную думу, но не был избран. В том же 1907 г. его уволили из Геологического комитета и Горного инсти-

тута. С началом Первой мировой войны член комиссии Русского технического общества о мерах по промышленности в связи с войной, представлял совет Русского технического общества на съезде по улучшению отечественных лечебных местностей. Участвовал в организации питательных и санитарных отрядов. Организовал при Вольном экономическом обществе группу музыкантов, которые проводили концерты в лазаретах. Вместе с М.М.Ковалевским отстаивал право этого общества устраивать лазареты для раненых воинов. В 1915 г. намечался оппозицией на пост министра труда.

Лутугин как раз оказался тем специалистом, который на самом передовом уровне знаний ввел Самойлова в геологию Донецкого бассейна. Вот как о нем как новаторе и учителе отзываются выдающиеся геологи России.

Ю.А.Жемчужников: "... Метод непосредственного прослеживания (очень трудоемкий, но зато весьма точный) Л.И.Лутугин и предложил в качестве основного для составления одноверстных (1 верста в 1 дюйме) карт бассейна. Он дополнялся составлением разрезов по долинам рек и балок, а также сборами фауны и флоры... Новый метод картирования требовал огромного труда в полевой период. На каждый планшет в 270 кв. верст (около 300 км<sup>2</sup>) требовалось пройти пешком до 1500-2000 и более километров по известняковым "гривкам", а иногда буквально "истоптать" всю площадь планшета, но зато этот метод приводил к точным и реальным результатам, так что в конце концов карты давали точную модель Донецкого бассейна в горизонтальной проекции... На этом основании можно было строить точные разрезы (профили), а по ним – учесть заключающиеся в недрах запасы до определенных глубин"<sup>29</sup>.

А.А.Борисяк: "Л.И. охотно руководил первыми шагами всякого, кто приходил к нему работать. Он отдавал ему весь свой опыт полевого исследователя, входил в работу целиком, всегда готовый помочь, указать, заинтересованный его успехами не менее, чем своими; его живая, полная юмора речь легко вскрывала все промахи и ошибки, направляла, ободряла, вселяла уверенность в свои силы. Таким путем создавалась его школа – создавалась атмосфера необыкновенно дружной общей работы, где личное самолюбие не стояло и не могло стоять препятствием для успеха работы"<sup>30</sup>.

Для очень критичного, стремящегося к точному результату и реальному научному объяснению Самойлова Лутугин оказался нужен как никто иной, и он сполна и по достоинству его оценил. Он писал Вернадскому: "Мои занятия летние разделились между средней Россией и Донецким бассейном. Что касается первого места, то тут у меня уже все налажено. Гораздо труднее мне было ориентироваться в Донецком бассейне. С Лутугиным я совершил несколько экскурсий: в окрестностях Лисичанска, около Красного Кута и в районе Алматой. Эти экскурсии, хотя они были очень непродолжительны, были для меня чрезвычайно полезны, так как

<sup>29</sup> Жемчужников Ю.А. Леонид Иванович Лутугин – основоположнику угольной геологии // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 188.

<sup>30</sup> Борисяк А.А. Памяти Л.И.Лутугина // Изв. Геол. комитета. 1915. Т. 34. С. 13.

сразу ознакомили меня с методом исследования, и теперь с большим или меньшим трудом я могу разобраться с каждым участком, требующим рассмотрения. Нужно сказать, что тектоника Донецкого бассейна – очень интересна и поучительна. В этом отношении я узнал несомненно весьма поучительные вещи<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> Письмо Я.В.Самойлова В.И.Вернадскому. Николаевка, 3.VII. 1900 г. // Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1439. Л. 1-2.

## Профессор Ново-Александрийского института сельского хозяйства и лесоводства



Владимир Васильевич  
Докучаев.

Период работы Я.В.Самойлова в Ново-Александрии – это становление его как самостоятельного исследователя и активного преподавателя, профессора.

Ново-Александрийский институт сельского хозяйства и лесоводства – одно из первых в Европе высших сельскохозяйственных учебных заведений. Основан в 1816 г. в Маримонте (близ Варшавы) как агрономический институт. С 1840 г. после присоединения Варшавской лесной школы получил наименование института сельского хозяйства и лесоводства. В 1860-х годах переведён в Ново-Александрию (Пулавы,

Польша). С 1892 г. директором института был Владимир Васильевич Докучаев. По его инициативе институт приравнен к университетам России. В.В.Докучаев в 1895 г. создал в нем первую в России кафедру почвоведения. В институте имелся один из лучших в России и Европе музеев сельского хозяйства. В 1914 г. институт эвакуирован в Харьков. В 1921 г. восстановлен как Харьковский сельскохозяйственный институт им. В.В.Докучаева. В Польше на базе оставшихся в Ново-Александрии подразделений института создан Научно-исследовательский институт сельского хозяйства, существовавший до 1951 г. (затем вошёл в состав различных институтов АН ПНР).

Конечно, после Москвы здесь сказывалась провинция. Ново-Александрия – посад Ново-Александрийского уезда Люблинской губернии, на правом берегу реки Вислы. На 1 января 1896 г.

жителей 3721 (1885 женщин): православных 215, католиков 793, протестантов 61, евреев 2595, прочих исповеданий 67.

Посад Ново-Александрия, переименованный в пятидесятых годах XIX столетия из дер. Пулавы в память пребывания там императрицы Александры Федоровны, имел важное значение в торгово-промышленном отношении как сборный пункт соли, направляемой по Висле из Австрии, и как пристань для судов, перевозивших хлеб в Данциг. С отменой монополевой продажи соли и с проведением Привислянской железной дороги значение посада как торгового пункта упало. Ново-Александрия – это уездный административный центр и местонахождение Института сельского хозяйства и лесоводства. Институт помещается в бывшем Пулавском дворце Чарторыйских. В пользование института была предоставлена казенная лесная дача “Руда”. В 1896 г. в институте состояло 42 преподавателя. Учащихся к началу 1896 г. было 246, вновь поступило 77 человек, на отделении сельскохозяйственном обучалось 133, на отделении лесоводства 113. При институте имелись 3 лаборатории, 20 кабинетов, ветеринарная клиника, метеорологическая станция, опытная ферма, оранжереи, лесные питомники, библиотека (около 200 периодических изданий). На содержание института было отпущено в 1895 г. из государственного казначейства 168777 руб.; взносов за право учения поступило 10233 руб. В Ново-Александрии имелась гражданская больница св. Карла, военный лазарет, офицерское собрание, пристань на р. Висле, станция Привислянской железной дороги, фабрика сельскохозяйственных орудий, завод племенного рогатого скота.



Ново-Александрйский институт  
сельского хозяйства и лесоводства.



В Ново-Александрийском институте сельского хозяйства и лесоводства, кроме В.В.Докучаева, работали известные ученые: в области земледелия: П.В.Будрин (работы об искусственных удобрениях и ценные отчеты о сельскохозяйственных опытах на ферме института) и П.Ф.Бараков (статьи и исследования по сельскохозяйственной метеорологии и почвоведению); в области зоотехнии: И.И.Калугин (работы по вопросу о силосовании, кормовых продуктах и о кормлении домашних животных) и И.О.Широких (статьи по почвоведению, полеводству и скотоводству) и др. Конечно, среди преподавателей были и посредственные, не стремившиеся к исследовательской деятельности. Но в целом Я.В.Самойлов получил здесь немалые возможности не только для преподавательской, но и для исследовательской деятельности. Для укрепления кафедры минералогии и геологии он шел тем же путем, что В.И.Вернадский в Московском университете: создание кабинета, музея и лаборатории, их технического оснащения, привлечения студентов для работы в них, введение практик и практических занятий для студентов, собственные инициативные исследования.

Важную роль в адаптации Я.В.Самойлова на новом месте и в институте сыграл известный геолог Николай Иосифович Криштафович (1866-1941), впоследствии профессор Харьковского университета и Харьковского сельскохозяйственного института, специалист по гидрогеологии Украины и четвертичным отложениям Центральной и Юго-Западной России, открывший межледниковые отложения с ископаемой флорой под Москвой (Троицкое), опубликовавший около 100 работ.

Н.И.Криштафович, по приглашению профессора В.В.Докучаева, занял должность библиотекаря в Ново-Александрийском институте сельского хозяйства и лесоводства. В 1894 г. Н.И.Криштафович на 9-м съезде русских естествоиспытателей и врачей выступил с инициативой создания специального геолого-минералогического журнала, посвященного преимущественно библиографии. Эту инициативу поддержали профессора А.Е.Лагорио и В.П.Амалицкий. Н.И.Криштафовичу предложили организовать такое издание.

В 1895 г. он получил от Министерства внутренних дел России разрешение на издание “Ежегодника по геологии и минералогии России” без предварительной цензуры и в том же году подготовил к печати первый выпуск. Основав “Ежегодник”, Н.И.Криштафович стал его бессменным редактором-составителем. За все время его существования (1895-1917) было издано 154 выпуска, составляющие 17 томов. “Ежегодник” издавался параллельно на русском и



Николай Иосифович  
Криштафович.

французском (или немецком) языках и рассылался в отечественные и зарубежные научные центры в обмен на издававшиеся там труды. Со временем в Ново-Александрии сформировалась обширная библиотека геологической литературы.

Н.И.Криштафович предложил В.И.Вернадскому и Я.В.Самойлову регулярно печатать в “Ежегоднике” обзоры работ по минералогии России. Правда, вышло всего два таких обзора.

Я.В.Самойлов начал работать в Ново-Александрии после защиты в 1902 г. на физико-математическом факультете Московского университета диссертации “Материалы к

кристаллизации барита” на ученую степень магистра минералогии и геологии. Проработал здесь он недолго – четыре года, но это был очень насыщенный период его жизни. Летом 1904 г. состоялась его командировка от Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей в Донецкий бассейн, где он начал собирать материал для докторской диссертации “Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа”, которая была защищена в 1906 г. на физико-математическом факультете Московского университета.

Первое время Самойлов остановился у Н.И.Криштафовича, который многое сделал для адаптации Самойлова в Ново-Александрии и в институте. Яков Владимирович писал В.И.Вернадскому: “Живу я теперь у Криштафовича, который тотчас же после моего приезда перевез мои вещи к себе, поселил меня у себя в квартире и самым лучшим образом меня устроил. Вообще Криштафович – мне чрезвычайно полезен, он дал мне массу самых разнообразных и полезнейших указаний относительно первых моих шагов, что при отменно провинциальном устройстве и укладе Ново-Александрийском было чрезвычайно полезно. Теперь мне удалось найти кое-какую квартирку, благодаря удивительно деятельной помощи Глинки и его жены, и я уже ко вторнику поджидаю свою семью”<sup>32</sup>.

Самойлов сразу разделил преподавателей в Ново-Александрии на два лагеря: погрязших в мелочах, не работающих научно и

<sup>32</sup> Письмо Я.В.Самойлова В.И.Вернадскому от 5 октября 1902 г. // Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1440. Л. 10.

немногих, стремящихся к исследовательской деятельности. К последним он отнес своего ближайшего коллегу Сергея Федоровича Глинку (1855–1933), геолога и минералога, профессора кафедры почвоведения Ново-Александрийского института сельского хозяйства и лесоводства, впоследствии профессора минералогии Московского университета (1911–1921), сотрудника Института прикладной минералогии (1921–1933), а также морфолога растений и альголога В.М.Арнольди (1871–1924), преподававшего впоследствии в Московском (1893–1902), Харьковском (1909–1919), Кубанском (1919–1922) и опять Московском (1922–1924) университетах и медика А.С.Саноцкого (1861-?).

В целом главной заботой Самойлова в Ново-Александрии стало обеспечение возможностей собственной исследовательской работы и нормальной деятельности минералогического кабинета. В том же письме Вернадскому он сообщал: “Обращаюсь к Минералогическому Кабинету. Когда я в первый раз увидел его, я так пал духом, что мне даже страшно сделалось. Минералогический Кабинет состоит только из одной комнаты. Хотя эта довольно большая комната – в ней 4 больших окна, но она имеет страшный недостаток: она – проходная, чрез нее надо проходить, чтобы попасть в Почвенный кабинет. Лаборатории никакой при ней нет, а Глинка по дружбе только предлагает для моей личной химической работы заниматься с ним вместе в одной маленькой комнате, несколько приспособленной для химической работы. Мне грустно, что Глинка во всем этом сыграл некрасивую роль. Пользуясь междуцарствием, он как бы обменялся кабинетами: минералогический перевел в почвенный и обратно, но даже и этот обмен сделал не по настоящему, а забрал решительно все, что можно было и чего даже нельзя было, а для минералогического кабинета оставил только то, что ему уже совершенно оказалось ненужным. В первый момент, когда я это увидел, я был так ошеломлен, что решительно не знал, что делать. Только чрез день, обдумавши свое поведение, и безусловно не желая вступать в какие бы то ни было неприязненные отношения с Глинкой, я решил как-нибудь поудобнее устроиться в этой комнате. Для этого я надумал перенести одни двери в другое место, а часть комнаты отделить перегородкою, и таким образом получится отдельная комната для моих занятий, чрез которую уже хода не будет. Я все это сообщил Глинке, он нашел все это вполне справедливым и рациональным. Тогда я отправился к директору и обратился к нему с просьбой об устройстве такой перегородки и устройстве в одном углу темной комнаты. Директор отнесся к моей

просьбе чрезвычайно сочувственно, и возможно, что на этих днях начнется переустройство.

Что касается приборов, то бедность на этот счет весьма и весьма ощутительная. Для личной работы, собственно говоря, имеется только один инструмент – микроскоп, но значительно худший, напр<имер>, чем Ваш старый микроскоп, (столика подвижного нет). Гониометра постоянного нет, имеются только демонстрационные, так что первую моей заботой будет покупка гониометра Fuess'a № 2. Благоприятным обстоятельством в деле такой покупки является то, что Глинка не расходовал суммы нынешнего года, полагающейся кабинету, а сберег ее для меня. Так<им> обр<азом> у меня имеется теперь в распоряжении 400 р., а новая сумма будет отпущена с 1 января; быть может, мне даже удастся получить 500 р. на будущий год. Но приобретений надо еще сделать очень и очень много.

Библиотека тоже очень и очень слаба. Такое важное издание для работы, как Гротовский Zeitschr<ift>, имеется только с 1894 г., т. е. с года, когда сюда перешел Глинка. В настоящее время получают почти все необходимые минералогические журналы, кроме Чермаковских Mineral. Mittheil. Кроме того, я имею право выписывать в библиотеку Института ежегодно книг на 70 р. Значительным подспорьем, но только для геологии и отчасти минералогии, служит превосходная библиотека Криштафовича, которая предоставлена им в полное мое пользование.

Конечно, стыдно быть не мужественным, но мне порою убийственно грустно по нашему кабинету, по нашей работе, по всему течению нашей жизни, и чрезвычайно одобряющим и возвышающим меня чувством служит для меня то, что в каждую свободную минуту я могу приехать к Вам и снова быть в тех же условиях работы, в каких я был все время. Я рассчитываю так и распределить свою работу, чтобы все подготовительное делать здесь, а все, что требует инструментов и обширной библиотеки, делать у Вас<sup>33</sup>.

Скоро Самойлову, благодаря его неукротимой энергии, удалось многое сделать для устройства минералогического кабинета. Приятной неожиданностью для него было то, что он мог рассчитывать на весь годовой бюджет минералогического кабинета. В результате в кабинете не только можно было проводить демонстрации и работу студентов с гониометрами и паяльной трубкой, но и вести полноценные кристаллографо-минералогические исследования, включая лабораторные анализы.

<sup>33</sup> Там же. Л. 10-12.

7 октября 1902 г. Самойлову довелось выдержать первый профессорский экзамен – состоялась его вступительная лекция, которая, по традициям тех лет, проводилась при полном сборе преподавателей института и студентов. Прошла лекция весьма удачно, Самойлов уже к тому времени обладал высоким потенциалом преподавателя, который постоянно совершенствовался.

Большим событием для Я.В.Самойлова и В.И.Вернадского имела проведенная по инициативе Самойлова с 1 по 15 апреля 1903 г. экскурсия в Царстве Польском по маршруту: Новая Александрия, Казимерж, Сосновец, Олькуш, Кельцы. В экскурсии, кроме Самойлова и Вернадского, участвовали сын Вернадского гимназист Георгий и ученики Сиома и К.А.Ненадкевич. Вернадский писал Н.Е.Вернадской 6 апреля 1903 г. об экскурсии: "... Первые дни около Новой Александрии, и в Домброве мы много видели и перед нами начали развеваться основные черты совершенно не изученной, но полной интереса минералогии Польши. Край любопытный и чрезвычайно интересный в этом отношении... Здесь мы собрали богатейший материал раньше совершенно не известных в науке кристаллических минералов этой местности. Каменный уголь прорезан более новой трещиной и по ней подымались [растворы], осаждавшие горный хрусталь, соединения железа и цинка... Утром вчера проснулись, и новый вид – кругом зима. Мы все-таки поехали по железной дороге – верст 80-100 – в Олькуш – центр цинковых рудников, единственных в России. Такой тип отложений цинка некогда существовал еще в Прусской Силезии, затем в Северной Африке... При страшном снеге и бьюге мы поехали на лошадях в Болеславль, за 6 верст, надеясь видеть там что-нибудь в шахтах, и в общем превосходно видели и рассмотрели главную разработку этой местности (и России)... Мы смеемся, что я окружен учениками разных поколений – профессор Самойлов, ассистент Сиома, студент Ненадкевич, гимназист Гуля..."<sup>34</sup>.

Действительно, В.И.Вернадский впервые осознал феномен формирования собственной научной школы и одновременно собственную ответственность за судьбу в науке учеников. Факт образования школы не столько его обрадовал, а скорее озаботил: "... Чувствую себя хорошо и опять вполне и целиком готов много работать. Настроение мое неважное. Чувствую как бы усталость – не физическую, и общие вопросы, связанные со всем мировоззрением, выступают вперед, гнетут и давят... Отчасти, м.б. это связано с тем новым – и неожиданным для меня – пониманием своего "учительского" отношения к ряду самостоятельно идущих в науке

<sup>34</sup> Страницы автобиографии В.И.Вернадского. М.: Наука, 1981. С. 194.

людей... На меня такой “успех” действует болезненно тяжело, и чувство вороны в павлиньих перьях выступает горько и неприятно... Все равно с пути, которым пошел, не сверну, так как сознание своей слабости не касается правильности избранного направления и выражения своего сознательного отношения к миру...”<sup>35</sup>.

Письма Я.В.Самойлова В.И.Вернадскому из Новой Александрии – важный источник информации об этом периоде деятельности Самойлова, тем более, что это наибольший по объему массив его писем Вернадскому.

Среди них есть письма, посвященные постановке преподавания минералогии и кристаллографии, оценки Вернадским преподавательских новаций Самойлова и его заимствований из курсов самого Вернадского.

“По кристаллографии я вполне последовал Вашему примеру и нахожу его превосходным: практические занятия будут идти у меня совершенно самостоятельно. Я переношу сюда рассмотрение строений ромбической, гексагон<альной>, квадратн<ой> и правильной с<ингоний>, гониометрическ<ие> измерения, проекцию и, думаю, некоторые кристаллофизические методы целиком. Этим сразу открывается для лекций совсем другое поле деятельности, и даже формально отделяется методология, преподавание приемов и навыков от изложения сущности дисциплины. Я думаю на будущее время еще шире следовать этому же принципу” (Новая Александрия, 15.01.1903 г.)<sup>36</sup>.

“Теперь я излагаю на лекциях алюмосиликаты по Вашей “Zur Theorie der Silicate”, и мои студенты чрезвычайно охотно манипулируют со всеми Вашими структурными формулами и несколько и не подозревают, что Вы сами имеете в виду внести кое-какие изменения в некоторые формулы. Хотя я и стараюсь по возможности выяснить им, в каком положении – весь вопрос, но им очень нравится общая картина всего вопроса, и они находят этот отдел более интересным и цельным, чем большинство других отделов” (Новая Александрия, 23.III.1904 г.)<sup>37</sup>.

Значительное место в содержании писем уделено вопросам, возникших у Самойлова в ходе полевых исследований и экспериментов и требующих оценки и консультации со стороны Вернадского.

“Недавно я получал для лекции фигуры вытр<авливания> и натолкнулся на странное явление. Кальцит из Кадзельни

<sup>35</sup> Там же. С. 195.

<sup>36</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп.3. Ед. хр. 1441. Л. 2.

<sup>37</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1442. Л. 12.

(окрестн<ости> Кельце) – прозрачные спайные осколки – не давали никаких фигур вытр<авливания> и одновременно в точно таких же условиях спайные осколки исландского шпата давали обычные, превосходные фигуры вытр<авливания>. Измерение спайного осколка из Кадзельни подтвердило, что это – кальцит (наблюдаются в этой местности также псевдом<орфозы> кальцита по арагониту). Так как это явление наводит меня на различные мысли, то мне хотелось прежде всего переспросить Вас, встречались ли Вы с ним, или, может быть, встречали в литературе?

Меня занимает теперь вопрос, почему для Ca устойчива форма  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , а  $\text{CaSO}_4$  – сравнительно неустойчив, в то время как  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{SrO}_4$  – устойчивые формы, а водных соединений нет (правда?). Mg в этом отношении подходит к Ca (различное значение в силикатах Ca и Mg, по сравнению с Ba и Sr).

Нигде в литературе я не встречал указаний на существование псевдоморфоз барита по целестину, а между тем мне кажется, что существование их вполне естественно. Оно должно быть связано с различной растворимостью  $\text{BaSO}_4$  и  $\text{SrSO}_4$ . Не обратить внимание на такие псевдоморфозы очень легко, так как при гониометрических измерениях они могут ускользнуть в виду сходства соответственных углов (надо измерить спайный угол призмы и произвести анализ). Может быть, таких псевдоморфоз в коллекциях некоторых месторожд<ений> довольно много. Как Вы думаете?” (Новая Александрия, 10.02.1903 г.)<sup>38</sup>.

“Я уже вошел в колею, и теперь работа должна идти правильнее и продуктивнее. В последнее время я обработал галенит. Чтобы окончательно закончить галенит, мне остается еще сделать только анализ его. Правда, я уже три анализа его сделал обыкновенным путем ( $\text{HNO}_3$ ), но все три раза в одном и том же месте у меня при промывании осадка происходило частичное прохождение его чрез фильтр, несмотря на то, что я самым добросовестным образом следовал указаниям Classen’a, Jannasch’a и справлялся со статьями Jannasch’a. Выяснить этот факт вполне подробно я не мог.

Буду анализировать галенит бромом (уже осенью). Все приспособления для анализа бромом я уже получил и со страхом приступаю к анализу, т<ак> к<ак> он все-таки довольно сложен.

Особенно если анализ бромом пойдет у меня удачно (после галенита, перейду к бурнониту), то я думаю несколько быстрее подвигаться вперед, так как вся кристаллографическая часть у меня уже обставлена. А все-таки работы впереди еще страшно много!

<sup>38</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1441. Л. 7.

Для первой части диссертации я выписал целый ряд книг: Вернера, Benst, Sandberger, Pospelny, Müller. Остается раздобыть еще только несколько. С полученными книгами понемногу знакомлюсь, но еще мало сделал. С большим наслаждением внимательно прочел Breithaupt'a "Paragenesis".

В самые последние дни я поглощен обдумыванием "Задач современной минералогии", это должно служить введением в диссертацию.

Мне ужасно хочется правильно выразить целый ряд взглядов, которые я вполне ясно чувствую, а выразить их мне очень трудно, и я много борюсь с этой трудностью. Думаю, что придется еще много раз и на разные лады менять то, что я теперь пишу. Об очень многом из всего этого мне придется просить у Вас совета" (Новая Александрия, 16.VII.1903 г.)<sup>39</sup>.

"Я уже давно поджидал Вашего письма и был очень заинтересован тем, что Вы взялись опять за полиморфизм. Именно теперь, главным образом, после работ Таммана, в связи с учением о фазах, чувствуется особенная потребность просмотреть весь материал о полиморфизме снова, вдохнуть в него свежие и новые идеи. Полиморфизм в таком виде, как он излагался еще несколько лет тому назад, имеет несколько старомодный вид и во всяком случае ему следует придать более современные формы.

В беседе Вы как-то говорили о том, что теперь Вы смотрите на существование полиморфных разностей несколько иначе, считаете, что не всякое вещество может принимать все 32 строения. Все это чрезвычайно интересно, и я очень близко чувствую то увлечение, с каким Вы работали теперь над этими вопросами. Буду Вам чрезвычайно благодарен, если Вы будете знакомить с дальнейшим ходом Вашей работы, и очень сокрушаюсь, что я не могу в настоящий момент войти ближе в эти вопросы. Работа над коллекцией Нагольного Кряжа требует столько, нередко мелочных, вставок, поправок, пересмотров, что у меня остается неприятно мало времени для чтения. Утешаю себя, что после я смогу уже уделять столько времени для чтения, сколько будет требоваться.

Заговоривши на эту тему, я хочу спросить Вашего мнения о тех вопросах, над которыми я останавливался в последние дни. Я Вам как-то говорил, что в цинковой обманке Нагольного Кр<яжа>, части ее, различно окрашенные, правильно расположены друг относительно друга: по желтовато-зеленому полю проходят краснобурые полосы, параллельные между собою и расположенные по двойниковому следу по плоскости {111}. Различно окрашенные полосы

<sup>39</sup> Там же. Л. 27-28.



представляют собой отдельные неделимые, сложенные по двойниковому закону, как в этом можно убедиться при рассмотрении препаратов ZnS в поляризованном свете, на который эти препараты действуют. Подобное же явление наблюдали Hantefentlle и Brauns. Спрашивается, почему это так? Нельзя ли предположить, что изменение в растворе, которое вызывало выделение бурокрасной ZnS, а не желтовато-зеленой, что это изменение в растворе между прочим являлось фактором, вызывающим рост по двойниковому закону.

Я предполагаю, что наблюдаемые двойники – двойники роста,  $t < \text{ак} > k < \text{ак} >$  пока не имею данных считать их двойниками механическими.

Я еще хотел упомянуть, что угасание в скрещенных пиковых отдельных неделимых происходит не сразу, а постепенно: по мере вращения столика, граница угасания постепенно передвигается до границ неделимого. Если я не ошибаюсь, то это называется – волнистым угасанием. Не помню, где я об этом читал, но в настоящий момент я еще не понимаю причины этого” (Новая Александрия, 30.01.1904 г.)<sup>40</sup>.

Всё большее место в письмах Самойлова занимают вопросы, связанные с его докторской диссертацией. Вернадский помогал ему решать многие и научные, и чисто организационные вопросы.

“Здесь я проработал около двух недель и очень доволен всем виденным. Работалось с большим интересом и большим удовольствием. Осмотрел все месторождения, которые имеются вокруг Нагольчика на большое расстояние. Придвинулся уже очень близко к Нагольному. Второй, значительно меньший район, будет представлять собою именно Нагольный. Минералогического материала собрал довольно много. Я даже не ожидал, что сбор будет так велик. Есть интересные образцы. Весь вопрос о принадлежности образцов к определенным месторождениям в коллекции, имеющейся уже у меня, теперь совершенно упростился. Почти для каждого образца у меня будет теперь сходный, собранный мною лично. Вся картина месторождения теперь совершенно оживает, и я еще больше чувствую, как необходима была мне эта экскурсия. Помимо этого, мне кажется, что теперь, что она наиболее своевременна, так как я наиболее подготовлен к ней.

Что касается географических карт, то все имеющиеся для данного района – переданы мне Лутугиным. Сверх того, он предложил мне еще следующую комбинацию, относительно которой я очень хочу знать Ваше мнение. Дело в том, что Лутугин со своими исследованиями подошел уже к Нагольному Кряжу, и один из его

<sup>40</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1442. Л. 3-4.

помощников, работающий у него уже больше трех лет, горный инженер Родыгин вчерне уже обработал карту окрестностей Нагольчика. Так как подобная карта нужна и мне, то Лутугин предложил, что он освободит Родыгина от исследования теперь других частей карты, а рекомендует мне вместе с Родыгиным составить карту Нагольного Кряжа. Карта эта будет отличаться от общей карты Лутугина тем, что на ней будут нанесены те вещи, которые интересны мне и с моей точки зрения.

Это составит отдельную работу, – геотектонику Нагольного Кряжа, которую Лутугин предлагает опубликовать от имени Родыгина и моего. Мне и формально было неловко отказываться от подобной комбинации. А кроме того, я неопытен в составлении пластовой карты и не смогу этого так сделать, как человек, прошедший специально в этом направлении прекрасную школу у Лутугина. В виду этого я думаю, что самое дело выиграет от совместности такой работы. Что касается отношения этой комбинации к моей диссертации, то большая часть геотектоники Нагольного Кряжа войдет в третью главу моей работы, которая (глава) посвящена описанию самого минерального месторождения. Добавлю, что во всяком случае без этой комбинации я не мог бы составить такой карты, какая предполагается, а если бы она была уже издана, то взял бы ее готовой” (Нагольчик, 21.VII.1904 г.)<sup>41</sup>.

“Сейчас я обработал месторождения вокруг Нагольного и Бобрикова. Экскурсировал я вместе с помощником Лутугина, горн<ым> инж<енером> Родыгиным. Этими экскурсиями точно выяснен теперь горизонт залегания всех месторождений и составлена геологическая карта всей местности от Новопавловки (западнее Нагольчика) вплоть до Нагольного. Эта геологическая карта и будет составлять главное содержание той совместной статьи “Геотектоники Нагольного Кряжа”, которую мы имеем в виду опубликовать от общего имени. Таким образом, исследуемые минеральные месторождения точно зарегистрированы и топографически и геологически. Весь материал теперь для меня совершенно живой, и дальнейшая обработка его делается более спокойной и уверенной. Но этой обработки еще много и очень много.

Отчет Минералогическому Обществу я напишу в чисто описательной форме, т. е. зарегистрирую только то, что мне пришлось наблюдать среди посещенных минеральных месторождений, это будет совсем коротенький предварительный отчет, который я думаю закончить приблизительно в конце сентября, и я пришлю Вам его, если позволите, для просмотра.

<sup>41</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1442. Л. 20-21.

Вашей Минералогии я очень жду. Я ясно представляю себе, что Ваш материал чрезвычайно разрастается, но это не оправдывает Ваших колебаний, ведь дальше материал не будет уменьшаться, а еще больше возрастать, и потому сведение имеющегося материала теперь особенно уместно” (Николаевка, 14.08.1904 г.)<sup>42</sup>.

Вернадский хлопотал о содействии Самойлову в его работе над диссертацией не только перед учеными – А.П.Карпинским, Ф.Н.Чернышевым, Л.И.Лутугиным, но, например, и перед промышленником Н.Н.Глебовым, коллекция минералов которого по Нагольному Кряжу могла быть полезна Самойлову.

“Очень благодарен Вам за то, что Вы, несмотря на все, успели еще побеседовать с Н.Н.Глебовым. То, что Вы пишете о его коллекции и о его готовности предоставить в мое распоряжение неизданные документы по разработке настолько интересно, что я думаю, пожалуй, лучше мне было бы съездить туда. Меня останавливал только вопрос материальный, но так как из Вашего письма я получил впечатление, что Вы находите более полезным мою поездку в С.Петербург, то я таким образом и рассчитываю поступить – отсюда я поеду в Петербург, а уже из Петербурга заеду в Москву” (Новая Александрия, 19.11.1904 г.)<sup>43</sup>.

Самойлов всегда первым откликнулся на новые работы Вернадского, причем его оценка была критической и конструктивной, что высоко ценил Вернадский.

“Получил Ваши “Основы кристаллографии” и первое, что я хочу Вам выразить, это свою большую радость по поводу выхода в свет этого Вашего сочинения.

Хотя в корректуре я знал уже почти всю Вашу работу, но я с особенным удовольствием перечитываю ее теперь целиком. Обо многом, что выставлено в Ваших “Основах”, мы уже беседовали, надеюсь еще кое о чем поговорить, когда мы увидимся, а последнее я рассчитываю будет сравнительно скоро. Единственное обстоятельство, которое я позволил бы себе указать, это – некоторая невыдержанность тона, т. е. в одних случаях Вы считаете читателя вполне подготовленным и сразу переходите к изложению интересующего вопроса, в других случаях, напротив, Вы подготавливаете его очень подробно и сообщаете такие данные, которые, казалось бы, должны быть читателю известны. Впрочем, может быть, это в достаточной степени субъективно, и Вы сделали это на основании своего педагогического опыта.

Теперь я еще резче и яснее чувствую, какую массу Вы переработали сырого материала в своих “Основах”, и в виду этого

<sup>42</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1442. Л. 25-26.

<sup>43</sup> Там же. Л. 49.

особенно чувствуется необходимость в Ваших примечаниях, где будет приведена также вся литература.

Очень широко и сильно схвачен у Вас исторический очерк, и несмотря на то, что я знал раньше, он опять произвел на меня очень сильное впечатление.

Тут же хочу прибавить, что язык Ваших “Основ кристаллизации” не только вполне ясен, но и красив, особенно в отдельных местах.

Новым был для меня последний лист Ваших “Основ”, которого Вы не присылали мне. Полученная табличка очень интересна и, так сказать, не позволяет успокоиться” (Новая Александрия, 11.11.1903 г.)<sup>44</sup>.

Самойлов был признателен Вернадскому за положительную оценку его учебного пособия по кристаллографии, которое было издано в 1906 г., а затем переиздано в 1932 г. уже после смерти Самойлова.

“Я Вам чрезвычайно благодарен за то, что Вы прочли мое Введение в кристаллографию. Я очень обрадован Вашим отзывом о нем. Раз Вы находите, что оно заслуживает быть изданным для общего пользования, то я постараюсь в течение этого года во время подготовки к лекциям несколько еще отделать его.

Замечания, которые Вы делаете мне, вполне справедливы. Геометрическая кристаллография местами, действительно, трудна, но я очень стремился к ее сжатости. Меня, может быть, и несправедливо увлекала мысль написать эту часть так, как пишется геометрия, а геометрический язык ведь нелегкий. И это стремление к сжатости часто очень затрудняло меня.

Закон простоты и рациональности параметров очень удобно называть законом Гаюи, и я так и поступлю. О выводе его из однородности и векториальности мне хотелось еще Вас переспросить.

Относительно “самопроизвольного” зарождения первоначальных ядер я, действительно, неправ, т<ак> к<ак> ничем не могу этого подтвердить, а выражение об их образовании – “неизвестно как” мне чрезвычайно нравится. – Еще раз очень благодарю Вас. Я уже очень волновался по поводу получения Вашего отзыва” (Николаевка, 25.07.1904 г.)<sup>45</sup>.

Работая в Новой Александрии, Самойлов неоднократно бывал в Варшаве, посещал ее научные и учебные центры, знакомился с учеными. Памятной была его встреча в 1904 г. с профессором минералогии Варшавского университета Г.В.Вульфом, с которым ему и Вернадскому пришлось впоследствии работать на кафедре

<sup>44</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1441. Л. 41-42.

<sup>45</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1442. Л. 23-24.



Георгий Викторович  
Вульф.

минералогии Московского университета.

“Между прочим, я был на прошлой неделе в Варшаве и беседовал с Вульфом о Вашей работе. Он на многое смотрит другими глазами. Совершенно не признает названия для 32 классов – 32-х строений и находит, что употребление этого слова может наводить нас на несправедливые выводы. Больше всего он интересуется тем, можно ли эмпирически доказать, что действительно нет разнородных разностей в пределах одного “класса”. Название “строения” он признает только для 440 групп. Математически мне кажется – он прав, но фактически, т. е. говоря о кристаллическом

веществе, все это – не очень важно (а все эти 440 групп – только математический спекулятивный вывод).

Видели ли Вы “Кристаллизацию” Вульфа? Она – очень индивидуальна и характерна для всей научной работы Ю.В. Я еще не окончил чтения ее, но лично для меня она представляется очень интересной. Вместе с тем не думаю, чтобы она находила читателей вне очень узкого круга людей, специально работающих в области кристаллографии. Мне очень интересно Ваше мнение о ней” (Новая Александрия, 26.IX.1904 г.)<sup>46</sup>.

Оценка работ Г.В.Вульфа Я.В.Самойловым (и В.И.Вернадским) была не совсем верна, поскольку она была далека от программы школы минералогов в Московском университете. Труды Вульфа в значительной мере опередили время и стали предтечей нового – кристаллохимического – этапа развития минералогии.

Многие письма Я.В.Самойлова передают тревожную атмосферу 1904 г., назревание кризиса в обществе, совпавшего с Русско-японской войной и первой русской революцией, возникновение союза “Освобождение”, предтечи кадетской партии, и последующую борьбу за конституцию, парламент и демократизацию общества. В этих процессах В.И.Вернадский принял самое активное участие.

В целом период пребывания Я.В.Самойлова в Новой Александрии оказался весьма плодотворным, способствовал формированию его профессорского дарования и подлинного профессионализма в области минералогии.

<sup>46</sup> Там же. С. 35-36

## Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа

Я.В.Самойлов долго не мог решиться выбрать в качества объекта докторской диссертации минералогию Нагольного Кряжа. Его смущали сравнительная бедность минералов в кварцевых жилах этого района, а также то обстоятельство, что здесь уже работало много исследователей.

Действительно, ко времени создания Геологического комитета Донецкий бассейн изучался уже в течение многих десятилетий, начиная от экспедиции Академии наук И.А.Гюльденштедта и до экспедиций Ф.Ле-Пле и Р.И.Мурчисона, Э.Вернейля, А.А.Кейзерлинга и Н.И.Кокшарова. Здесь работали И.Бригонцов, Е.П.Ковалевский, А.Б.Иваницкий, Э.И.Эйхвальд, А.И.Оливьери, Д.И.Соколов, Б.К.Бледе, братья Ан.А. и Ал.А.Носовы, А.В.Гуров, А.И.Антипов, Н.П.Барбот де Марни, Н.Д.Борисяк, И.Ф.Леваковский, П.П.Пятницкий, В.А.Домгер и др. В части стратиграфии недостатки этих работ были связаны с неумением отличить девонские отложения от каменноугольных, триасовые от пермских и юрских. Руководителем работ по составлению пластовых карт был академик Г.П.Гельмерсен, который, однако, поддержал неверный взгляд Ф.Ле-Пле о малых перспективах угля в бассейне, довлевший в известной мере над исследованиями последующих лет.

В 1881 г. VI съезд горнопромышленников Юга России постановил ходатайствовать перед Горным ведомством о детальной разведке железных руд в Донбассе. Геологический комитет считал необходимым развивать детальные систематические геологические исследования в этом районе, являющемся одним из наиболее перспективных в Европейской России. Обязательным условием для их начала было получение всех картографических материалов, копий маркшейдерских планов и разрезов предшествующих лет. В 1883 г. по предложению Горного департамента Геологический комитет постановил начать работы в Донецком бассейне летом 1884 г. и поручил их старшему геологу И.В.Мушкетову. Однако финансирование этих работ задержалось более чем на шесть лет.

В 1889 г. была образована комиссия в составе И.В.Мушкетова, Ф.Н.Чернышева и А.А.Краснопольского для выработки проекта организации и плана исследований по Донбассу, к которым предполагалось приступить в 1890 г. В ее работе также участвовали Г.Д.Романовский, Н.А.Иосса, Н.Д.Коцовский и Н.С.Курнаков. Комиссия Геолкома указала также на необходимость составления новых пластовых карт для наиболее перспективных участков бассейна. Но лишь в 1892 г. Горный департамент выделил на проведение детальных геологических исследований в Донецком бассейне средства в количестве 7 000 руб. в год. Руководителем работ был назначен Ф.Н.Чернышев, который их начал со сбора всех имевшихся материалов, прежде всего картографических. Получить эти материалы было нелегко, поскольку они были рассредоточены в разных учреждениях и часто не имелось их копий. Директор Геолкома А.П.Карпинский настаивал и на установлении широких контактов с другими учреждениями, работавшими в Донбассе, в частности с Харьковским отделением Русского технического общества.

В мае 1892 г. экспедиция Геологического комитета, в которую входили Ф.Н.Чернышев, геологи Н.И.Лебедев и Л.И.Лутугин, коллекторы Н.Н.Яковлев, А.П.Герасимов и А.К.Мейстер, студенты-практиканты М.М.Бронников и Покровский, выехала в Донецкий бассейн. Первые два месяца работ были посвящены совместным обзорным экскурсиям по западной части бассейна. Большой опыт Ф.Н.Чернышева по расчленению палеозойских отложений на Урале и Тимане, а также основательное знакомство его со стратиграфией палеозоя Западной Европы



Феодосий Николаевич  
Чернышев

и Америки позволили ему довольно быстро сориентироваться в сложной геологии Донецкого бассейна. Полезной оказалась и воспринятая им гипотеза А.П.Карпинского об общности карбонового моря Европейской России, юго-западным заливом которого являлся Донецкий бассейн. За короткий срок Ф.Н.Чернышев убедился в возможности дробного расчленения каменноугольных отложений на основе изучения палеонтологического материала, а также точной корреляции пластов угля, разрабатывавшихся в разных местах под различными названиями.

В октябре 1892 г. Ф.Н.Чернышев после изучения всех материалов по Донбассу и результатов первого полевого сезона представил докладную записку, в которой обосновывалась необходимость составления вместо обзорной геологической карты бассейна (которую предполагалось подготовить за три года) детальной карты 1-верстного масштаба. Постановка такого рода работ была не только принципиально нова для Геолкома, но и требовала значительных усилий, а также большой подготовительной работы и более длительного времени для исполнения. Ф.Н.Чернышев считал, что для геологического картирования такого масштаба необходимо предварительное проведение специальной топографической съемки, поскольку существовавшая в то время топографическая основа – 1-верстная карта Харьковской и Екатеринославской губерний – существенно устарела. Для составления же геологической карты столь детального масштаба важно иметь точную и надежную топографическую основу, что дало бы возможность отразить особенности геологического строения региона.

В 1893 г. в Донецкий бассейн были командированы топографы Главного штаба, основной задачей которых стало нанесение на имевшуюся топографическую основу горизонталей через четыре сажени, без чего невозможно было отобразить на карте детали геологического строения. Одновременно с этим Горный департамент распорядился провести силами Горного управления Южной России маркшейдерские работы на рудничных площадях, чтобы привести в единую систему все высотные данные и рудничные планы. Это было серьезным подспорьем при составлении детальной геологической карты. Вся территория Донбасса была разделена на 65 планшетов. В 1894 г. были закончены топографические работы в пределах только десяти планшетов, но Ф.Н.Чернышев надеялся, что с накоплением опыта и приспособлением к особенностям местности топографы будут работать быстрее. Топографические работы начались и в Области Войска Донского, где карты были особенно неудовлетворительны, что являлось существенным тормозом для развертывания геологической съемки в восточной части Донецкого бассейна.

Ф.Н.Чернышев справедливо полагал, что главная задача заключается в самом детальном расчленении на основе палеонтологических данных каменноугольных отложений, точном нанесении всех горизонтов на карту и выявлении полезных ископаемых по каждому горизонту.

Хорошо продумал Ф.Н.Чернышев и стратегию работ. Детальная геологическая съемка была начата в 1892 г. в районе Лисичан-



ска Л.И.Лутугиным, а на юге от границы кристаллической полосы (Кальмиус-Торецкая котловина) – Н.И.Лебедевым. Ф.Н.Чернышев, изучив материалы по Донецкому бассейну, рассчитывал в результате встречного движения этих двух съемочных отрядов получить полный разрез донецких каменноугольных отложений, что впоследствии полностью себя оправдало. В Кальмиусском районе был получен полный разрез нижнекаменноугольных отложений, в Лисичанском были изучены верхние горизонты среднего и вся толща верхнего отделов карбона. В результате на основе сбора и определения фауны и флоры удалось составить детальную стратиграфическую схему донецких каменноугольных отложений и выяснить их фациальные изменения.

Успех работы по детальной геологической съемке Донецкого бассейна был обусловлен и подбором продуктивной и квалифицированной группы геологов. Под руководством Ф.Н.Чернышева здесь работали ведущие специалисты – Н.И.Лебедев, Л.И.Лутугин, Н.Н.Яковлев, позднее В.А.Наливкин и А.А.Борисяк, а также профессор И.И.Шмальгаузен и консерватор ботанического кабинета Киевского университета Н.В.Григорьев, работавшие по определению палеофлоры.

В результате трех лет работ на этой территории Н.И.Лебедев на основе широкого использования палеонтологического метода обосновал надежные критерии дробного расчленения каменноугольных отложений. В 1892 г. он впервые подробно расчленил разрез нижнего карбона по р. Кальмиус. Эта работа впоследствии вошла в выработанную Ф.Н.Чернышевым и Л.И.Лутугиным стратиграфическую схему донецкого карбона, представленную на VII сессию МГК в Петербурге и получившую широкое научное признание среди геологов различных стран; вплоть до наших дней она является основой всех существующих схем нижнего карбона Донецкого бассейна.

В 1893 г. Н.И.Лебедев проводил изучение угленосной площади, прилегающей с севера к району распространения нижнекаменноугольных отложений, а летом следующего года он довел съемку Кальмиус-Торецкой котловины до Главного антиклинала. На южном склоне последнего им были выделены на основе палеонтологических определений семь подразделений каменноугольных отложений, причем их частично удалось параллелизовать с разрезом по р. Кальмиус. Кроме того, удалось в целом разобраться в сложной синонимике угольных пластов, разрабатывавшихся шахтами па Главном антиклинале. На северном крыле Главного антиклинала в районе Государева Буерака маршруты Н.И.Лебедева были сом-

кнуты с маршрутами Л.И.Лутугина, что позволило установить соответствие каменноугольных отложений северного и южного районов и сделать выводы относительно тектоники Донецкого кряжа, имевшие большое значение для поиска новых угольных пластов.

Если Н.И.Лебедев особенно много сделал как стратиграф-фаунист, то заслуги Л.И.Лутугина велики в области методики проведения детальной геологической съемки Донецкого бассейна. Л.И.Лутугин работал здесь 22 года, и вклад его в решение проблем геологии Донецкого бассейна неocenim. Уже в первый полевой сезон он установил в районе Лисичанска, где была хорошая обнаженность и множество шахтных выработок, 65 горизонтов развитых здесь каменноугольных отложений. В 1893 г. в северной части Донбасса, в равнинной области, сильно изрезанной балками и оврагами, в условиях значительно худшей обнаженности Л.И.Лутугину удалось существенно дополнить разрез, установленный им в предыдущем году. В результате работ двух лет он доказал возможность параллелизации многих горизонтов карбона и установил наличие мощной толщи верхнекаменноугольных отложений, лишенной угольных пластов рабочей мощности, что имело существенное практическое значение для оценки перспектив и поисков угля. Им были выделены также породы пермского возраста.

Распространив в 1894 г. свои исследования на Алмазный район, Л.И.Лутугин впервые расчленил верхнюю часть среднего карбона на четыре свиты, заложив основы стратиграфической схемы донецкого карбона, которая не потеряла своего значения до наших дней.

Л.И.Лутугин считал, что работа на разрезах является лишь первым этапом геологического картирования. Сложная тектоника северной части Донецкого бассейна, множество складок и дислокаций не позволяли применить ранее бытовавшие методы исследования для составления геологической карты 10-верстного масштаба. Учитывая особенности геологического строения и обнаженности Донецкого бассейна, Л.И.Лутугин разработал метод прослеживания каждого горизонта по простирацию с нанесением его уже в поле на топографический планшет. Таким образом удалось очень точно установить все структурно-тектонические особенности слоев. Хотя такой метод был весьма трудоемким, он позволил создать уникальную геологическую карту. Впоследствии Л.И.Лутугин стал руководителем школы донецких геологов и родоначальником метода проведения детальной геологической съемки, у истоков становления которой стоял Ф.Н.Чернышев. Благодаря своему ис-

ключительному научному чутью, организаторским способностям и умению объединять различные дарования геологов для решения общей задачи он сделал исключительно много для формирования творческого коллектива донецких геологов. И впоследствии, уже будучи руководителем всей геологической службы страны, он продолжал последовательно и настойчиво пестовать и направлять этот замечательный коллектив геологов.

Самойлов рассматривал как позитивный факт в пользу сосредоточения внимания на Нагольном Кряже геологическую освоенность территории Донецкого бассейна. Работы по детальной геологической съемке территории под руководством Ф.Н.Чернышева и Л.И.Лутугина – выдающийся результат работы Геологического комитета, выяснивший характерные особенности геологического строения Донецкого бассейна и создавший чрезвычайно полный стратиграфический разрез всех отложений, что позволяет уверенно ориентироваться в геологии. Немалое значение имело и то, что сведения о геологии бассейна Самойлов получил непосредственно от такого выдающегося специалиста как Л.И.Лутугин и по предложению последнего непосредственно работал с геологом Н.И.Родыгиным над проблемами геотектоники Нагольного кряжа.

Тем не менее Самойлов видел и многие проблемы выбора в пользу месторождений Нагольного Кряжа. Он расценивал как весьма неблагоприятное обстоятельство тот факт, что на жилах не сохранились горные выработки. Жильные месторождения Нагольного Кряжа были известны более столетия, правда, минералогия их не была предметом специального изучения. Эти свои сомнения Самойлов высказывает во многих письмах к В.И.Вернадскому.

Самойлова привлекала минералогия Нагольного кряжа в Донецком бассейне, но он сомневался, удастся ли набрать там необходимый материал. Он писал Вернадскому: “Относительно Донецкого бассейна я соображал все это время. Должен сказать, что мне чрезвычайно улыбается тема – Нагольный кряж, своею определенностью и разностью. Что касается практических вопросов, связанных с обработкой этой темы, то мне кажется, что экскурсию туда можно было бы устроить в будущем году от Минералогического общества и, таким образом, не пришлось бы больше обращаться к Лутугину с просьбой. Одним словом, я представляю себе, что в этом отношении все можно устроить. Беспокойство возбуждают во мне некоторые другие вопросы. Первый – случайный – тот, что во всей этой области будет теперь работать Морозевич, и потому,

может быть, самые глубокие и интересные явления будут исчерпаны им. Два другие вопроса – по существу: 1) даст ли Нагольный кряж достаточный минералогический материал, не слишком ли однообразна его минералогия и 2) не окажутся ли результаты всего исследования бесцветными в виду того, что Нагольный кряж представит собою самый распространенный, обычный, мировой тип месторождения, хорошо изученный; не получится ли неинтересная работа вследствие отсутствия достаточной индивидуальности в Нагольном кряже. Мне было бы чрезвычайно интересно знать Ваше мнение обо всем этом” (Письмо В.И.Вернадскому из Новомиргорода, 1902 г., без даты)<sup>47</sup>.

Вернадский одобрил тему, порекомендовал обратиться к профессору Горного института, виднейшему специалисту по геологии Донецкого бассейна Л.И.Лутугину. Консультации Л.И.Лутугина оказались принципиально важными. Самойлов совершил с ним несколько маршрутов и был чрезвычайно доволен.

Еще один практически важный совет Вернадского предполагал обращение к известному горнопромышленнику Н.Н.Глебову, располагавшему материалами по Донецкому бассейну и к тому же владельцу крупной коллекции минералов. И эта рекомендация оказалась весьма полезной Самойлову. В результате он всего за четыре года подготовил докторскую диссертацию и с успехом защитил ее в Московском университете.

В итоге, после нескольких посещений Нагольного Кряжа, совместных маршрутов с Л.И.Лутугиным и обработки собранных образцов камерально и в лаборатории Ново-Александрийского института сельского хозяйства собранных Самойловым значительных коллекций, не только собственных сборов, но и коллекций А.О.Шкляревского и музея в Нагольчике, коллекций горнопромышленника Н.А.Глебова и Ф.Н. Чернышева, Яков Владимирович решил остановиться на этом объекте. Часть коллекций были им собраны на местах проведения горных выработок и снабжены подробным указанием места их залегания,

Летом 1904 г. Я.В.Самойлов получил командировку от Санкт-Петербургского минералогического общества в Донецкий бассейн с целью проведения экспедиции в область Нагольного кряжа для сбора минералогического материала.

Прежде всего Самойлов составил подробный список всех родопроявлений Нагольного Кряжа<sup>48</sup>.

<sup>47</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1440. Л. 1-2.

<sup>48</sup> Самойлов Я.В. Предварительный отчет по экскурсии в Нагольном кряже (Донецкий бассейн) // Материалы для геологии России. 1905. Т. XXII. Вып. 2. С. 351-370.



### Нагольный Кряж.

1. Верстах в шести от сел. Новопавловки к востоку, на балке Грузской, у самой границы земель Есауловки (вдоль дороги из последней в Новопавловку), на южном крутом склоне балки сохранились еще следы старинных разработок. Это месторождение представляет собою самую крайнюю западную выработку. В отвалах возле устья штольни, проходящей в глинистых сланцах, встречены свинцовый блеск (галенит, сульфид свинца, химическая формула  $PbS$ ) и цинковая обманка (сфалерит  $ZnS$ ). В виде тонких примазок изредка попадает малахит. Анкерит присутствует или в виде свежих еще ромбоэдров или уже перешедший в охристый лимонит. Кварц представлен или плотной массой, или хорошо образованными кристаллами. Иногда кварц обнаруживает отшлифованные плоскости трения (Rutschflüchen). Как позднейшее образование, следует отметить присутствие накрита (листовой силикат из группы каолинита,  $Al_2Si_2O_5(OH)_4$ ) – в виде очень мелких, шестиугольных кристаллов-табличек и марганцовых дендритов.

2. К юго-западу от села Есауловки имеется целый ряд старинных заброшенных разработок, которые велись в ряде отдельных пунктов на бугре между балками Крепинькой и Грузской и очень скоро приостановились, так как руда совершенно сходила на нет уже на незначительной глубине; нигде не нашлось пункта, на котором рудоносность удерживалась бы с глубиною. Интересной особенностью металлоносности этого месторождения является богатство его блеклой рудой (под эти названием понимают группу

сложных сернистых соединений Cu, Fe, Zn, Hg, As, Bi, Sb и других элементов, по форме кристаллов – ряд тетраэдрита). Здесь блеклой руды больше, чем где бы то ни было в другом месте Нагольного кряжа, но наблюдается она здесь только в виде плотных масс, кристаллы не встречены. Блеклая руда с поверхности повсюду уже претерпела изменения. Она покрыта корками землистого и более плотного малахита, рядом с которым встречается также и азурит, изредка в виде мелких кристалликов. Сверх того, блеклая руда несет с поверхности еще желтые землистые примазки. Наблюдается свинцовый блеск среди жильного кварца, выступающего иногда в виде хорошо образованных кристаллов, и среди поверхностной, измененной железисто-охристой массы. В самом тесном сростании с кварцем и иногда рядом с галенитом находится анкерит в виде спайных масс и ромбоэдров роста. Реже встречается цинковая обманка.

3. К юго-востоку от села Есауловки, близ большой дороги (шляха), имеются следы сравнительно незначительных старых разработок. Минералогический характер этих жил, которые представлены в собранной коллекции несравненно меньшим количеством образцов, таких же, как и предыдущего месторождения.

4. Находящийся к северо-западу от пос. Алексеево-Нагольченского (Нагольчика) Острый бугор (шпиль) сделался довольно известным после того как здесь в девяностых годах было констатировано присутствие золота. Благодаря обнаружению золота на Остром бугре произведены были довольно подробные разведочные работы, выяснившие тектонику этой местности. Среди черных глинистых сланцев и тёмно-серых, слюдистых песчаников залегает ряд кварцевых жил различной мощности. Капитальная шахта, заложенная на Остром бугре, достигла глубины 70 метров. Здесь имеется рудный материал из довольно значительных глубин, и именно этот материал и представляет большое разнообразие и большой интерес. Что касается строения жил Острого бугра, то можно отметить, что и здесь, подобно другим жилам Нагольного Кряжа (как, например, Варвара, Степан и др.) имеются брекчиевидные включения окружающих пород, но количество этих включений значительно меньше, чем в большинстве других жил. Разбивая куски кварца, можно встретить (для этого надо вооружиться достаточным терпением) включения самородного золота. На найденных очень мелких, не резко выраженных, кристаллах золота констатированы формы {100} и {111}. Наиболее обычные для других жил Нагольного Кряжа, сернистые минералы – галенит и сфалерит встречаются в



Кристалл горного хрусталя из жил Нагольного Кряжа.

жилах Острого бугра сравнительно редко. Напротив, не обнаруженный для других жил Нагольного Кряжа, арсенопирит встречается здесь отдельными призмами и сплошными кусками, рядом с пиритом. Очень редко попадает блеклая руда. Составляющий тело жил кварц обыкновенно бывает плотный, но имеются также и прекрасно образованные кристаллы горного хрусталя, сложенные в красивые друзы. Нередко можно наблюдать в кристаллах кварца трещины, иногда еще зияющие, иногда вторично заросшие кварцем до образования цельного кристалла. Бурый железняк имеется в виде плотных желваков и довольно часто в виде псевдоморфоз по пириту, иногда прекрасно еще сохранивших все подробности наружной формы пирита. В виде черных и буро-черных корок, примазок и натеков, в виде почковидных масс с свободных полостях кварца встречаются марганцевые руды. Углекислые минералы по преимуществу представлены анкеритом, встречающимся в виде спайных кусков и плохо образованных небольших наростов и вросших кристаллов. Обнаружен еще церуссит в самой тесной связи с свинцовым блеском и малахит в виде совсем тоненькой корочки на блеклой руде. В виде снежно-белой пыли покрывает различные минералы накрит.

5. Наиболее своеобразным месторождением в Нагольном кряже является месторождение Семенова Бугра, находящегося верстах в двух к северу от сел. Алексеево-Нагольченского (Нагольчика). Найденные здесь на поверхности куски эмболита способствовали заложению шахты, которая обнаружила оруденелость только в одном месте жилы: область оруденения представляла собою как бы ограниченный столб, от которого ни в одну, ни в другую сторону содержание серебра не удерживалось. По заключению Самойлова, основную массу представляет бурый железняк, в котором заключается и эмболит, а среди последнего связанное с ним самородное серебро – обычно в самом тесном срастании и смешения с бурым железняком. На некоторых желваках можно наблюдать лимонит с турьитом. Кроме того, бурый железняк является также веществом, заместившим псевдоморфно кристаллы анкерита, причем внутреннее строение этих псевдоморфоз ясно обнаруживает, как шел сам процесс псевдоморфизации. Как позднейшее образование, наблюдается кальцит (обнаруживающий обыкновенно жирный блеск), залегающий нетолстой коркой в гнездах лимонита. Кроме указанных псевдоморфоз, имеются еще псевдоморфозы лимонита и реже турьита по серному колчедану. Встречается также и свежий серный колчедан небольшими гнездами и кристаллами, иногда рядом со щетками плоских ромбоэдров анкерита. Плотными массами и в виде уплощенных ромбоэдров залегают вместе с кварцем анкерит. Самойлов установил также на Семеновом бугре присутствие киновари.

6. Приблизительно в 1 версте к северу от месторождений серебряной руды Семенова Бугра, среди песчаников залегают пропластки пиролюзита, мощность которого не превышает 5 вершков, иногда суживается и порою совсем сходит на нет. Здесь же можно наблюдать небольшую жилку кварца по простиранию, несущую довольно хорошие кристаллы горного хрусталя.

7. Самые правильные, обширные и глубокие разработки были произведены к югу от сел. Алексеево-Нагольниченского. Именно на эту местность возлагались особенные надежды: здесь должна была создаваться горная промышленность. По различным причинам этим надеждам не суждено было осуществиться. Благодаря значительным размерам разработок добытый здесь рудный материал представляет большой интерес: он резче и шире, чем материал из какого-либо другого соседнего места, освещает характер месторождений Нагольного Кряжа, дает наиболее полную картину всей минералогии здешних жильных месторождений. Точно также и тектоника здешних жил, сложность и изменчивость их залегания



яснее всего обнаружены работами в этой местности, главным образом над жилами Варвара, Степан, Вера, представляющими, скорее всего, одну и ту же жилу. На жиле Степан была заложена наиболее глубокая в Нагольном Кряже капитальная шахта.

На отдельных образцах можно проследить строение жил. Общий характер симметрических жил таков – края жилы заняты безрудным кварцем, на который налегает с обеих сторон кварц, несущий свинцовый блеск и блеклую руду, а средняя часть представлена сфалеритом, иногда целиком заполняющим внутренность жилы, иногда оставляющим еще свободную центральную полость, в которую вдаются кристаллы цинковой обманки и позднейших образований (например, кристаллы церуссита).

Асимметрические жилы представляют последовательное налегание безрудного кварца, кварца с свинцовым блеском и сфалерита. Большое разнообразие и интерес представляют кристаллы цинковой обманки. Присутствует также серный колчедан, который обнаруживает здесь две генерации. Наблюдаются псевдоморфозы лимонита по пириту. Сплошными массами и кристаллами, несущими самые обычные простые формы, залегает здесь блеклая руда. Из других сульфосолей обнаружены кристаллы бурнонита. В виде хорошо образованных кристаллов встречается желтый, серый и черноватый церуссит. Иногда кристаллы церуссита, как более поздняя минеральная генерация, расположены в свободной полости жилы. Особенные решетчатые образования церуссита позволяют делать заключения относительно последовательности в изменениях галенита и сфалерита. Из карбонатов здесь следует отметить анкерит в виде тупых ромбоэдров, обычно подернутых железистой пленкой; кальцит в виде выросших почковидных и шаровидных масс, в которых нередко отчетливо видны слои нарастания – очевидно, псевдоморфозы кальцита по арагониту и цинковый шпат в виде зеленоватых, большей частью натечных масс. Из силикатов, составляющих вообще здесь позднейшее образование, следует упомянуть накрит зеленый тонкочешуйчатый, пластинчатый силикат. Основную жильную массу представляет кварц, выступающий в виде отлично образованных кристаллов, на поверхности которых можно наблюдать различную скульптуру, отпечатки, а равно и различные включения внутри кристаллов. Точно такой же минералогический материал, какой обнаружен капитальной шахтой, несет и жила Варвара.

Благодаря производившимся разведочным работам, можно еще хорошо видеть обнажения жилы Надежда. Для характеристики ее следует упомянуть об особенно резко выраженном брекчиевидном строении ее и о богатстве анкеритом. Резко бросается в глаза

обилие накрита в этой жиле. Накрит залегает весьма тонкими пропластками в глинистом сланце, на кристаллах кварца, на кальците, заполняет промежутки между кристаллами анкерита. В небольшом количестве встречается свинцовый блеск, цинковая обманка, блеклая руда. Дальнейшая выработка шахты на жиле Надежда была остановлена, так как на глубине она оказалась несущей только серный колчедан.

8. К юго-востоку от сел. Нагольчик, возле большой дороги, можно наблюдать ряд кварцевых жил, обыкновенно незначительной мощности, среди глинистых сланцев. В различных пунктах на этих жилах закладывались небольшие разведочные шурфы. В очень незначительном количестве обнаружен здесь среди кварца свинцовый блеск и охра. Кроме того, встречается еще анкерит, в значительной степени перешедший уже в лимонит, часто рыхлый. Здешние шурфы не обнаружили достаточной металлоносности. Точно также никаких результатов не дали и шурфы, закладывавшиеся здесь со специальной целью отыскать серебро.

9. Большой интерес представляет разработка, производившаяся верстах в 4-х к югу от сел. Нагольчик, близ балки Широкой, на северном склоне ее. Здесь был заложен шурф, доведенный до глубины четырех сажен. Среди глинистых сланцев проходит кварцевая жила, несущая, кроме плотного кварца, красивые кристалла кварца. В жиле присутствует свинцовый блеск, в меньшем количестве цинковая обманка, а также и блеклая руда. В виде незначительных примазок имеется малахит и азурит. В одном образце, как позднейшее минеральное образование, встречен галмей (название двух цинковых руд с богатым содержанием цинка). Благородный галмей, или цинковый шпат ( $ZnCO_3$ ), изредка встречается в виде явственных ромбоэдрических кристаллов, чаще всего почкообразными, скорлуповатыми, сталактитовидными, иногда мелкозернистыми массами, сероватого, коричневатого-желтого или грязно-зеленого цвета. Удельный вес 4,5. Кремнекислый галмей ( $Zn, SiO_4H_2O$ ); его кристаллы ромбической системы развивают на концах разноименные электричества; он чаще встречается волокнистыми, мелкозернистыми или землистыми массами; цвет – как и у благородного галмея. Обе разновидности встречаются почти всегда вместе в виде почковидных натеков. Жильная масса прореживается иногда прожилками бурого железняка, кроме того имеются еще псевдоморфозы бурого железняка по анкериту. Сравнительно в значительном количестве попадает накрит.

10. Среди совсем незначительных разработок, которые производились в этой местности, можно упомянуть о небольшом шурфе,

заложенном в балке Грузской, к востоку от сел. Нагольчик. В этом шурфе обнаружен бурый железняк и другой гидрат окиси железа – турьит.

Незначительные находки железной руды можно отметить и в других пунктах, например, к северо-западу от Нагольчика, в овраге близ большой дороги. Здесь встречаются небольшие глыбы бурого железняка, при разбивании которых внутри наблюдаются



Шахта-копанка в Нагольном Кряже.

еще ядра неизмененного известняка. Вообще же о месторождениях железных руд всего изучаемого района можно сказать, что это – незначительные метасоматические месторождения, приуроченные к двум типам: одни связаны с известняками, другие с глинистыми сланцами.

11. Несомненный интерес возбуждает чрезвычайно мощная жила кварца, обнаруженная близ сел. Орехова, у Липового оврага (между Юскиным и Ореховым оврагом). Простираение кварцевой жилы совпадает с простираем пород – О-Ш. Эта кварцевая жила представляет самое богатое месторождение горного хрусталя. Наблюдаются воднопрозрачные, бесцветные кристаллы, нередко образованные с двух сторон, несущие различные кристаллические формы и заслуживающие специальной кристаллографической обработки. На выходе своем рассматриваемая кварцевая жила уже в значительной степени подверглась разрушению. Можно видеть все стадии кварцевых друз до последнего момента – залегания от-

дельных блестящих кристаллов горного хрусталя в поверхностном глинистом слое. Несмотря на большое количество внимательно просмотренных образцов, нигде в жиле никакой металлоносности нельзя было констатировать.

12. Над балкой Ореховой, верстах в 1,5 от сел. Дьякова, близ небольшой штольни, заложенной для отыскания угля, можно наблюдать среди разрушенного, охристоглинистого сланца, в виде тонких пластков, белый игольчатый арагонит. Иголки арагонита или расходятся радиально-лучисто, или представляют спутанно-волокнистую массу, местами образуя тоненькие корки и пленочки.

Самойлов в предварительном отчете в октябре 1904 г. отметил еще с десятков менее значительных рудопоявлений и высказал ряд предположений о их генезисе и парагенезисах минералов. Основываясь на парагенетических соотношениях описанных месторождений, он выделил такие группы месторождений.

- Месторождение Семенова бугра с галоидными соединениями серебра и самородным серебром.
- Кварцевые жилы Острого бугра, несущие самородное золото с весьма подчиненным количеством свинцового блеска и цинковой обманки.
- Кварцевые жилы типа Нагольчика и Нагольного, по преимуществу галенитовые и сфалеритовые, содержащие целый комплекс сернистых соединений в различном количестве.

Он заключил свой отчет таким выводом. Принадлежащие к этой последней, самой важной и распространенной группе месторождения могут отличаться уже дальнейшими подробностями (например, относительное богатство жил Нагольного медным колчеданом по сравнению с жилами Нагольчика; относительное богатство Есауловки блеклыми рудами и т.д.); равно как вырисовываются уже промежуточные месторождения (например, кварцевые жилы Бобрикова-Петровской), занимающие промежуточное положение между II и III группами. Что касается точного выяснения причин различия в парагенезисе этих месторождений – связано ли оно с условиями происхождения жил, их тектоникой, различием наблюдаемых теперь горизонтов жил или различием в степени и направлении дальнейших, вторичных изменений – об этом можно говорить только после более подробного изучения минералогии Нагольного Кряжа.

Результатом исследования жильных минералов и руд Нагольного кряжа явилась монография Я.В.Самойлова “Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа” (1908), в которой автор дает подробный исторический обзор всех предшествующих

работ по изучению жильных месторождений Донецкого бассейна, описывает залегание и строение нагольчанских жил, отмечает, что полное отсутствие горных выработок является серьезным неблагоприятным обстоятельством, мешающим изучению этого месторождения. Я.В.Самойловым описаны такие группы минералов: самородные элементы, сернистые соединения, галоиды, окислы, карбонаты, силикаты и сульфаты, всего 36 минералов.

Работе был предпослан раздел “Задачи современной минералогии”, в котором высказаны соображения Я.В. Самойлова о целях и задачах минералогических исследований. Рассматривая минерал как природное тело, Яков Владимирович не считал возможным изучать его вне связи с другими минералами, а считал, что необходимо охватывать всю минеральную ассоциацию. Разбираясь в ней, исследователь неизбежно обратит внимание на количественное соотношение минералов рассматриваемой ассоциации и на последовательность их выделения. Таким образом выявляют генерации минералов в данной ассоциации, а также устанавливают периоды в образовании минерального месторождения. Я.В.Самойлов широко использует идеи И.А.Ф.Брейтгаупта о парагенезисе минералов. Непосредственное исследование залегания минералов в природе позволяет изучить различные особенности и условия, в которых происходило образование минералов. Поэтому необходимы полевые исследования, которые позволяют выяснить влияние среды, окружающей минеральное тело. Если материал окристаллизован, изучают его кристаллическую форму – многогранники роста, при этом применяют обычные кристаллографические методы. Но не только изучение многогранных форм роста, но и целого ряда других физических свойств окристаллизованных минералов производят методами кристаллографии. Минералог, исследуя кристаллическую форму минерала определенного месторождения, отмечает все ее особенности, все изменения облика (габитуса) минерала, указывает Я.В.Самойлов, чтобы пользуясь этими данными, проникать глубже в историю его образования. Минералог в данном случае ищет ответа на вопросы минеральной истории различных частей земной коры<sup>49</sup>.

Изучение жильных месторождений Нагольного кряжа обнаружило в жилах целый ряд минералов: золото, серебро, ртуть, амальгама, свинцовый блеск, медный блеск, цинковая обманка, киноварь, медный колчедан, серный колчедан, марказит, арсенипи-

<sup>49</sup> *Самойлов Я.В.* Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа. – М.: Изд-во Минерал. О-ва. 1908. 260 с. (Материалы для геологии России. Т. XXIII. Вып. 1). С. 8.

рит, бурнонит, блеклая руда (тетраэдрит), эмболит, кварц, куприт, мелакоцит, пиролюзит, турьит, бурый железняк, псиломелан, кальцит, анкерит (параанкерит), цинковый шпат, арагонит, церуссит, малахит, азурит, каламин, хлорит,  $\alpha$ -хлоритит, накрит, пирофиллит (и гюмбелит), хризоколла, англезит, гипс, железный купорос.

В этой монографии Я.В.Самойлов впервые высказал идеи о роли организмов в минералообразовании и сформулировал их как новое направление в минералогии: “Это направление, – пишет он, – находится еще в самом зародыше. Усиленная работа в этой заманчивой, но пока еще в достаточной мере загадочной области даст нам возможность путем исследования свойств минералов определять не только все физико-химические свойства той среды, из которой происходило минералообразование, но в известных пределах и живые организмы: фауну и флору среды. Это будет своеобразная палеонтология без ископаемых”<sup>50</sup>.



Алексей Петрович  
Павлов.

Монография “Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа” явилась одной из крупнейших минералогических работ Я.В. Самойлова, оставила заметный след в развитии российской минералогии и была принята физико-математическим факультетом Московского университета как докторская диссертация. Оценивая эту работу Я.В. Самойлова, представленную им в качестве докторской диссертации, А.П. Павлов писал: “Автору удалось наметить тот путь, каким нужно следовать при изучении минералов и их ассоциаций соответственно духу и задачам современной минералогии”.

Я.В.Самойлов сделал вывод о бесперспективности Нагольного кряжа как полиметаллического месторождения в промышленном отношении: “История рудного дела в Нагольном кряже выяснила, что выработка большого числа различных жил, которая велась в течение больше столетия, прекращалась именно вследствие того, что разрабатываемые жилы беднели рудой или совсем сходили на нет (иногда разработка обнаруживала, как бы только концы, хвосты жил)”<sup>51</sup>. Остановка и прекращение разработок различных жил были

<sup>50</sup> Там же. С. 12-13.

<sup>51</sup> Там же. С. 83-84.

связаны или с выклиниванием, или с усложнением их залегания, или со значительным обеднением жил.

Детальное исследование Нагольчанского полиметаллического месторождения, произведенное Я.В.Самойловым надолго подорвало интерес к Нагольному кряжу. В 1929 г. вновь начатые работы по изучению месторождения, предпринятые по инициативе Института металлов и выполнявшиеся Украинским геологическим управлением (1930-1931 гг.) и позднее Советом по изучению производительных сил УССР (1934-1936 гг.), снова привели к отрицательным результатам<sup>52</sup>.

Исследованием минералогического состава руд. месторождений Нагольного кряжа занималась С.А.Юшко (1944). Её работа “Минералогические ассоциации и последовательность кристаллизации в рудных месторождениях Нагольного кряжа” появилась почти через сорок лет после опубликования монографии Я.В.Самойлова. Как и следовало ожидать, список рудных минералов у С.А.Юшко несколько расширился по сравнению с приведенным в работе Я.В.Самойлова. Иначе не могло и быть. При определении рудных минералов Я.В.Самойлов пользовался паяльной трубкой и петрографическим микроскопом. Об изучении рудных минералов в отраженном свете минералогии еще не имели представления, тогда как С.А.Юшко, кроме рудной микроскопии широко применяла методы определения малых количеств различных элементов с помощью спектрального анализа, о чем Я.В.Самойлов мог лишь мечтать. С применением новых методов минералогического и качественного и полуколичественного спектрального анализов С.А.Юшко удалось обнаружить всего лишь пять минералов, не фигурирующих в списке Я.В.Самойлова. “Были открыты: буланжерит в рудах Есауловского месторождения, представленный в виде тонковолокнистых скоплений с шелковистым блеском, почти всегда в ассоциации с галенитом и бурнонитом или в виде прожилкообразных выделений, иногда по двойниковым швам в сфалерите. Джемсонит там же наблюдался в виде игольчатых кристаллов, выполняющих промежутки между зернами галенита, буланжерита, сфалерита и кварца. Стибнит был обнаружен всего лишь в одном шлифе в виде очень тонких прожилков по трещинам спайности в ассоциации с мягким жильным минералом. Микрохимически в нем установлена сурьма. Однако не удалось дать более точной диагностики минерала вследствие очень мелких его выделений. Герсдорфит был установлен в рудах шахты Утренней и на Есауловском месторождении

<sup>52</sup> Новик Е.О., Пермяков В.В., Коваленко Е.Е. История геологических исследований Донецкого каменноугольного бассейна (1700-1917). К.: Изд-во АН УССР, 1960. С. 414.

в виде зерен кубической формы в халькопирите по контакту его со сфалеритом или с жильным карбонатом а в прожилках последнего. Микрoхимическими реакциями в минерале установлены Ni, As, Sb. По определителю минерал с близкими свойствами носит название герсдорфита. Пирротин установлен лишь в трех аншлифах, из которых два в халькопирите и сфалерите с участка Нагольная Тарасовка и в одном рудном образце с Есауловского участка в виде мелких прожилкообразных выделений в халькопирите. Превосходная работа Якова Владимировича Самойлова по существу является методическим руководством по изучению минералогии рудных месторождений и в этом качестве служила многим поколениям минералогов и геологов и до сих пор еще не потеряла интереса у наших современников<sup>53</sup>.

В предвоенный период в Нагольном Кряже работал известный специалист по геологии месторождений, впоследствии ректор Московского геологоразведочного института профессор А.Я.Якжин<sup>54</sup>.

В 1940 г. первый интерес к этому региону проявил Е.К. Лазаренко, выявивший среди глинистых минералов Нагольного Кряжа новую группу минералов донбасситов, а в 1970 г. он вместе с Ю.М.Королевым открыл минерал тарасовит.

С 50–60-х годов XX в. исследование минералогии Донецкого бассейна стало более интенсивным и планомерным благодаря усилиям многих исследователей во главе с крупнейшим минералогом, ректором Львовского университета и академиком АН Украины Е.К.Лазаренко. В 1975 г. была издана первая обобщающая работа по минералогии Донбасса в двух томах, в которой описаны все минеральные комплексы этого региона и детально охарактеризованы на генетической основе слагающие их 229 минералов<sup>55</sup>. Эта монография получила всеобщее признание и стала примером региональных минералогических обобщений в других странах.

Особо следует отметить период 1889-1897 гг., отмеченный работами промышленника Н.А.Глебова. Он начал проводить здесь горные работы и построил завод по переработке руд. Под его руководством проведена широкомасштабная разведка территории,

<sup>53</sup> Рожкова Е.В. О монографии Якова Владимировича Самойлова “Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа” // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. М.: Наука, 1974. С. 32-33.

<sup>54</sup> Якжин А.А. Геологическое строение и некоторые вопросы минерализации нагольного кряжа / Труды Ин-та геологических наук. – М.: Акад. наук, 1952. – 58 с., 14 табл. (Серия рудных месторождений. – Вып. 65. – № 14).

<sup>55</sup> Лазаренко Е.К., Панов Б.С., Павлович В.И. Минералогия Донецкого бассейна. – Киев: Наук. думка, 1975. Ч. 1. 254 с.; Ч. 2. 502 с.



в результате которой в 1893 г. было обнаружено золоторудное месторождение Острого Бугра. Н.А.Глебов получил 7,4 кг золота и 16 кг серебра из руд Остробугорского месторождения, которое было разведано до глубины 60 м двумя шахтами и шурфами, вскрывшими более 20 кварцевых и кварц-анкеритовых малосульфидных золотоносных жил мощностью от нескольких сантиметров до 2 м и протяжённостью до 100 м и более. Содержание золота в жилах от 1-3 до 24-75 г/т, в среднем 13-18 г/т. Запасы были оценены на этом локальном участке в 1,2 т. Работы Глебова продолжались до 1897 г. Организованное им в 1895 г. акционерное общество металлургических заводов распалось после смерти Н.А.Глебова в 1897 г. Разведочные работы в Нагольном Кряже прекратились до 1929 г.

В 1929-1941 гг. детальные работы на полиметаллических месторождениях Нагольного Кряжа были возобновлены. В 1930–1931 гг. здесь работала Донецкая полиметаллическая партия Украинского Геологоразведочного управления под руководством К.Н.Вифранского, который в представленном отчете дал отрицательную оценку Центрально-Нагольчанскому месторождению. В июне 1934 г. Нагольный Кряж посетила комиссия экспертов в составе профессора И.Ф.Григорьева, инженера Т.С.Лабазина, Г.Н.Сафронова, ещё раз высказавшая сложившиеся мнения о малой перспективности Нагольного Кряжа как полиметаллического месторождения. К аналогичным выводам пришли также инженер Филимонов и экспертная комиссия в составе известных специалистов В.М.Крейтера, И.С.Яговкина и др. (1951 г.).

В 1960 – 1961 гг. буровыми работами (скважина 2379) установлено двухярусное оруденение золота на Остробугорском месторождении. Здесь был вскрыт более богатый нижний ярус золоторудной минерализации на глубинах от 800 до 1000 м, сходный по своим особенностям с рудами известных месторождений черносланцевой формации: Сухой Лог, Мурунтау и др. Это послужило причиной для проведения дальнейших работ на золото в Нагольном Кряже, в результате которых в 70-х годах Ворошиловградская геологическая партия совместно с учеными Академии наук Украины (Я.Н.Белевцев) провела разведку до глубины около 150 м Бобриковского месторождения с запасами золота 5-6 т при среднем содержании 6,6 г/т и серебра 26,0 т при содержании 31,0 г/т. Этим месторождением до недавнего времени исчерпывались, по сути, перспективы промышленной золотоносности Донбасса.

Однако, благодаря новой методике локального прогнозирования золоторудной и иной гидротермальной минерализации, разработанной сотрудниками ДонНТУ во главе с А.П.Ивановым, открылись новые перспективы Нагольного кряжа. Метод основан

на оригинальном синтезе гравиметрической и морфометрической информации, что позволяет расшифровывать особенности глубинного строения перспективных участков и выделять места разгрузки палеогидротермальных систем. Было показано, что глубже известных на Бобриковском участке золоторудных залежей должны располагаться более крупные рудные тела. В 1988 г. были выданы рекомендации, проверка которых привела к выявлению нижнего рудного этажа с запасами золота, намного превышающими известные. В 1989 г. была пробурена скважина № 634, которая в интервале 80-220 м пересекла верхний ярус с ранее подсчитанными запасами металлов, а на глубине 747-1300,2 м (забой скважины) вскрыла несколько жильных серий с содержанием золота 1-2,5 г/т на 6-30 м. Лучшее содержание составило 3,7 г/т на интервал в 6,5 м, наиболее высокое содержание золота в отдельной пробе 28,5 г/т, серебра – 103 г/т.

Таким образом, Бобриковское месторождение, согласно новой методике прогнозирования, должно быть оценено в масштабах, присущих крупным золоторудным полям мира<sup>56</sup>.

В Донбассе зародилось и успешно развивается в настоящее время новое направление в изучении современных техногенных минералов, образующихся в результате псевдофумарольной деятельности горящих угольных терриконов. Оно имеет также важное экологическое значение. Внимание исследователей минералогии Донбасса привлекают также новые находки самородного золота, серебра, алюминия, алмаза и других минералов, детальное исследование которых позволило углубить знание о генезисе и других особенностях минералов и выявить новые нетрадиционные источники минерального сырья<sup>57</sup>. В наши дни вновь активизировались надежды на поиски в Нагольном Кряже промышленного золота.

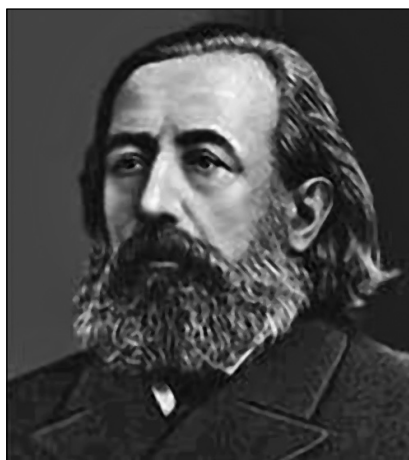
---

<sup>56</sup> *Ишуткина А.А.* История развития полиметаллических и золоторудных месторождений Нагольного кряжа в Донбассе (Украина) // Труды VII научной студенческой школы “Металлогения древних и современных океанов 2001. Открытие, оценка, освоение месторождений”. – Миасс 2001.

<sup>57</sup> *Панов Б.С.* Новое в минералогии Донбасса и Приазовье // Минералогический журнал. 2001. № 4. С. 99–108; *Панов Б.С.* История минералогии Донбасса и Приазовья // История минералогии и естественнонаучных музеев.

## Организация масштабных исследований месторождений фосфоритов в Европейской России

Начало геологического изучения фосфоритов в России связано с развитием промышленности фосфорных удобрений. В аграрной стране с истощенными почвами, какой была Россия второй половины XIX и начала XX столетия, проблема минеральных удобрений была одной из наиболее актуальных. Начало работ по изучению и использованию фосфоритов было положено выдающимся ученым и сельским хозяином А.Н.Энгельгардтом (1828-1893), по первой специальности артиллерийским офицером, увлекшимся химией и



Александр Николаевич  
Энгельгардт.

преподававшим этот предмет в Земледельческом институте в Петербурге. А.Н.Энгельгардт исследовал курские фосфориты, разработал способ разложения костей щелочами (способ Ильенкова и Энгельгардта). За серию работ по прикладной химии Харьковский университет присудил ему степень доктора химии *honoris causa*. С 1870 г. в своем родовом имении Батищево (Смоленской губернии, Дорогобужского уезда) А.Н.Энгельгардт занялся практическим хозяйством, и это дело не оставлял до конца своей жизни. Благодаря применению удобрений (в том числе фосфоритовой муки), новых агрономических методов он превратил свое хозяйство в образцовое. Оно стало местом паломничества для всех, кто хотел после реформы 1861 г. “осесть на землю”. Опубликовал много работ по фосфоритам и их агрохимической роли. После его смерти

Батищево было превращено в государственную Энгельгардтовскую сельскохозяйственную опытную станцию. С его легкой руки начались работы на фосфоритовых месторождениях Орловской, Курской и Воронежской губерний. С тех пор в различных районах организовались поиски, в результате которых сложилось мнение о почти неограниченных запасах и удовлетворительном качестве фосфоритов. Были сделаны первые попытки промышленной добычи, и переработки фосфоритов, но они потерпели неудачу, ввиду отсутствия технологии, разработанной применительно к местному сырью, и агрохимических критериев использования фосфоритовой муки. Первая разработка костромских, орловских, курских и рязанских фосфоритов в конце XIX в. показала, что они относятся к низким сортам по содержанию фосфорной кислоты, поэтому выработка фосфоритовой муки из них была нерентабельна. Фосфорные удобрения ввозились из Западной Европы и частично из Подолии, крупнейший в России Рижский завод суперфосфата работал на заграничном сырье.

Общий подъем экономики России в начале XX века распространился и на сельское хозяйство, которое нуждалось в кардинальной модернизации. Одной из составляющих этого многофакторного процесса было налаживание системы удобрений почвы. К началу XX в. сильное истощение почв в стране привело к снижению урожаев сельскохозяйственных культур. Встал вопрос об энергичном внедрении минеральных удобрений. Проблема использования отечественных фосфоритов низкого качества могла быть решена только путем комплексного их изучения, при котором геологические исследования сочетались бы с разработкой технологии переработки и с изучением эффективности применения полученных удобрений.

Масштабный проект изучения месторождений фосфоритов в Европейской России был связан с плодотворной деятельностью Я.В. Самойлова в Московском сельскохозяйственном институте, где он после успешной защиты докторской диссертации занял кафедру минералогии и геологии после отъезда в Санкт-Петербург Е.С. Федорова.

Для проведения исследований в 1908 г. при институте министерством земледелия была создана специальная Комиссия по изучению фосфоритов, в которую вошли крупные ученые химики, агрономы, почвоведы: В.Р. Вильямс, Д.Н. Прянишников, В.Я. Демьянов, А.Ф. Фортунатов, И.А. Каблуков. Геологические работы комиссии возглавлял Я.В. Самойлов. Они сопровождались химическими и технологическими исследованиями методов добычи и

переработки сырья, а также агрономическими (вегетационными) опытами с целью выяснения условий применения сырого фосфорита и препаратов из него. Почти одновременно с подсчетом запасов по месторождениям выяснялись технические и экономические условия их эксплуатации. Геологические исследования имели задачу составить карту распространения фосфоритовых месторождений России, дать качественную и количественную характеристику фосфоритов, выяснить условия их залегания.

Для решения задачи геологического исследования залежей фосфоритов в Европейской России Я.В. Самойлов предполагал в рамках специальной организации в лице Комиссии МСХИ по фосфоритам привлечь специалистов геологов, достаточно опытных, которые посвятили бы значительную часть своего времени и труда изучению фосфоритовых залежей, которые бы всесторонне ориентировались во всем, касающемся положения этого вопроса и материалов, уже накопленных в этой области. Эти лица должны вести свою работу по общей выработанной ими схеме, так чтобы результаты их исследований сводились в одну общую и цельную картину. Этими работами должна определяться, возможно подробнее, мощность залежей фосфоритов, практически полезных по содержанию фосфорной кислоты, и размеры площади распространения залежей. Определение это должно вестись путем изучения естественных обнажений, а в тех случаях, где это



Московский сельскохозяйственный институт.

неизбежно, – искусственными земляными работами. Подробная характеристика слоев, включающих фосфоритовые слои, даст материал для расчетов об условиях выработки имеющихся запасов. Карта распространения фосфоритов составляется в 10-вёрстном масштабе, а для тех местностей, которые обладают ценными фосфоритовыми залежами, в трёхверстном масштабе там, где подобная топографическая основа имеется.

Самойлов полагал, что создающаяся организация должна быть достаточно гибкой, чтобы она не застыла в заранее предопределённых и ограничивающихся ее живое развитие рамках. Точно фиксируются основные положения, предельная цифра ассигнуемых средств, но не закрепляются различные подробности работы. Весь собранный геологический и минералогический материал поступает в минералогический кабинет Московского сельскохозяйственного института. Кроме материала, необходимого для полного освещения геологической характеристики изучаемого полезного ископаемого, во время полевой работы собирается еще материал, над которым могут производиться дальнейшие исследования фосфоритов – химические, вегетационные. Согласно основной задаче, какая ставится этим геологическим изысканием, интерес исследователей должен главным образом сосредоточиваться на фосфоритах как полезном ископаемом, но, одновременно с этим, необходимо уделять внимание фосфоритам как минеральном теле, тем более, что минералогия фосфоритов представляет большой и разнообразный интерес.

При всей практической направленности исследований, Самойлов не упускал из вида широкую область химико-геологических процессов, связанных с генезисом фосфоритов, полагая, что при достаточном развитии знаний о происхождении фосфоритов последние могут явиться важными указателями геологической жизни и разносторонней характеристики среды, в которой фосфориты образовались. Исследования фосфоритов, помимо основной и главной задачи, какая ими преследуется, в состоянии дать серьезный материал и для решения вопросов геологии и минералогии фосфоритов. Во время подобных работ через руки исследователей проходит разнообразный геологический и минералогический материал. Научная разработка этих материалов будет содействовать более точному ознакомлению с известными вопросами геологии и минералогии России.

В избранном районе возможно подробнее должна определяться мощность залежей фосфоритов, практически полезных по содержанию фосфорной кислоты, и размеры площади распространения



Андрей Дмитриевич  
Архангельский. 1911 г.

залежей. Определение это ведется путем изучения естественных обнажений, а в тех случаях, где это неизбежно, соответственными искусственными земляными работами и выемками. Подробная характеристика слоев, лежащих выше фосфоритовых, даст достаточные указания для дальнейших расчетов об условиях выработки имеющихся запасов<sup>58</sup>.

К исследованию запасов фосфоритов можно приступить уже летом 1908 г. Задачей этой предварительной работы будет составление карты одного пробного участка. Отчет по этой работе даст конкретный материал для суждения о

том, в какой мере организованные по такому плану исследования удовлетворяют запросам. Предполагалось также, что со следующего года к исследователям-руководителям должны быть прикомандированы помощники, которыми будут работать по готовой инструкции и по указаниям руководителей. Они не будут участвовать ни в составлении планов исследования, ни в обрабатывании материалов, что будет всецело лежать на обязанности руководителей. Эти исследования потребуют несколько лет работы, и срок их окончания, как и естественно, будет зависеть от тех средств, какие будут ассигнованы для этой цели.

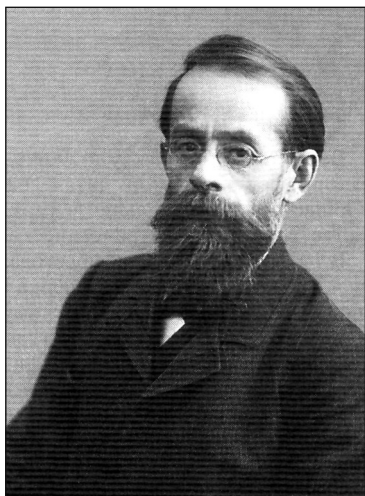
На это представление совета института департамент земледелия известил, что на исследование фосфоритов будет отпущено 3500 руб. Выполнение этой задачи предлагалось Я.В. Самойлову и приглашенным им для работ А.Д. Архангельскому и А.П. Иванову. В качестве пробного участка для исследований летом 1908 г. была избрана часть Костромской губернии по Волге и Унже, принадлежащая к северному району распространения фосфоритов в Европейской России. Выбор пал на этот участок потому, что для последнего имелись уже сведения о залежах фосфоритов с высоким содержанием фосфорной кислоты. В прежние годы здесь производилась разработка фосфоритов, которая затем была прекращена.

<sup>58</sup> *Самойлов Я.В.* Первоначальная организация работ по исследованию фосфоритов // Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей / Под ред. проф. Я. Самойлова. (Тр. Комиссии Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов). Т. 1. Костромская губерния (р. Волга и Унжа). М., 1909. С. 1-4.

Представлялось важным выяснить, не связана ли причина прекращения выработки с истощением экономически выгодных запасов.

Самойлов учитывал, что почвенные условия этой местности позволяли рассчитывать на возможность применения в качестве удобрения и не переработанной фосфорной муки. Вместе с тем, отдаленность этого района от тех пунктов, где ведется переработка фосфоритов в суперфосфат, значительно удорожала этот последний продукт. Важным было также и то, что район находился в пределах 71-го листа 10-верстной карты Европейской России, отснятого крупнейшим специалистом Геологического комитета С.Н.Никитиным. Тем не менее С.Н.Никитин отмечал, что большое разнообразие состава фосфоритов, тесная связь фосфоритов определенных качеств с определенным геологическим горизонтом, легкость смешения с ними других пластовых пород и стяжений, ничего общего с фосфоритами не имеющих, – все это требует решение ряда научных задач при определении экономической целесообразности разработки фосфоритоносных отложений района.

Нельзя не признать основательность программы Я.В.Самойлова изучения промышленных залежей фосфоритов. Он говорил на XII съезде естествоиспытателей: “Оставляя сейчас совершенно в стороне вопросы о применении фосфоритов в сыром виде, о возможности переработки фосфоритов с различным содержанием  $P_2O_5$  и различными посторонними примесями в суперфосфате или преципитате, можно сказать, что для всякой рациональной работы в этой важной области прежде всего должны быть точно охарактеризованы имеющиеся в России залежи фосфоритов. Необходимость таких работ подчеркивается и результатами наших пробных исследований. Область распространения фосфорита как минерального тела с различным и иногда даже большим содержанием фосфорной кислоты, может оказаться, к сожалению, значительно обширнее, чем область распространения фосфорита, как полезного ископаемого, так как для признания его полезным ископаемым он должен удовлетворять целому ряду требований, как то: определенный



Алексей Петрович  
Иванов.



минимум содержания в нем фосфорной кислоты, определенный минимум запасов вообще и на единицу площади, технические условия выработки и др. (хотя возможно обнаружение залежей и в новых областях)»<sup>59</sup>.

Для проверки разработанных под руководством Я.В. Самойлова методов геологических исследований первые работы проводились в районах, охваченных геологической съемкой С.Н. Никитина и исследованиями А.П. Павлова, где уже были известны залежи фосфоритов – в Костромской (реки Волга, Унжа), Симбирской и северной части Саратовской губернии (правобережье р. Волги).

Я.В.Самойлов, А.Д.Архангельский и А.П.Иванов предварительно посетили намеченный к исследованиям район, осмотрели месторождения фосфоритов, и обсудили на месте проблемы детальных исследований. Намеченный район был разделен на две неравные части: исследование западной части поручено А.Д.Архангельскому, восточной А.П.Иванову<sup>60</sup>.

В естественных обнажениях, расчистках и шурфах определялись мощность фосфоритовых пластов и продуктивность отсеянных от песка или отмытых от глины желваков фосфорита – в пудах на квадратную сажень. Этот показатель, выраженный в кг/м, стал важнейшим при характеристике фосфоритных залежей. Уточнялась методика полевых работ, определялись площади распространения фосфоритов и подсчитывались запасы залежей.

Произведенными в 1908 г. работами был установлен характер пяти горизонтов фосфоритов. Из них два нижние горизонта (келловейский и оксфордский) не имели практического значения. Интерес представляли два верхних горизонта, иногда попутно с ними мог вырабатываться и третий горизонт, недостаточный по своим запасам для самостоятельной разработки. Я.В.Самойлов рекомендовал разработку штольнями длиною до 150 саженей в коренном залегании фосфоритов. В западной части исследованного района – по Волге и ее небольшим притокам – запасы фосфоритов с высоким содержанием  $P_2O_5$  (25-28%) были исчислены в 150 млн пудов. В восточной части – по р. Унже и ее притоку Нее – запасы менее богатых фосфоритов (19-22%) исчислены в 80 млн пудов. Техни-

<sup>59</sup> *Самойлов Я.В.* Организация работ по исследованию залежей фосфоритов. Доклад, читанный 3-го января в соединенном заседании секции геологии и почвоведения XII Съезда Естествоиспытателей //

<sup>60</sup> *Архангельский А.Д., Иванов А.П., Самойлов Я.В.* Результаты работ по геологическому исследованию залежей фосфоритов Костромской губернии в 1908 году // Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей / Под ред. проф. Я. Самойлова. (Тр. Комиссии Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов). С. 5-16; Прил.: Карта распространения фосфоритовых залежей Костромской губернии. (Исслед. 1908 г.). Масштаб 1 : 420 000.

ческие условия, в каких придется вести разработку фосфоритов, были признаны в достаточной мере благоприятными – крепость вышележащих пород, отсутствие воды в большинстве мест.

Однако фосфориты были распространены незначительной толщиной на большом пространстве; нигде не сосредоточены большими массами, которые позволили бы в отдельных пунктах организовать крупные горные предприятия. Эти материалы были опубликованы в виде отчетов под редакцией Я.В. Самойлова в 1909 и 1910 гг.

В лето 1909 г. работы по исследованию фосфоритовых залежей велись несколько шире. К ним были привлечены дополнительно в качестве помощников геологи А.А. Чернов и М.С. Швецов. Исследования второго года были сосредоточены в двух областях. Были продолжены работы, начатые в предыдущем году в Костромской губернии, расширившись на запад, вверх по Волге, для выяснения фосфоритовых залежей среди юрских отложений Ярославской и Тверской губерний. Другою областью исследований 1909 г. были избраны берега Волги в Симбирской губернии и северной части Саратовской губернии. В Симбирской губернии были обследованы юрские и неокомские фосфоритоносные отложения по берегу р. Волги к северу от г. Симбирска (от с. Поливны до с. Городище) и у южной границы губернии близ Сызрани и Кашпура. Обследованы были также гольтские и туронские фосфориты к югу от г. Симбирска (до с. Новодевичье), а также северной части Саратовской губернии до г. Вольска.

На волжских берегах Симбирской и Саратовской губерний меловые фосфориты – гольтские и туронские (от Симбирска до с. Новодевичье) и туронские (от северной границы Саратовской губернии до г. Вольска) предствлены в сравнительно мелкими желваками в небольшом количестве в породе и не могут иметь практического значения. Юрские фосфориты – портландские – залегают тесно сгруженными желваками довольно высокого достоинства, но мощность их залегания совсем невелика 10-15 см.; причем залегают они здесь в самом тесном смешении с серным колчеданом и гипсом. Механическое отделение фосфоритов от серного колчедана и гипса представлялось с практической точки зрения не реальным. Довольно незначительными оказались и залежи в области Кашпура и Сызрани, к тому же они заключены в прочных песчаниках.

Таким образом, работы второго года обнаружили довольно неблагоприятные данные. В некоторых районах совсем не оказалось практически пригодных запасов фосфоритов, в других – в лучшем случае могут быть зарегистрированы весьма бедные залежи фосфоритов. Вопреки существовавшим стереотипам, согласно которым

в России множество месторождений фосфоритов, всё более оформлялось новое мнение: “Россия – страна, богатая фосфоритами с низким содержанием фосфорной кислоты”.

С третьего года начался основной этап работы Комиссии. Исследования проводились практически на всех фосфоритоносных площадях европейской России. К полевым работам, продолжавшимся восемь лет, Я.В. Самойловым было привлечено более тридцати видных геологов и минералогов, в основном представителей школы геологов А.П. Павлова Московского университета, среди них: А.Д. Архангельский, А.П. Иванов, В.Г. Хименков, М.М. Пригоровский, А.В. Казаков, М.М. и И.М. Васильковские, С.А. Добров, А.В. Красовский, О.К. Ланге, И.И. Нишич, А.В. Рошковский, А.Н. и Б.Н. Семихатовы, А.В. Павлов, Б.М. Даньшин, А.В. Нечаев, А.Н. Розанов, А.Н. Жирмунский, А.Н. Замятин, Г.Ф. Мирчинк, Д.Н. Соколов, М.С. Швецов и другие<sup>61</sup>.

При изучении месторождений фосфоритов уточнялась геологическая позиция продуктивных пластов, сложение и мощность залежи, химический и минералогический состав, строение отде-



Школа геологов А.П. Павлова в Московском университете: стоят слева направо: А.Н.Мазарович, М.С.Швецов, В.А.Жуков, Б.А.Можаровский, А.М.Жирмунский, Д.Н.Эдинг, С.А.Добров, А.Ф.Слудский. Сидят слева направо: Г.Ф.Мирчинк, В.С.Ильин, А.П.Павлов, А.Н.Семихатов, В.Г.Хименков, О.К.Ланге. Начало 1900-х гг.

<sup>61</sup> *Сягаев Н.А., Панкова Г.А., Раченская Л.П.* Комплексное исследование фосфоритов в начале XX века (роль Я.В.Самойлова в Комиссии по фосфоритам) // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 171. С. 211-216.

льных фосфоритовых слоев, типы и формы нахождения фосфоритов, их распределение во вмещающих породах. Особое внимание уделялось гидрогеологии месторождений. Количественный учет фосфоритов Самойлов проводил весовым методом. При определении запасов из-за отсутствия горных работ учитывали лишь те части месторождений, которые расположены выше уровня грунтовых вод. Запасы подсчитывали для пластовых залежей с простой структурой. По содержанию  $P_2O_5$  фосфориты подразделялись на три класса: I – с содержанием  $P_2O_5$  12–18%; II – 18–24% и III – с содержанием  $P_2O_5$  больше 24%<sup>62</sup>. На карте фосфоритоносности, составленной Я.В. Самойловым и А.Д. Архангельским, показаны площади распространения трех выделенных типов по продуктивности и по содержанию  $P_2O_5$ . Фосфориты, с содержанием  $P_2O_5$  ниже 12% не изучались и не учитывались при подсчете запасов, но их распространение было показано на карте контуром<sup>63</sup>.

Выполнено детальное исследование залегания фосфоритовых горизонтов, их кровли и подошвы, выяснены все свойства и особенности самого фосфоритового горизонта, произведены многочисленные химические анализы отдельных фосфоритов и их средних проб, дана микроскопическая характеристика этого полезного ископаемого.



Геологи-ученики А.П. Павлова, многие из них активно участвовали в программе изучения фосфоритовых месторождений Европейской России.

<sup>62</sup> Самойлов Я.В. Агрономические руды // Труды Института по удобрениям. 1921. № 11.

<sup>63</sup> Архангельский А.Д. Фосфориты СССР. Л., 1927.

Результаты изучения фосфоритов изложены в “Трудах Комиссии Московского сельскохозяйственного института по исследованию фосфоритов”, вышедших под редакцией Я.В. Самойлова. Это издание имело весьма широкую известность у российских геологов, так как, помимо сведений о фосфоритах, оно заключало ценнейший материал по геологии огромной площади европейской части России. В восьми томах ежегодных отчетов помещено 78 отдельных порайонных работ, снабженных картами фосфоритности, геологическими профилями, зарисовками и фотографиями. Работа не была завершена из-за мировой войны и революции, предполагалось издать еще два тома “Трудов”.

В связи с проведением работ по изучению фосфоритов европейской части России Я.В. Самойлов в период 1908–1917 гг. большое внимание уделял минералогии фосфоритов и сопутствующих им минералов<sup>64</sup>. Почти в каждом томе отчетов Комиссии по изучению фосфоритов России (кроме тома VIII) он публикует очерки “К минералогии фосфоритовых месторождений”.

В первом очерке 1909 г. Я.В. Самойлов намечает изучение основных вопросов минералогии и генезиса фосфоритовых месторождений. Сюда относятся выяснение сингенетичности или эпигенетичности фосфоритовых желваков по отношению к вмещающим породам, первичного или переотложенного их залегания и в связи с этим – изучение особенностей химического состава фосфоритов из различных горизонтов, различий химического состава внешних и внутренних частей фосфоритовых желваков, природы и способа образования черной глянцево-оболочки фосфоритовых желваков некоторых горизонтов. Намечается также изучить формы нахождения в фосфоритах некоторых химических элементов (таких, как барий, хлор и фтор) с целью выяснения генезиса минералов, сопутствующих фосфоритам, и условий образования фосфоритовых месторождений. С этой же целью предполагается изучить особенности морфологии и условий образования минералов – спутников фосфоритов, таких, как глауконит, серный колчедан (пирит и марказит), кальцит, гипс, барит и др. Серный колчедан заслуживает особого внимания как сырье для получения серной кислоты, необходимой при переработке фосфоритов в суперфосфат, а также как индикатор своеобразных условий формирования вмещающих пород. В этом смысле интересно и соотношение первичного серного колчедана и глауконита в отдельных осадочных горизонтах, вмещающих фосфориты.

<sup>64</sup> Перескокова Г.М., Межов В.П. Минералогия фосфоритовых месторождений Русской платформы в работах Я.В. Самойлова // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 226-231.

Придавая важнейшее значение жизнедеятельности организмов в процессе образования фосфоритов, Я.В. Самойлов в очерке 1912 г. приводит результаты изучения содержания органического вещества в различных типах фосфоритов. Среднее содержание его в русских фосфоритах оказалось равным 1% при крайних значениях от 0,6 до 9,43%. Подчеркивая, что фосфориты являются концентраторами некоторых редких элементов, первоначально накапливавшихся в организмах, Самойлов отмечает, в частности, присутствие в фосфоритах мышьяка – в виде минерала свабита и в виде изоморфной примеси в серном колчедане. Йод в виде изоморфной примеси был обнаружен только в некоторых фосфоритах метасоматического генезиса ряда зарубежных месторождений, образовавшихся в результате изменения коралловых известняков под действием растворов, обогащенных фосфатами натрия, калия и аммония, выщелоченными из гуано.

В 1911 г. Самойлов провел изучение особенностей химического состава внешней и внутренней части фосфоритовых желваков, предварительно разделив их по внешнему облику на две группы – с глянцевой и с матовой поверхностью. Оказалось, что в глянцевых фосфоритах содержание фосфорной кислоты увеличивается от центра к периферии желвака, достигая максимума во внешней блестящей оболочке. В матовых желваках распределение фосфорной кислоты зависит от содержания в них карбоната кальция. В разностях, обогащенных углекислым кальцием, распределение фосфорной кислоты аналогично распределению в глянцевых желваках. В матовых конкрециях с пониженным содержанием  $\text{CaCO}_3$  количество фосфорной кислоты по направлению от центра к периферии уменьшается. Увеличение содержания  $\text{P}_2\text{O}_5$  в первом случае связано, по Самойлову, с обогащением внешней части желваков за счет выноса большого количества  $\text{CaCO}_3$  в процессе химического выветривания. Уменьшение содержания фосфорной кислоты во внешней оболочке желваков, часто сопровождающееся образованием на них серой корки. Самойлов объясняет также процессами химического выветривания, в частности, растворением и удалением из периферийной зоны части фосфорной кислоты с соответствующим увеличением в этой зоне нерастворимого остатка. Подобная серая масса, аналогичная оболочке некоторых фосфоритовых желваков, была получена Самойловым в эксперименте с образцом выветрившегося серного колчедана из коллекции музея кафедры геологии и минералогии. Этот образец был покрыт корочкой белого сульфата. При обработке фосфоритов нагретым раствором этого водного сульфата был получен растворимый естественный супер-

фосфат, аналогичный промышленному суперфосфату и имевший вид сероватой массы, сходной с внешней оболочкой упомянутых ранее фосфоритов.

В очерке 1913 г. приводится детальная минералого-петрографическая и химическая характеристика нижнемеловых фосфоритов гольтского (альбского) яруса, широко распространенных в Европейской России, особенно в ее восточной части. К этому времени опытным путем, в том числе вегетационными опытами Д.Н. Прянишникова, была установлена лучшая усвояемость растениями некоторых гольтских фосфоритов в непереработанном виде по сравнению с фосфоритами всех других горизонтов Европейской России. Самойлов установил, что усвояемая растениями разновидность гольтских фосфоритов содержит воднорастворимую фосфорную кислоту, которая, в частности, переходит в раствор при длительном кипячении фосфоритов. Микроскопическое изучение показало, что в отличие от нерастворимых фосфоритов, в составе которых преобладает радиально-лучистый фосфат поздней генерации, по составу близкий к фторапатиту, разности с водорастворимой фосфорной кислотой состоят главным образом из первичного нераскристаллизованного фосфатного вещества – “фосфатного трепела”, заполняющего панцыри диатомей.

Я.В. Самойлов неоднократно отмечал сложность интерпретации химических анализов фосфоритов в связи с возможностью существования в них различных соединений углекислого, фосфорнокислого, фтористого и сернокислого кальция. Не исключалось и вхождение части фосфора в состав органических соединений. Добавочную трудность создает возможность присутствия в одном горизонте фосфоритовых желваков различного возраста, генезиса, строения и состава. Поэтому при минералогическом изучении фосфоритов Самойлов использовал комплекс методов, включавший полный химический анализ каждой генерации, пересчет результатов анализа для определения возможного минералогического состава фосфоритов, оптический метод для уточнения состава минералов фосфоритов и пластического материала, и в необходимых случаях – термический анализ, а также метод центрифугирования для выделения фракций фосфоритов.

В очерке 1914 г. приведены результаты комплексного изучения двух типов фосфоритов: широко распространенных в центральных областях Европейской России фосфоритов типа “курского саморода” верхнемелового (сеноманского) возраста и фосфоритизированных песчаников типа “рязанского сухаря”, приуроченных к границе юрских и меловых отложений. Пересчеты данных химического

анализа “курского саморода” привели Самойлова к выводу о наличии в этом фосфорите по меньшей мере двух разных фосфатов, находящихся в тесном срастании, так что механическое их разделение оказалось весьма затруднительным. Оптическим методом было установлено присутствие в сеноманском фосфорите фосфатов двух разновидностей: оптически изотропной фосфатной массы, часто переполненной фосфатизированными остатками скелетных частей организмов различной степени сохранности; более позднего раскристаллизованного оптически анизотропного фосфата радиально-лучистого строения, аналогичного подобному образованию в гольтских фосфоритах, нередко образующего тонкие корочки – оторочки вокруг зерен кластического материала.

При изучении минералогического состава и генезиса фосфоритов Кролевецкого месторождения (1915) Самойлов обратил особое внимание на макроскопические различия фосфоритовых желваков по величине, форме, окраске и характеру поверхности, форме излома. По комплексу внешних признаков были выделены два главных типа желваков, первый из которых при последующем изучении оказался образованием более поздней генерации, чем второй тип. Соотношение фосфата, фторида и карбоната кальция во втором типе кролевецких желваков, полученное пересчетом результатов химического анализа, оказалось близким к составу минерала штаффелита. Высокое содержание пирита (около 5,4%) позволило выделить эти фосфориты в особую группу фосфоритов, богатых серным колчеданом и бедных глауконитом в отличие от “рязанского сухаря”. Повышенное содержание фтора в кролевецких фосфоритах Самойлов связывал с возможностью накопления  $\text{CaP}_2$  химико-биологическим путем. Особое значение он придавал наличию сульфата кальция в платформенных фосфоритах, считая возможным накопление его не только за счет разрушения пирита, но и как минерала, первоначально накапливавшегося наряду с углекислым кальцием в раковинах и скелетах морских организмов. Сопутствующие фосфоритам нефосфатные минералы Самойлов разделил на две группы. В первую вошли минералы, характеризующие физико-химические условия образования и последующего изменения фосфоритов – глауконит и серный колчедан, являющиеся индикаторами обстановки формирования на морском дне соответственно зеленого и голубого ила. Сюда относятся также гипс и большая часть гидроокислов железа, которые указывают на характер и интенсивность вторичных минеральных процессов изменения фосфоритов.



Вторую группу составляют минералы обломочно-кластического материала фосфоритов – главным образом кварц, а также полевые шпаты, реже слюды и другие минералы. Для выяснения генезиса фосфоритов наибольший интерес представляет определение количества этих минералов в фосфоритах, величины и формы зерен, степени их окатанности.

Основным методом детального исследования минералогического состава фосфоритов, по Самойлову, является оптический, микроскопический метод. Большое значение Самойлов придавал разработке быстрых, сравнительно простых и надежных методов оценки качества фосфоритовых залежей, которые могли бы заменить трудоемкое количественное определение  $P_2O_5$ . Наиболее перспективным в этом отношении он считал микроскопический метод изучения фосфоритов в прозрачных шлифах, дающий возможность определить примерное содержание фосфорной кислоты по соотношению фосфатного и кластического материала, а также установить возможность усвоения изучаемого фосфорита растениями в непереработанном виде – по соотношению аморфного и раскристаллизованного фосфата. Самойлов впервые предложил также метод качественного и количественного минералогического анализа фосфоритов путем разделения их на центрифуге в виде порошка, взмученного в жидкости определенного удельного веса.

Краткая характеристика химизма, минералогии и петрографического состава русских фосфоритов была изложена Самойловым в двух небольших обзорных статьях, опубликованных в 1922 и 1924 гг., а также в очерке 1920 г., написанном им совместно с А.Д. Архангельским. В результате изучения минералогии и генезиса месторождений русских фосфоритов Самойлов выделил три главных минерало-петрографических типа фосфоритов – глауконитово-глинистый, глауконитовый и песчаный, различавшихся также по возрасту, технологическим и агрономическим свойствам. Формы соединений фосфатов в фосфоритах оказались близкими к составу минералов курскита, штаффелита и фторapatита.

В работах 1909–1917 гг. главное внимание уделено Самойловым исследованиям в области минералогии фосфоритовых месторождений России и ряда зарубежных стран.

В 1910 г. Самойлов в Московском сельскохозяйственном институте провел серию оригинальных экспериментов, связанных с исследованием возможности усвоения растениями некоторых жизненно необходимых химических элементов непосредственно из минералов. Намечена была следующая схема опытов: растение помещается в нормальную питательную среду, лишённую одного

из элементов – калия, кальция, серы или фосфора. Отсутствующий элемент вносят в виде определенного количества измельченного минерала. Степень извлечения элемента определяется по росту растения. Культуры с мусковитом и биотитом дали значительно более высокий урожай мицелия, чем культуры с ортоклазом и микроклином.

После завершения предварительного опыта в лаборатории Д.Н. Прянишникова по предложению Самойлова были поставлены вегетационные опыты с высшими растениями – пшеницей, гречихой, просом и викой. Изучались минералы ортоклаз, микроклин, санидин, лейцит, апофиллит, филлипсит (из группы цеолитов). Образцы минералов были взяты из музея кафедры минералогии и геологии. Было установлено, что максимальное количество калия усваивается растениями из слюды – биотита, несколько меньшее количество – из цеолитов; наименее подвижен калий полевых шпатов.

Успех опытов показал принципиальную возможность применения растений в качестве инструмента для оценки силы связи определенных элементов в близких по составу и строению минералах, возможность использования вегетационных опытов для изучения процессов биохимического выветривания минералов. Вегетационные опыты были применены также Самойловым для изучения усвояемости растениями в непереработанном виде фосфоритов из различных месторождений России. В дальнейшем Самойлов предполагал провести серию вегетационных опытов на одном минерале в разных стадиях его химического выветривания для оценки влияния интенсивности выветривания на полноту усвоения растением соответствующих элементов из минерала.

В 8-м томе отчетов содержится выполненный Самойловым подсчет запасов фосфоритов. На обследованных площадях они превышали 5 млрд т, однако запасы фосфоритов III класса (содержание  $P_2O_5$  24%) составляли всего 141 млн т, т. е. 2,5% от общих запасов; фосфоритов II класса ( $P_2O_5$  18–24%) 1708 млн т, или 30,6% от общего объема. Остальные 67% приходятся на низкосортные фосфориты I класса, пригодные лишь для производства фосфоритовой муки. Среди изученных месторождений наиболее перспективными Комиссия признала Верхнекамское (продуктивность до 600 кг на 1 м<sup>2</sup>, содержание  $P_2O_5$  около 26% и благоприятные условия, эксплуатации), Московское (площадь 2000 км<sup>2</sup>, запасы 1 млн. т, содержание  $P_2O_5$  32–36%), месторождения под Калугой и Симбирском, в Саратовской и Черниговской губерниях.

Наиболее важными итогами работы Комиссии можно считать составление карты фосфоритоносности для большей части Евро-

пейской России, выявление перспективных промышленных залежей, подсчет запасов фосфоритов. Комиссия сыграла также большую роль в общем изучении геологического строения России<sup>65</sup>.

Собранный во время обследования фосфоритов геологический и минералогический материал (образцы минералов, горных пород и ископаемых остатков организмов) поступал в минералогический кабинет Московского сельскохозяйственного института, где он всесторонне обрабатывался. Накопленная таким путем коллекция позволила Самойлову создать Музей фосфоритовых месторождений, впоследствии расширенный и преобразованный в Музей агрономических руд при Тимирязевской сельхозакадемии, ставший центром всей исследовательской работы по фосфоритам. Кроме большого количества обычных экспонатов, в музее имеются образцы фосфоритов всех типов русских месторождений. Этот музей был первым и единственным в мире. В музее (существует в измененном виде и ныне) хранятся также коллекции фосфоритов зарубежных месторождений: бельгийских, французских и японских, фосфоритов из Алжира, Туниса и Северной Америки, собранные Самойловым. Все коллекции изучались макроскопически, под микроскопом и в химической лаборатории, были включены в процесс подготовки специалистов.

Одновременно Самойлов развивал свои представления об органическом происхождении фосфоритов. Для выдвижения гипотез и построения обобщений ему не доставало наблюдений над процессами осадконакопления в современных морях. Он участвует в работе Плавучего института, изучает поведение редких элементов в остатках ископаемых организмов и выдвигает идею создания новой науки палеобиохимии и биохимической палеонтологии.

Деятельность по созданию отечественной базы минеральных удобрений тесно переплеталась с теоретическими исследованиями по минералогии, геохимии и условиями образования фосфоритов. Идеи Я.В. Самойлова вместе с идеями А.Д. Архангельского явились дополнительной основой биолитной теории происхождения фосфоритов, ранее предложенной Л.Кайе, а сама эта теория стала руководящей при поисках фосфоритовых залежей в СССР<sup>66</sup>. Суммируя свои представления о генезисе фосфоритов Русской платформы, Самойлов полагал, что фосфор российских фосфоритовых месторождений – биохимического происхождения. Из апатита

<sup>65</sup> Самойлов Я.В. Определение мировых запасов фосфоритов // Техничко-экономический вестник. 1925. Т. V. Вып. 1.

<sup>66</sup> Бушинский Г.И. и Фролова Т.П. Яков Владимирович Самойлов и развитие геологии фосфоритов // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. М.: Наука, 1974. С. 35-41.

фосфор переходит в тело растений, из растений в тело животных, которые являются истинными концентраторами фосфора. Пройдя через ряд животных тел, фосфор, наконец, выпадает из биохимического цикла и вновь возвращается в мир минеральный. Из этого он делал вывод, что фосфориты – это биолиты, и образно писал: “если бы можно было шаг за шагом повернуть весь ход испытанных ими перемещений вспять, в обратную сторону, то образцы, заполняющие наш Музей, зашевелились бы”.

Самойлова глубоко интересовала природа органического вещества, заключенного в фосфоритах. Он стремился обнаружить в их составе указания на то, что фосфориты обязаны своим происхождением превращению именно животных организмов, существует ли сходство органического вещества фосфоритов различных районов, различного возраста и различных типов месторождений.

Проводя минералогические и химические анализы фосфоритов, Самойлов стремился узнать, не происходит ли в них одновременно с накоплением фосфора концентрация и других химических элементов, находившихся в морской воде в ничтожном количестве. В фосфоритах определялось содержание мышьяка, йода, фтора и органического вещества и были установлены доли их участия в фосфоритах российских месторождений.

Много внимания уделял Самойлов изучению нефосфатных минералов, так как одни из них отражают обстановку, в которой протекали химико-минералогические процессы, приводящие к образованию и дальнейшему изменению фосфоритов (глауконит, серный колчедан), другие (гипс, водные окислы железа) способствуют выяснению характера и размеров последующих вторичных процессов, третьи – собственно кластические минералы (кварц, полевые шпаты и др.) – интересны в отношении количества, размера зерен, степени округлости, характеризуют динамику водной среды, в которой происходило отложение фосфоритов.

Общий очерк фосфоритовых месторождений России был составлен Я.В. Самойловым и А.Д. Архангельским и опубликован как спецвыпуск трудов КЕПС<sup>67</sup>.

Была составлена сводная схематизированная карта масштаба 150 верст в дюйме, на которой изображена картина площадей залегания фосфоритовых месторождений России. На ней выделено три вида площадей:

- с бедными фосфоритами с содержанием 12– 18%  $P_2O_5$ ;
- с фосфоритами с содержанием 18 – 24%  $P_2O_5$ ;

---

<sup>67</sup> Самойлов Я.В., Архангельский А.Д. Фосфориты. Очерк фосфоритовых месторождений России. Пг.: КЕПС, 1920. 43 с. (Естественные производительные силы России. Т. 4; Вып. 25).

- с высокопроцентными фосфоритами, содержащими больше 24%  $P_2O_5$ ;

Такая классификация отвечает различию в геологической характеристике этих трех групп фосфоритов, а также учитывает отличия с технической и агрономической точек зрения. Значение залежей фосфоритов, как и всякого другого полезного ископаемого, не исчерпывается только качеством рудного материала, но определяется и его количеством, поэтому представлялось справедливым отметить на обзорной карте и этот факт.

Фосфориты Европейской России часто залегают в слое не сплошной массой, а разрозненными желваками среди пустой породы, поэтому нельзя было ограничиться простым измерением мощности фосфоритового слоя. Надо было перейти к определению весового количества освобожденных от пустой породы фосфоритов, приходящегося на единицу площади. Количественная характеристика фосфоритового слоя была выражена количеством пудов фосфоритов, приходящихся на площадь в одну квадратную сажень. Это число определяет продуктивность фосфоритового слоя.

Были выделены три группы фосфоритов:

- фосфоритовые залежи с продуктивностью 15–30 пудов;
- залежи с продуктивностью 30–60 пудов;
- фосфоритовые залежи с продуктивностью более 60 пудов.

Составленная карта показала, как обширны залежи русских фосфоритов. Однако преимущественное распространение имеют залежи с низкой продуктивностью, тип богатых залежей имеет совсем небольшое распространение.

Самойлов и Архангельский произвели и числовой учет запасов фосфоритов всех районов. Суммируя полученные данные и распределяя их по трем группам фосфоритов, различающихся по своему качеству, получили следующую таблицу.

Запасы фосфоритов в миллионах пудов

с 12–18% $P_2O_5$	223,206,	т.е. 66,9% всего количества;
с 18–24% $P_2O_5$	102,444,	30,6%;
больше 24% $P_2O_5$	8,464	2,5%.

Общие запасы русских фосфоритов выражаются весьма высоким числом в 334,114 миллионов пудов. Но нигде они не сгруппированы на небольших участках в залежи с очень крупной продуктивностью. Напротив, они рассеяны на весьма обширной площади, и средняя продуктивность не превышает 80 пудов на квадратную сажень. К тому же обычно фосфоритовая масса не является достаточно чистой; она сопровождается посторонними минералами, и содержание фосфорной кислоты в общем невелико.

Таким образом, недра Европейской России содержат колоссальное количество фосфатового материала, но этот материал рассеян на слишком большой площади и представляет собою преимущественно фосфатовую руду среднего и ниже среднего качества.

Был сделан вывод: потенциальные запасы русских фосфоритов настолько велики, что ими может быть обеспечена потребность русского сельского хозяйства не только в размерах спроса 1920-х годов или спроса довоенного времени, но и в тех требованиях, какие поставит будущее культурное русское сельское хозяйство и которые будут выражаться сотнями миллионов пудов фосфоритов в год.

Кроме геологических работ, были выполнены также разведочные и горно-технические работы в различных фосфоритовых районах. Этими работами выяснены условия и экономика добычи, а также качество не отдельных образцов фосфоритов, а настоящей добычной фосфоритовой руды.

Самойлов дал и характеристику отдельных фосфоритовых районов Европейской России<sup>68</sup>.

Высокий интерес вызывало *Верхне-Камское фосфоритовое месторождение*, расположенное на крайнем северо-востоке, в глухой местности в Омутнинском уезде Вятской губернии. Фосфоритовый горизонт здесь мощностью 0,60–0,85 м приурочен к самому нижнему отделу меловой системы – нижнему неокому. Фосфоритовый слой залегает горизонтально на высоте приблизительно 33 метров над уровнем Камы. Качество фосфоритов – довольно высокое: механически мытая фосфоритовая руда содержит 26 – 27%  $P_2O_5$  при 5% полуторных окислов, такого же количества  $CO_2$  к 14% нерастворимого остатка. Продуктивность – 100 пудов фосфоритов на квадратную сажень. Фосфоритовые желваки не сцементированы. Они свободно, рыхло залегают среди темно-зеленой, глауконитовой глинисто-песчанистой породы.

По левобережью р. Камы, между притоком ее р. Нырмычем и р. Ольховкой, притоком р. Волостницы, в течение трех лет, 1919–1922 гг., велись усиленные разведочные работы. Эти разведки охватили площадь около 16 кв. верст; ими установлены запасы фосфоритов в 400 миллионов пудов, точно картированные на детальном плане. Это – актуальные запасы, дальнейший разведочные работы должны значительно расширить эти запасы. Фосфоритовый горизонт в большей своей части прикрыт незначительной толщей песчано-глинистых, мягких пород в 3–6 метров

<sup>68</sup> *Самойлов Я.В.* Фосфоритовые залежи России и их разработка // Техн.-экон. вестник. 1922. № 2. С. 153-157.

мощности, преимущественно послетретичного возраста. Эрозия, которой подвергалась вся эта область, разрушила в более низменных местах и фосфоритовый горизонт. Такие пониженные участки представляют безрудные перерывы в залегании фосфоритов. В более повышенных местах фосфоритовый горизонт сохранился в незатронутом первоначальном состоянии.

Самойлов считал, что эта верхнекамская залежь по характеру своего залегания, по качеству полезного ископаемого и его продуктивности похожа на известное месторождение в США в Южной Каролине, нисколько не уступая ему, а продуктивностью полезного ископаемого даже превосходя его. Правда, замечает Самойлов, следует иметь в виду, что исключительное богатство США фосфоритами определяется не южно-каролинскими месторождениями, а теннессиjsкими и особенно флоридскими, но и южно-каролинская залежь разрабатывалась в течение долгого времени.

Близкое залегание фосфоритового слоя в Верхне-Камском районе от поверхности делает возможным организацию добычи фосфоритов открытыми работами, а мягкость прикрывающих горных пород, не содержащих валунов, позволяет вести работу экскаваторами. Слабым местом Верхне-Камского фосфоритового района является почти полное отсутствие путей сообщения. Для того, чтобы обеспечить правильный транспорт, необходимо расчистить фарватер и принять меры для облегчения судоходства по верхнему течению р. Камы, а также построить железнодорожную ветку от рудничного района к станции Яр Пермской железной дороги протяжением около 200 верст. При таком оборудовании верхнекамские фосфориты имели бы дешевый водный выход в волжский бассейн и железнодорожный во все другие места России.

Поэтому добыча фосфоритов в Верхне-Камском районе должна быть организована в очень крупном масштабе, только в этом случае фосфоритовый район будет выпускать дешевую фосфоритовую руду и приобретет всероссийское значение.

*Кинешемский фосфоритовый район* охватывает разработки фосфоритов по обоим берегам Волги на протяжении 35 верст. Фосфоритовый горизонт приурочен к самой границе юрских и меловых отложений, а именно, к портландско-неокомской свите. При общем горизонтальном залегании фосфоритовый пласт, как это выяснено разведочными и добычными работами, имеет несколько волнистую поверхность с амплитудой колебания в 1 – 1,5 метра. Средняя мощность фосфоритового слоя – около 0,3 метра. Продуктивность колеблется в различных участках рудного района, опускаясь до 30 пудов в восточной части и поднимаясь до 100 пудов

и выше в западной, например, в Тарасовском, Вахуткинском рудниках. Среднее качество фосфорита массовой рудничной добычи при частичном обогащении отвечает 24–25%  $P_2O_5$  при приблизительно 5% полуторных окислов и около 5%  $CO_2$ . Рудный горизонт представлен фосфоритовыми желваками, чаще всего не свободно залегающими, а сцементированными с пустой породой в плотную массу глинисто-кальцитовым цементом. Последнее обстоятельство, само собою разумеется, является неблагоприятным, так как требует еще добавочной операции – отделения желваков от пустой породы, что представляется часто весьма затруднительным и во всяком случае удорожающим продукт. Борьба с цементацией фосфоритов существенно важна не только для успешности разработки Кинешемского месторождения, но и ряда других фосфоритовых залежей, также страдающих цементацией полезного ископаемого. Над выработкой методов химического и механического освобождения фосфоритовых желваков от пустой породы и вообще обогащения рудного материала велись испытания Институтом по удобрениям. Фосфоритовый слой залегают на значительной глубине. Участки, где фосфоритовый слой расположен близко к поверхности, в этом районе незначительны и редки. Поэтому добыча фосфоритов должна производиться подземными работами. Вся совокупность условий залегания и качество руды, согласно добычным и разведочным работам последних лет, доказывали, что кинешемская фосфоритовая руда не может быть сравнительно дешевым продуктом, и район должен быть рассматриваем, как имеющий только местное значение.

В *Подмосковном районе* фосфоритовые залежи расположены отдельными островами, рассеянными на довольно большой площади Московской губернии. По своему характеру и возрасту фосфоритовый слой стоит ближе всего к Кинешемскому месторождению; он относится к верхней юре – порتلанду. Обычно фосфоритовый горизонт состоит из двух рудных прослоек, отделенных небольшой прослойкой глауконитового песка в 0,05 – 0,30 м., совсем исчезающей в некоторых участках. Средняя продуктивность 40 – 65 пудов, повышаясь иногда до 70 – 80 пудов. Первоначальные разведочные работы – на берегу р. Москвы, между с. Коломенским и железнодорожным мостом Курской железной дороги, близ с. Царицыно, у с. Чагино, с. Крылатского, близ с. Борисовки Подольского уезда не дали благоприятных экономических результатов.

Сотрудником Научного института по удобрениям А.В.Казаковым исследовано фосфоритовое месторождение в *Егорьевском уезде* Московской губернии. Здесь залегают два фосфоритовых го-



ризонта: портландский, давно уже зарегистрированный, и впервые обнаруженный в данном районе – рязанский горизонт, разделенные слоем рыхлого глауконитового песка. Качество механически мытого портландского фосфорита отвечает 25%  $P_2O_6$  при 4–5% полуторных окислов и 4%  $CO_2$ ; качество механически мытого фосфорита рязанского горизонта – около 23%  $P_2O_5$  при 10% полуторных окислов и 3–4%  $CO_2$ . Верхний рязанский фосфоритовый горизонт вследствие высокого в нем содержания полуторных окислов непригоден для приготовления суперфосфата, он будет использован в виде фосфоритовой муки. Продуктивность рязанского фосфоритового горизонта – больше, превышает 100 пудов на квадратную сажень, портландского горизонта – меньше. Выполненными работами в период 1922–1923 гг. разведаны актуальные запасы в 100 миллионов пудов, при крупных потенциальных запасах. Условия залегания Егорьевского фосфоритового месторождения – весьма благоприятны. Фосфоритовые слои расположены близко к поверхности и допускают возможность открытых разработок с применением механизации добычи. Одновременно могут выниматься оба фосфоритовых горизонта. Естественно, что подобные условия должны привести к дешевизне продукта. Месторождение расположено по железнодорожной ветви, соединяющей ст. Воскресенск с Егорьевским, в одной версте от линии железной дороги. При рациональном ведении добычи фосфоритовой руды и благоприятных результатах дальнейших разведочных работ, Егорьевский район может приобрести высокое значение во всей фосфоритовой промышленности страны.

*Район “курского саморода”.* На обширной площади южной полосы Европейской России расположена фосфоритовая залежь сплошной широкой лентой, захватывающей Смоленскую, Брянскую, Калужскую, Орловскую, Курскую, Воронежскую губернии. Эта весьма обширная фосфоритовая залежь приурочена к верхним частям мощной толщи кварцевых песков сеноманского возраста (верхний мел). Она представлена более или менее крупными фосфоритовыми желваками, свободно лежащими или сцементированными в крепкую сплошную плиту “самород”. Фосфориты представляют собою песчаник, зерна которого, преимущественно кварцевые, сцементированы фосфатом. Естественно, что в соответствии с этим содержание фосфорной кислоты – невелико: содержание  $P_2O_5$  колеблется в пределах 13–15% при 35–60% нерастворимого остатка. Если исходить из объема промежутков кварцевых зерен соответственных размеров, складывающих песчаник, то количество фосфата кальция будет по расчету около 15%  $P_2O_5$ . Вся залежь

имеет одинаковое процентное содержание. Продуктивность фосфоритового слоя в среднем около 100 пудов, значительно повышаясь на некоторых участках. В силу низкого содержания фосфорной кислоты фосфоритовая руда рассматриваемого района непригодна в естественном своем виде для изготовления суперфосфата. Этот фосфорит может быть использован без химической переработки в виде фосфоритовой муки. В районе курского саморода желательна организация кустарной добычи в ряде разбросанных пунктов, в которых должен производиться и размол фосфоритов, использование муки будет местное: фосфоритовая мука будет применяться тут же для удовлетворения собственных сельскохозяйственных нужд.

Появилась и иная возможность. Коллегой Самойлова в Институте по удобрениям профессором Э.В. Брицке был разработан новый, весьма экономичный способ переработки низкопроцентных песчаных фосфоритов в богатый фосфатовый тук путем термической возгонки фосфорной кислоты. Это была новая возможность использовать весь колоссальный район курского саморода.

В *Саратовском районе* вызывает к себе интерес область распространения гольтского (нижнемелового) фосфоритового горизонта, особенно по берегу Волги, ниже города Саратова. Фосфоритовый горизонт представлен слоем небольших, довольно однородных и тесно сгруженных желваков, обычно 0,15–0,20 м мощности. В подошве и кровле слоя – плотные глины, что при отсутствии притока воды создает благоприятные условия разработки. Качество фосфоритовой руды определяется 20%  $P_2O_5$  при 3–4% полуторных окислов и 33% нерастворимого остатка. Материал этот, по данным Чернореченского завода, хорошо перерабатывается в простой суперфосфат.

Большой известностью пользовалось *месторождение подольских фосфоритов* – Днестровский район Подольской губернии и Хотинский уезд Бессарабской губернии. Фосфориты представляют собою шарообразные конкреции радиально-лучистого строения. В первичном залегании в отложениях силурийского возраста конкреции имеют неровную, бугристую поверхность; они неправильно и редко рассеяны в толще глинистых сланцев. Никакого практического значения фосфориты в первичном залегании не имеют. Во вторичном залегании фосфоритовые желваки приурочены к основанию сеноманских песков. Они имеют типичную гладкую блестящую поверхность. Вторичные фосфоритовые желваки сконцентрированы в отдельных участках в один или несколько слоев. В начале 1920-х годов в Подольском районе были предприняты разведочно-эксплуатационные работы Сахаротрестом под руко-

водством опытных геологов Украины. Этими работами еще более уточнена характеристика залегания фосфоритов Подольского района. Фосфоритовый слой залегает неравномерно, образуя скопления в форме вытянутых узких полос колеблющейся продуктивности. Весьма часто кровля полезного ископаемого – окремнелая. Добыча возможна здесь исключительно подземная. Весь учет работ последних лет подтвердил, что в силу природных условий залегания добыча фосфоритов является трудной и дорогой. Качество подольских фосфоритов, как известно, исключительно высокое, содержание  $P_2O_5$  поднимается до 86%. Но неблагоприятные условия залегания не позволяют надеяться на то, что возможно добиться удешевления продукта. В течение ряда лет до 1914 г. здесь велась разработка фосфоритов, размеры ежегодной добычи в среднем колебались около миллиона пудов. Фосфориты вывозились, главным образом, на суперфосфатные заводы Царства Польского и Австрии. Добыча подольских фосфоритов на уровне около одного миллиона пудов в год может продолжаться и в дальнейшем. Но общий характер района таков, что за ним нельзя признать общегосударственного интереса.

Совсем особенный характер имеет обнаруженное в 1908 г. *месторождение фосфоритов на Урале*, расположенное в 90 верстах к северу от г. Екатеринбурга, у деревни Антоновки и села Липовского. Месторождение приурочено не к осадочным породам, а к гранитному массиву. Фосфорит представлен темно-серой плотной массой. Имеется также фосфорит в виде натечных, снежнобелых образований радиально-лучистого сложения. Качество уральского фосфорита – весьма высокое, 32–86%  $P_2O_5$  при 1–9% нерастворимого остатка. Разведочные работы уральского месторождения затруднительны и дороги, но уральский фосфоритовый район при его доразведке и выяснения запасов мог бы иметь большое значение как для востока Европейской России, так Сибири.

Свой порайонный очерк фосфоритовых месторождений Самойлов заключал таким соображением: “Надо иметь еще в виду, что в дальнейшем на нашем рынке могут появиться иностранные фосфориты, и нашему фосфатовому сырью придется вступить в конкуренцию с иностранным продуктом. Если до того времени все первые, всегда наиболее трудные и ответственные, этапы будут благополучно пройдены, то можно твердо надеяться на то, что русские фосфориты выйдут победителями в этой экономической борьбе, что весьма важно для нашей страны с самых различных точек зрения”<sup>69</sup>.

<sup>69</sup> Там же. С. 157.

По заключению Г.И. Бушинского и Т.П. Фроловой, научная деятельность Я.В. Самойлова составила в истории развития геологии фосфоритов самостоятельный этап, ознаменовавший переход от разрозненных работ отдельных геологов к систематическому исследованию фосфатных руд специальными учреждениями. Результаты работ Я.В. Самойлова и возглавляемого им отдела Комиссии по изучению фосфоритов вышли далеко за рамки решения чисто местных практических вопросов и позволили сделать интересные обобщения и теоретические выводы, не потерявшие научной ценности и сейчас. Биолитная теория происхождения морских фосфоритов, развивавшаяся Я.В. Самойловым (1909-1914) была временно оттеснена в 1930-е годы химической гипотезой А.В. Казакова (1939), но впоследствии подтвердилась и дополнилась океаническими исследованиями советских ученых, но уже в виде нового биохимического ее варианта. Крупные месторождения морских фосфоритов, открытые в Казахстане (Каратау), в Сибири, на востоке Азии и в Австралии, вполне укладываются в рамки биохимического варианта биолитной теории, только срединноокеанический тип фосфоритов, неизвестный ранее, образовался, вероятно, иным способом, – за счет фосфатов притекавших из глубин земной коры<sup>70</sup>.

---

<sup>70</sup> Бушинский Г.И. и Фролова Т.П. Яков Владимирович Самойлов и развитие геологии фосфоритов // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. М.: Наука, 1974. С. 35-41.

## Месторождения фосфоритов в Тунисе и Алжире

В 1911 г. Я.В. Самойлов по командировке министерства земледелия посетил фосфоритовые месторождения Алжира и Туниса, откуда в то время шел экспорт фосфоритов в Европу<sup>71</sup>. Для него это была возможность ознакомиться с месторождениями фосфоритов иного генезиса и типа, к тому же, по сравнению с многочисленными, но бедными месторождениями Европейской России, месторождениями богатыми, рентабельными и перспективными. Эти фосфориты, в отличие от желваковых фосфоритов России, состоят из фосфатных зерен и фосфатного цемента. В зернах встречаются остатки скелетов диатомовых водорослей. Самойлов обратил внимание на то, что фосфатные зерна очень похожи на экскременты мелких морских животных. Трал, переполненный такими экскрементами, был поднят со дна Атлантического океана вблизи р. Конго. Напрашивался вывод, что фосфориты Алжира и Туниса представляют собой фосфатизованные экскременты. Такая идея стала особенно интересной после того, когда было установлено, что крупнейшие фосфоритовые месторождения мира в значительной мере сложены фосфатными зернами. Впоследствии о происхождении фосфоритов и о природе фосфатных зерен высказывались различные точки зрения.

Крупные месторождения фосфоритов за рубежом находятся в США, Бразилии, Перу, Сенегале, Того, ЮАР, Израиле, Иордании, Вьетнаме, на островах Рождества, Макатеа, Науру, Ошен. В связи с высокими темпами развития производства фосфорных удобрений ведутся работы по изысканию и освоению новых фосфатных месторождений, проводятся исследования в области обогащения низкокачественных фосфоритов. В результате разведки обнаружены запасы фосфоритов на дне морей западного полушария в Северной и Южной Америке и у берегов Японии и Южной Африки.

<sup>71</sup> *Самойлов Я.В.* Месторождения фосфоритов Алжира и Туниса. М.: Типолит. В. Рихтер, 1912. 54 с. (Тр. Комис. Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов. Сер. 1).

Группа фосфоритовых месторождений Северной Африки расположена на территории Западной Сахары, Марокко, Алжира, Туниса и Египта в пределах Африканской платформы и Атласской герцинско-альпийской складчатой области протяжённостью около 5,4 тыс. км. Общие геологические запасы фосфоритов около 50 млрд т, в том числе разведанные свыше 7 млрд. т. Главные месторождения: Бу-Краа (Западная Сахара), Хурибга, Бен-Герир, Юсуфия (Марокко), Джебель-Онк (Алжир), Редееф, Мрата, Муларес, Метлави, Сехиб, Мдилла, Кеф-эш-Шваир, Калья-Джерда (Тунис), Абу-Тартур, Махамид, Абу-Тундуб, Накхейль, Хамравейн, Умм-Хувейтат (АРЕ). Открытие первых месторождений относится к 80-м годам XIX в. Месторождения приурочены к глинисто-кремнисто-карбонатным отложениям верхнего мела, палеоцена и нижнего эоцена. Фосфоритоносные отложения обычно слабо тектонически нарушены, с углами падения пластов фосфоритов от 5 до 25°.

Промышленные залежи представлены пластами (2–6 м мощностью) зернистых фосфоритов морского происхождения, сложенных на 50–90% фосфатными зёрнами с примесью фосфатизированной фауны (моллюски, фораминиферы, рептилии, рыбы). Встречаются фосфоритовые гравелиты, конгломераты и пески. По содержанию полезного компонента ( $P_2O_5$ ) выделяются богатые (более 28%), средние (20–28%) и бедные (менее 20%) руды. Фосфориты отличаются постоянно повышенным содержанием урана (0,005–0,07%), а в ряде случаев – повышенными концентрациями редкоземельных элементов (до 0,07–0,3%) и пирита. Месторождения разрабатываются подземным и открытым способами (почти при равном их соотношении)<sup>72</sup>.

Тунис – один из ведущих мировых производителей фосфоритов, а именно – второй в Африке (после Марокко) производитель фосфата, производя его почти 8 млн т / год. Добыча их ведется открытым и шахтным способом главным образом в центральных районах страны, прежде всего в районе Гафса (Gafsa), рудники Kefeddouг и Moulages. Оцененные запасы фосфата в стране – 3,5 – 4,0 млрд т. По размерам запасов фосфоритов и их добыче Тунис занимает третье место в мире, уступая только Марокко и США, но по качеству фосфориты Туниса уступают фосфоритам Марокко.

Месторождения фосфоритов Алжира локализованы в пределах Алжиро-Тунисской субпровинции, составляющей часть

<sup>72</sup> *Покрышкин В.И.* Платформенные фосфоритовые месторождения верхнего мела и палеогена Средиземноморской провинции // Полезные ископаемые и закономерности их размещения в странах Африки и Зарубежной Азии. М., 1970.

Аравийско-Африканской фосфоритоносной провинции. Ресурсы фосфоритов в Алжире оцениваются в 1000 млн т (в пересчёте на  $P_2O_5$ ). Данные об общих и подтверждённых запасах имеются лишь для крупнейшего фосфоритового месторождения Джебель-Онк (Djebel Onk): общие – 700, подтверждённые – 580 млн т. Производственная мощность рудников составляет (тыс. т): Джебель-Онк – 4500, Кеф-Эсенум – 4200, Блед-эль-Хадба – 2750. С рудника Джебель-Онк около 1/3 произведенного концентрата поступает на предприятие по производству удобрений в г. Аннаба и на фабрику по производству экстракционной фосфорной кислоты в г. Тебесса, имеющую производственную мощность около 250 тыс. т в год. Остальной концентрат экспортируется, в основном в Испанию и во Францию. Годовое производство фосфорных концентратов в стране превышает 1500 тыс. т, ежегодно их экспортируется более 800 тыс. т. Причем в Алжире прогнозируется существенный рост производства фосфорных концентратов и продуктов их передела.

В начале XX в. было трудно предположить дальнейшие масштабы прогресса в развитых странах промышленности фосфорных удобрений и химической промышленности, основанной на фосфатах. Уже в советское время были открыты крупнейшие в мире месторождения апатитов на Кольском полуострове и месторождения фосфоритов Каратау в Южном Казахстане. Позднее выдающееся значение имело открытие гигантского Хубсугульского месторождения на юге Восточной Сибири и в Монголии. Фосфоритовые месторождения были открыты и в других регионах СССР, в том числе в Украине. Тем не менее после распада СССР проблема сырья для химической промышленности и промышленности удобрений обозначилась вновь. Крупнейшие украинские предприятия – производители сложных удобрений “Сумыхимпром” и Днепровский завод минеральных удобрений вынуждены были закупать сырье из Северной Африки, но арабская революция в последние годы негативно повлияла на этот экспорт и заставила обратиться к фосфоритам Каратау из Казахстана.

Для Самойлова поездка в Северную Африку оказалась чрезвычайно полезной и важной. Он открыл для себя совершенно новую для себя фосфоритоносную провинцию. Это способствовала расширению его представлений не только о природе фосфорного сырья, но еще более подвинуло его биогеохимические идеи. Его поездка на Международный геологический конгресс в Торонто позволила ему ознакомиться с фосфоритовыми месторождениями США, и он оказался готов сформулировать важнейшую международную проблему подсчета мировых запасов фосфоритов.

## Научный институт по удобрениям – детище Я.В.Самойлова

Несмотря на начатые перед первой мировой войной работы по активизации разведки, добычи и производства удобрений, фактически и после нее и революции в стране не было не только промышленно значимой добычи, но и разведанных запасов фосфатного, калийного, борного, серосодержащего сырья. Россия импортировала более 500 тыс. т. фосфорсодержащих удобрений, а также серу и серный колчедан. Эти факты легли в обоснование специального научно-исследовательского учреждения, ориентированного на решение столь насущной проблемы удобрений.

Несмотря на огромные усилия Комиссии по изучению фосфоритов и лично Я.В.Самойлова, Россия продолжала зависеть от импорта удобрений, главным образом из Германии. Но ввозимые удобрения из-за дороговизны были практически недоступны не только крестьянам, но и помещикам. Довоенный масштаб применения удобрений был ничтожным – всего 0,4 пуда на десятину. Тогда как в Бельгии вносили более 10 пудов удобрений на десятину, в Германии – 7,5 пудов, в США – 5,2 пуда. Из 46 млн. пудов общего объема удобрений, заложенных в России под урожай 1913 г., 33 млн. пудов выписывалось из Германии и только 13 млн. производилось в России<sup>73</sup>. С началом войны и с прекращением импорта Россия осталась и вовсе без минеральных удобрений. Массовый забой скота, реквизиции лошадей для армии уменьшили и количество навоза – традиционного крестьянского удобрения. В годы первой мировой войны Россия утратила лидирующие позиции в мировом экспорте хлеба, ростки интенсификации, наметившиеся в 1910-е гг., были уничтожены.

Необходимость применения удобрений заставила власти заняться их производством. Главные события пришлось на предвоенные и военные годы. Военный режим экономики создал особые условия в области изучения и производства удобрений, связав про-

<sup>73</sup> *Лежава Ирина*. Несколько эпизодов из военной истории минеральных удобрений / Свидетельство о публикации в Интернете №209082100484.



блему туков с оборонными задачами. В мае 1915 г., когда русские войска под натиском немцев отступали, в Петербурге в Министерстве земледелия экстренно собрали совещание. В центре внимания оказался “туковый вопрос”<sup>74</sup>. Совещание проходило под девизом освобождения России от чужеземного засилья в экономике, поднимались вопросы снабжения населения “землеудобрительными туками” и их производством. Эти проблемы предстояло решать профессорам Д.Н.Прянишникову, Я.В.Самойлову, П.С.Коссовичу, И.А.Каблукову, К.Д.Глинке, Н.А.Монтеверде, а также химикам-технологам военных заводов и земским агрономам. Так наметился симбиоз военной и туковой промышленности.

Первую мировую войну называют войной химиков. Знаковыми были газовые атаки 1915-1916 гг. с применением хлорина (иприта) немцами и фосгена французами. Химики участвовали в войне не только как создатели отравляющих веществ и средств защиты, но и как технологи, занятые в коксогазовой и азотной индустрии, которые осуществили в эти годы беспрецедентный рывок. Предприятия по переработке чилийской селитры, обеспечивавшие Германию азотными удобрениями и анилиновыми красителями, в преддверии войны были переключены на выпуск взрывчатых веществ и создали мощную основу для милитаризации германской промышленности.

В России, которая практически не производила туков, не имела коксогазовых и азотных производств, подобного перефилирования быть не могло. Здесь сложился особый, во многом отличавшийся от западноевропейского, симбиоз оборонных и туковых производств, который повлиял на развитие отечественной агрохимии и в значительной степени предопределил раннюю советскую политику химизации сельского хозяйства. Ученых и общественность беспокоило, как отразится послевоенная демилитаризация промышленности на состоянии экономики и социальной сферы, и перевод военнoхимических производств на производство химических удобрений был экономически выгоден. За решение тукового вопроса взялся созданный в 1915 г. Общественный комитет по делам удобрений, в который вошло много ученых из Комитета по фосфоритам, в том числе Я.В.Самойлов. Общее направление работы состояло в “мобилизации мирных отраслей”. Один из авторов такой идеи мобилизации – князь Д.И.Шаховской, известный земский деятель, член руководства партии кадетов, близкий друг В.И.Вернадского.

<sup>74</sup> Туки – распространенное в то время название удобрений. Туками называли и органические удобрения – навоз, мергель и т.д.



Первое здание Научного института по удобрениям в Тихвинском переулке.

Впервые лозунг “мобилизация туков” был выдвинут Земским союзом в конце 1916 г. Речь шла о модернизации сельского хозяйства через его химизацию. Общественный комитет

по делам удобрений занялся налаживанием артельного производства некоторых удобрений, консультировал строительство серно-кислотных заводов. Однако наибольший интерес представляли стратегические разработки. По мнению ученых, окончание войны сулило небывалые перспективы производству туков. Многие военные заводы использовали общее с туковой промышленностью сырье, что обещало в мирное время высвобождение колоссальных объемов исходных компонентов для удобрений. Для решения этой задачи и была объявлена “мобилизация туков”. Общественный комитет по делам удобрений налаживал контакты с Комиссией по изучению фосфоритов и Азотной комиссией. Реализацию планов “симбиоза оборонных и туковых производств” возложили на Химический комитет при военном министерстве, который разработал рекомендации для перепрофилирования оборонных заводов. В области химической промышленности подготовили переходную программу. Многие из ее пунктов были реализованы в ранний советский период. Яркое свидетельство отношения большевиков к туковому вопросу – распоряжение В.И.Ленина в 1919 г. о перевозке туков как грузов “самой первой категории”.

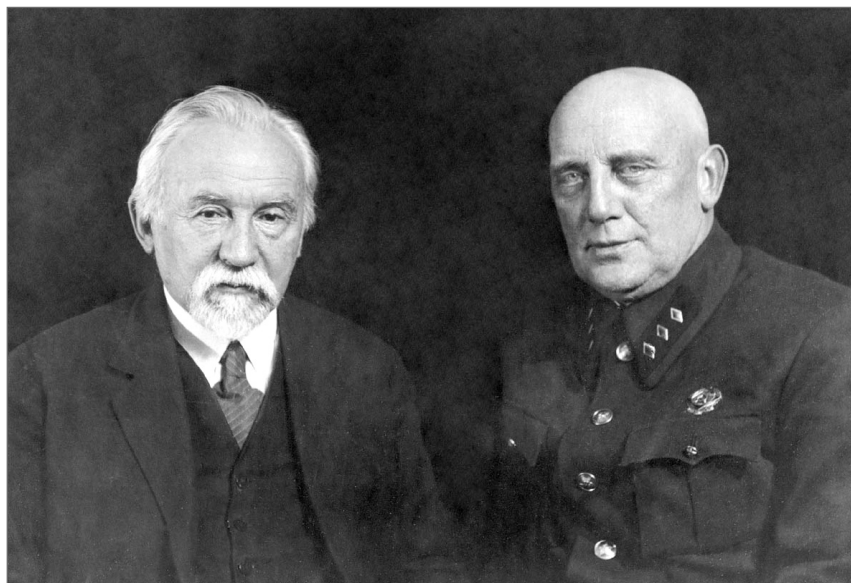
12 сентября 1919 г. для решения крупной комплексной проблемы – создать в стране мощную базу фосфатного сырья и промышленность минеральных удобрений отдельным указом Высшего Совета Народного Хозяйства по инициативе Я.В.Самойлова и Д.Н.Прянишникова был учрежден Научный институт по удобрениям. Управлять институтом были призваны выдающиеся ученые. Директором института и руководителем горно-геологического

отдела стал Я.В.Самойлов, технологический отдел возглавил Э.В.Брицке, агрохимический отдел – Д.Н.Прянишников.

В задачи созданного института входило комплексное развитие направлений, связанных с химизацией сельского хозяйства, – от агрохимически эффективного применения средств химизации до обеспечения отраслевой промышленности сырьевыми ресурсами.

Приоритетным направлением деятельности института в первые годы стали разведка месторождений агрономических руд, способов их добычи и обогащения, а базовым отделом – горно-геологический. Ежегодно институт направлял в различные регионы страны до 60 поисковых и геологоразведочных партий. В начале главным объектом поисковых работ геологов института были фосфаты. В 1920-х годах экспедициями НИУ были найдены, разведаны и переданы в освоение месторождения желваковых фосфоритов – Егорьевское, Вятско-Камское, Актюбинское, Щигровское, Полпинское.

Я.В.Самойлов, задавший мощный импульс развитию института, умер рано, но это не сказалось на темпах его роста. В условиях расширявшейся индустриализации НИУ возглавил процесс химизации народного хозяйства. В 1922 г. институт организовал Долгопрудненскую агрохимическую опытную станцию. Появились новые станции и опытные поля института. В 1927 г. на Черноре-



Соратники Я.В.Самойлова по созданию  
Научного института по удобрениям будущие академики  
Д.Н.Прянишников и Э.В.Брицке.

ченском химическом заводе был построен и введен в эксплуатацию первый в стране цех синтеза аммиака, затем цехи азотной кислоты, аммиачной селитры и цианамиды кальция, в проектировании и освоении которых принимали участие сотрудники института. В 1929 г. создан Опытный завод НИУ в составе обогатительного, фосфатного и термических цехов. На опытно-промышленных установках завода отрабатывались технологические процессы, исследуемые в институте. Здесь впервые в Союзе был организован выпуск экстракционной и термической фосфорных кислот, аммофоса, моно- и диаммонийфосфата, борной кислоты и других продуктов. Этот завод продолжает существовать и ныне – ОАО «Реатэкс».

С 1928 г. институт активно подключился к изучению фосфатной базы на Кольском полуострове, где геологическими экспедициями А.Е.Ферсмана было открыто крупнейшее в мире месторождение апатита.

17 марта 1929 г. была организована Апатито-нефелиновая комиссия, в состав которой вошла разведочная группа геологов НИУ, а уже 4 октября 1929 г. на заседании Президиума Госплана РСФСР был заслушан доклад А.Е.Ферсмана и вынесено следующее по-



В Комитете по химизации народного хозяйства.  
Второй слева В.В.Куйбышев, третья – М.А.Глебова,  
четвертый Д.Н.Прянишников, пятый (сидит) – Э.В.Брицке.

становление: “Признать за хибинскими апатитами первостепенное значение как в деле обеспечения Союза ССР фосфорным сырьем, так и в развертывании нашего экспорта”. С учетом разведанных запасов фосфоритов суммарные запасы фосфатных руд превысили 5,5 млрд т, в которых основное промышленное значение имели хибинские апатит-нефелиновые руды. Свое исключительное значение для сырьевой самодостаточности российской отрасли минеральных удобрений хибинские апатит-нефелиновые руды сохраняют и до сих пор. ОАО “Апатит” в полном объеме обеспечивает потребности отраслевых производителей в фосфатном сырье.

В 1920-е годы геологами Научного института по удобрениям были открыты и разведаны месторождения борных руд, а также крупные месторождения серы. Под руководством профессора П.И.Преображенского открыто крупнейшее в мире Верхне-Камское месторождение калийных солей, предсказанное Я.В.Самойловым в 1919 г. в работе “Об источниках калиевых солей в России”. В его изучении приняли участие и сотрудники НИУ.

Осенью 1933 г. решением наркома тяжелой промышленности С.Орджоникидзе в НИУ был влит молодой Институт инсектофунгицидов. Объединенный Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Я.В.Самойлова (НИУИФ) стал заниматься не только производством удобрений, но и производством средств борьбы с сельскохозяйственными вреди-



Группа сотрудников НИУИФ в Хибинах.

телями. В 1930-е годы в институте работали: отделы – горногеологический, технологический, агрохимический, инсектофунгицидов, плано-техноэкономический, секторы – геологоразведочный, рудничный, проектный, обогатительный, фосфатно-термический, фосфатно-кислотный, азотных и сложных удобрений, фосфорных удобрений, наливных и органоминеральных удобрений, полевых опытов; лаборатории: петрографическая, физико-химическая, химическая, органоминеральных удобрений, борьбы с коррозией, контроля производства, методики анализов, почвенная, физиологическая, микробиологическая, микроэлементов, органическая<sup>75</sup>.

Во второй половине 30-х годов прошлого века работниками НИУИФ было сделано крупнейшее открытие в геологии фосфоритов – выявлен фосфоритоносный бассейн Каратау, разведаны его главные месторождения – Чулактау, Аксай, Коксу. Возглавляемой П.Л.Безруковым группе геологов за открытие и изучение Каратауского фосфоритоносного бассейна была присуждена Сталинская премия.

В результате в стране была создана сырьевая база минерального сырья, позволившая планомерно развивать отрасль минеральных удобрений и превратить ее в одну из самых производительных и мощных в мире.

С середины 30-х годов тематика работ института стремительно расширяется, формируются ключевые направления его профессиональной деятельности. Под руководством выдающихся ученых Г.К.Борескова, А.Г.Амелина, К.М.Малина, были разработаны физико-химические основы и определены технологические режимы получения серной кислоты нитрозным и контактным способами и их аппаратное оформление.

Работа технологических лабораторий института строилась в неразрывной связи с агрохимическим отделом, созданным по инициативе академика Д.Н.Прянишникова. В задачи отдела входило изучение эффективности новых форм удобрений, формирование агрохимических требований к содержанию и формам питательных веществ в удобрениях, разработка технических требований и стандартов на выпускаемую продукцию. Совместно с созданным в 1931 г. Всесоюзным институтом по удобрениям и агропочвоведению агрохимики института по удобрениям исследовали агрохимическую эффективность применения различных форм минеральных удобрений в Геофизической сети полевых опытов, а также на

---

<sup>75</sup> Брицке Э.В. Научный институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Я.В.Самойлова // Научно-исследовательский институт тяжелой промышленности. М.; Л.: ОНТИ, 1935. С. 122-133.

организованных при институте Долгопрудненской, Раменской и Люберецкой опытных станциях. Эти исследования определили магистральные направления развития ассортимента туковой промышленности и соответствующую область прикладных технологических исследований.

В послевоенный период темпы роста исследований в институте возросли. В конце 60-х годов прошлого века по разработкам института строились контактные системы мощностью 180 тыс. т/год, а с 1972 г. были введены в эксплуатацию системы мощностью 360 тыс.т/год с одинарным контактированием, а впоследствии, с 1974 г., сернокислотные системы на колчедане с двойным контактированием и двойной абсорбцией мощностью 360 тыс.т/год. Первая такая система была пущена в 1974 г. на Череповецком химическом заводе.

В советский период большой блок работ выполнен специалистами института по использованию отработанных серных кислот различных производств, исследованию физико-механических свойств катализаторов, способствовавших созданию в Институте катализа РАН лучших отечественных катализаторов ИК 1-4, ИК 1-6.

Определяющим был вклад института в успешное освоение экстракционного и термического способа получения фосфорной



Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Я.В.Самойлова.

кислоты из различных видов сырья. В этой области выполнены фундаментальные физико-химические исследования растворимости в системе  $\text{CaO-P}_2\text{O}_5\text{-H}_2\text{O}$  под руководством А.П.Белопольского, до сих пор цитируемые как в отечественной, так и в зарубежной профессиональной литературе. Специалистами института разработаны технологическое и аппаратурное оформление процессов получения фосфорной кислоты дигидратным и полугидратным методами, а также термическим способом. Созданы отечественные системы концентрирования фосфорной кислоты большой единичной мощности. В настоящее время институт ведет прикладные работы в области интенсификации режимов производства фосфорной кислоты, создания современных систем с новым аппаратурным оформлением.

Базовым направлением института является разработка технологии новых форм сложных и специальных видов удобрений. От производства простого суперфосфата в дореволюционный период российская промышленность в настоящее время производит практически полную гамму агрохимически ценных видов удобрений. Основная доля в выпуске сложных удобрений приходится на концентрированные фосфорсодержащие удобрения – аммофос и диаммонийфосфат. Их промышленному освоению предшествовал огромный комплекс физико-химических, аналитических и технологических работ. Возглавляемый академиком С.И.Вольфовичем коллектив ученых института предопределил успешный пуск и освоение первой отечественной технологии аммофоса на Дзямбульском суперфосфатном заводе в 1962 г. Проектные работы по исходным данным НИУИФ выполнил московский ГИПРОХИМ. В дальнейшем работы специалистов института составили основу для совершенствования аппаратурного оформления технологических схем при переработке различного фосфатного сырья, что позволило вовлекать в переработку низкосортное фосфатное сырье. В начале 80-х годов отработаны необходимые допромышленные этапы технологии наиболее распространенного в мировом производстве диаммонийфосфата. В 1984 г. выпуск диаммонийфосфата впервые в России был начат на объединении “Аммофос” (Череповец).

Промышленное производство кормовых минеральных добавок для животноводства развилось в СССР на основе научно-исследовательских работ НИУИФа, проведенных в конце пятидесятых – начале шестидесятых годов. До этого времени в стране существовало полупромышленное производство кормовой костяной муки и небольшое производство трикальцийфосфата из простого суперфосфата. Положив в основу принцип гидротермической переработки



фосфатного сырья, разработанный академиком С.И.Вольфовичем, за короткий период были пройдены допромышленные этапы и внедрена технология обесфторенного апатитового концентрата. В результате, к 1985 г., СССР обладал одной из самых мощных в мире промышленностью кормовых фосфатов кальция с необходимым ассортиментом продукции и объемом производства около 700 тыс.т/год.

Находясь в русле мировых тенденций, институт определил перспективу развития отечественного производства жидких комплексных удобрений (ЖКУ). Начало использования ЖКУ в СССР было положено в 1974 г. сооружением в Воскресенском филиале НИУИФ опытной установки мощностью 15 тыс.т/год. В дальнейшем, в период 1978-1983 гг., с участием специалистов Воскресенского филиала НИУИФ было введено в строй семь мощных производств ЖКУ<sup>76</sup>.

Постоянно в центре внимания научного руководства института находилась разработка ассортимента удобрений для тепличных и личных хозяйств, в частности, водорастворимых удобрений и удобрений с микроэлементами. Научный задел, сделанный в тот период, позволяет уверенно развивать это направление и в настоящее время.

Большой вклад в автоматизацию и метрологическое обеспечение производств серной и фосфорной кислот и фосфорсодержащих удобрений внесла лаборатория автоматизации, созданная в институте в 1957 г.

Несмотря на трудности последнего переходного периода, особенно остро проявившиеся в прикладной науке, ОАО “Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Я.В.Самойлова” нашел себе место и в нынешней непростой ситуации. Последние разработки специалистов института внедрены в производство на ОАО “Воскресенские минеральные удобрения” при переходе производства с дигидратного на полугидратный режим работы. В ближайшее время будет пущена в промышленную эксплуатацию отечественная система производства фосфорной кислоты полугидратным способом на Череповецком АО “Аммофос”.

Институт стал родоначальником целой группы научно-исследовательских институтов со значимым физико-химическим и прикладным полем работы. В 1931 г. был организован Государс-

---

<sup>76</sup> Левин Б.В. ОАО “Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. проф. Я.В.Самойлова” // Мир серы, N, P и K. 2005. Вып. 1. С. 4-7.

твенный институт азотной промышленности, основу которого на первом этапе составили сотрудники лаборатории азотных удобрений НИУ. В том же году в системе Наркомата земледелия был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт удобрений и агропочвоведения, в который перешли специалисты агрономического отдела. Задел, созданный работами института в первые годы своей работы в отношении фосфатной базы страны, потребовал организации отдельного самостоятельного направления работы, который был поручен организованному в 1943 г. Государственному институту горно-химического сырья. В 1963 г. отделением от НИУИФ тематики средств защиты растений был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт химических средств защиты растений.

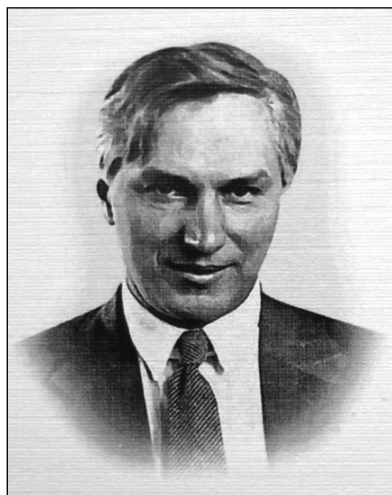
Из опытных производств, филиалов и базовых лабораторий, организованных для физико-химических и прикладных исследований, отработки технологических процессов и новых продуктов, вышли успешно работающие в нелегкие для науки и технологий последние десятилетия структуры, в частности, ОАО «Реатекс». Специализацией этого предприятия являются пищевые фосфаты, востребованные российской пищевой промышленностью и не уступающие по своему качеству лучшим зарубежным аналогам.

Со времени создания института по его разработкам построено и введено в эксплуатацию более 80 установок по производству серной и фосфорной кислот, минеральных удобрений и технических солей.

Основанный Я.В.Самойловым институт стал кузницей кадров советской науки. Многие из сотрудников НИУ впоследствии стали ведущими учеными химической, геологической и агрохимической науки и техники: академики С.И.Вольфович, А.Н.Несмеянов, А.Л.Яншин, А.В.Пейве, академик ВАСХНИЛ М.В.Каталымов, члены-корреспонденты АН СССР А.В.Соколов, А.П.Безруков, профессора А.П.Белопольский, М.Л.Чепелевецкий, В.М.Борисов, Д.А.Сабинин, К.М.Малин, А.Г.Амелин, Л.Е.Берлин, Н.Н.Мельников, Н.Н.Постников, Ф.В.Турчин, А.В.Казаков, Ф.Т.Перетурич, А.Н.Лебедев, В.В.Геммерлинг и др.

## Сотрудничество с Институтом прикладной минералогии и Плавучим морским научным институтом

Институт прикладной минералогии основан в 1923 г. на базе частного исследовательского института “Lithogaea”, построенного московским купцом В.Ф. Аршиновым для своего сына, ученика В.И. Вернадского, впоследствии известного минералога и петрографа В.В. Аршинова. В 1918 г. институт по предложению его владельцев был национализирован советской властью. Во главе преобразованного в Институт прикладной минералогии стал энергичный деятель революции и новой власти, тоже ученик В.И.Вернадского, Н.М. Федоровский. Именно его энергией и предприимчивостью институт был превращен в ведущий исследовательский центр, нацеленный на решение актуальных задач индустриализации, а его девизом стала программа освобождения отечественной промышленности



Николай Михайлович  
Федоровский.

от импорта зарубежного сырья. Становление этого исследовательского центра проходило вовсе не в идиллических условиях обеспечения государством его нужд, а в условиях развертывания поступательной стратегии расширения сфер исследований, поиска новых форм организации на основе самокупаемости. Центральное место в этой стратегии занимал широко пропагандировавшийся Н.М. Федоровским комплексный подход к решению глобальной задачи обеспечения промышленности минеральным сырьем, суть которого сводилась в соединении исследований с разработкой кон-

кретных технологических схем извлечения полезных ископаемых. Такой подход стал эффективнейшим средством решения в кратчайшие сроки программы экспорта минерального сырья и ликвидации его импорта.

Николай Михайлович Федоровский (1886-1954), профессиональный революционер-подпольщик, в 1908 г., сдав экстерном экзамены за гимназический курс, поступил в Московский университет на физико-математический факультет, продолжая участвовать в политической борьбе. В 1911 г. он был исключен из университета. Оказавшись в тяжелом материальном положении, он был вынужден принять предложение одной из торговых фирм, выпускавших учебные пособия, заняться сбором минералогических коллекций с выездами в экспедиции на Урал. Собирая минералы на Урале, Н.М. Федоровский увлекся минералогией. Этому способствовала и его неожиданная встреча на Урале с В.И. Вернадским, который, общаясь с ним, оценил его творческие качества и возможности. С помощью Вернадского Федоровский восстановился в университете, блестяще окончил его в 1914 г., был рекомендован для подготовки к профессорскому званию на кафедре минералогии, была опубликована первая его научная работа – брошюра “Граниты в природе и технике”.

После революции Федоровский возглавил Горный совет ВСНХ и провел на этом посту огромную работу по централизации управления горной промышленностью России, восстановлению наиболее важных горнопромышленных предприятий и разработке горного законодательства. В значительной мере по инициативе Н.М. Федоровского 4 сентября 1918 г. был подписан В.И. Лениным декрет об учреждении Московской горной академии, в которой Николай Михайлович затем преподавал много лет.

Под руководством Федоровского Институт прикладной минералогии стал флагманом индустриализации. Успехи института обусловлены стратегическим мышлением Федоровского, пониманием им задач исследований и способов достижения целей. Из многообразных задач, которые он ставил перед коллективом института, из стратегии организации исследований и использования их результатов на практике вырастали и личные исследовательские достижения. Оригинальными были идеи Федоровского не только в области прикладной минералогии, масштабно расширившие фронт исследований в этой области, но и новое понимание задач генетической минералогии, классификация минерального сырья по энергетическим признакам, являющаяся по существу научным открытием и не потерявшая своего значения до сих пор.

Федоровский часто бывал в научных экспедициях на Урале, Кавказе, Закавказье, на Алтае, в Карелии, на Кольском полуострове, в Средней Азии. В 1929 г. он представлял Советский Союз на XV Международном геологическом конгрессе в Южной Африке. Он пришел к выводу о возможности обнаружения алмазов в многочисленных вулканических областях Сибири и Северного Урала. Это высказывание было первым в отечественной литературе указанием на потенциальную алмазоносность некоторых регионов страны. Под впечатлением поездки в Южную Африку Федоровский написал книгу “В краю алмазов и золота”. В ней он рассказал о шахтах и обогатительных фабриках алмазных предприятий Кимберли, о золотодобывающих рудниках Витватерсранда. Федоровский – автор многих научно-популярных книг, на которых воспитывались поколения геологоразведчиков.

25 октября 1937 г. Федоровский, будучи директором Всесоюзного института минерального сырья, по клеветническому обвинению в шпионаже в пользу фашистской Германии был арестован, осужден по 58-й статье Уголовного кодекса на 15 лет, исключен Общим собранием Академии Наук СССР из своего состава. После осуждения этапирован в Воркутлаг. Начались скитания по этапам и островам архипелага ГУЛАГ. Мученические странствия Федоровского завершились только после смерти Сталина. С реабилитацией 24 апреля 1954 г. его настиг инсульт. В тяжелом состоянии он был перевезен дочерью Еленой Николаевной в Москву, но так и не оправился после болезни и 27 августа 1956 г. скончался.

Федоровский был создателем и главным редактором журнала “Минеральное сырье”, оказавшего большое влияние на становление геологической отрасли науки и промышленности. Большую работу он проводил при издании Большой советской энциклопедии и Технической энциклопедии. В Институте прикладной минералогии получили путевку в большую науку многие видные ученые разных специальностей.

Главной задачей института стало освобождение отечественной промышленности от импорта минерального сырья, создание собственной, конкурентноспособной минерально-сырьевой базы страны. В те годы импортировались не только ценные продукты: химическое сырье, графит, слюда и др., но и простейшие строительные материалы, глины и даже булыжный камень. Фактически пришлось заново создавать сложную отрасль горного дела в условиях невыявленности сырьевых баз, при отсутствии данных об их мощности и качестве сырья и при неизученности технологических процессов производства.

Разработка научно-прикладных проблем велась в ИПМ, начиная от изучения месторождения, по линии детального изучения свойств всех основных полезных ископаемых в нем, методов их обогащения, технологической переработки и заканчивалась исследованием полупродукта, а иногда и готового продукта. Другая линия работы шла от экономического обоснования к составлению планового задания, проектированию предприятия, его монтажа, пуска и к сдаче в эксплуатацию. В конце 1920-х – начале 30-х гг. главной ориентацией в работе института были поисково-разведочные работы по выявлению сырьевых баз и промышленной оценке месторождений. Позднее, когда в результате проведения этой работы выявилась обеспеченность страны минеральным сырьем на достаточно длительную перспективу акцент, в исследованиях передвинулся на технологическое изучение сырья.

В результате многолетних исследований института в области теории рудообразования установлен ряд фундаментальных закономерностей формирования и размещения редкометалльных месторождений, разработаны научные основы учения о геологии редких металлов. Были созданы геолого-генетические модели ведущих типов месторождений ниобия, тантала, бериллия, циркония, разработаны теоретические основы грейзенового, пегматитового и карбонатитового рудообразующих процессов применительно к формированию промышленных концентраций редких металлов.

Структура института постоянно менялась. К середине 30-х гг. в нем работали: сектор геологии и гидрогеологии с секциями геолого-тектонической, стратиграфо-палеонтологической, четвертичных отложений, угольной, гидрогеологии и инженерной геологии, геохимической, группой по изучению Якутской АССР; сектор минералогии и рудных месторождений с лабораториями петрографической, экспериментальной минералогии и петрографии, минералогической, рентгенотехнической, кристаллохимической, фото- и микрофотографической и группами неметаллов, редких и рассеянных элементов, цветных металлов и золота; сектор горнобуровой с секциями горной, буровой техники и горной механики; лаборатория камне обработки; технологический сектор с лабораториями обогащения, химико-технологической, термической, физико-химической, физико-механических испытаний, электротехнических испытаний; проектно-конструкторское бюро; химико-аналитический сектор с группами производственных, арбитражных анализов, редких элементов, методических работ; сектор минеральных ресурсов и экономических исследований с группами геологоразведочного фонда, учета и промышленных ис-

следований минерального сырья, технико-экономической; секция минералов по изготовлению коллекций. При институте работал завод “Геомашина”, изготавливавший опытные конструкции и производственную аппаратуру по бурению для разведочных партий института; тальковая испытательная станция полужаводского типа, на котором испытывались образцы талька разных месторождений на обогащение и размол и приготавливались крупные пробы для отраслей промышленности; экспериментальная установка коллоидно-графитовых препаратов и внедрению их в производство; экспериментальная буровая вышка и т.д.

Институт был укомплектован высококвалифицированным составом. В 1935 г., когда он был объединен с Институтом геологии и минералогии Союзгеоразведки в единый Научно-исследовательский институт геологии и минералогии, в нем среди других работали коллеги Я.В.Самойлова по Комиссии и Научному институту по удобрениям академика А.Д.Архангельский (геология Русской платформы и геохимия главных породообразующих осадочных пород), Э.В.Брицке (технология минерального сырья), М.С.Швецов (геология каменноугольных месторождений Подмосквовного бассейна), другие представители школы А.П.Павлова.

Работали также профессора В.В.Аршинов (минералогия и петрография), К.С.Висконт (минералого-петрографические и физико-химические исследования минералов), М.П.Воларович (вопросы вязкости и пластичности), А.А.Гапеев (геология каменноугольных месторождений), И.Ф.Григорьев (геология месторождений), В.В.Дерягин (физико-механические свойства поверхностей), В.А.Зильберминц (минералогия), Д.И.Иловайский (палеонтология мезозойских отложений), Г.Н.Каменский (гидрогеология), А.Ф.Капустинский (кристаллохимия и физическая химия), Е.А.Кузнецов (петрография), В.И.Лучицкий (петрография, месторождения полезных ископаемых), А.К.Матвеев (геология каменноугольных месторождений), Г.Ф.Мирчинк (геология четвертичных отложений), П.П.Пилипенко (геология), М.М.Пригоровский (геология каменноугольных месторождений), И.П.Попов (инженерная геология), К.А.Путилов (термодинамика, электродинамика, молекулярная физика), П.А.Ребиндер (физико-химия поверхностей), Ф.П.Саваренский (гидрогеология и инженерная геология), В.К.Семенченко (физико-химия расплавов), Е.Е.Флинт (кристаллография), Н.И.Червяков (аналитическая химия), Н.С.Шатский (тектоника). При безусловном лидерстве Федоровского ученые ИПМ не выступали лишь статистами. Это были незаурядные инициативные личности, видевшие и понимавшие перспективы обес-

печения страны минеральным сырьем, благодаря чему и состоялся успех института.

Возглавив ИПМ, Федоровский сразу поставил задачу определения его стратегии. Вроде было очевидно, что СССР обладает обширными залежами различных минералов, которые могли бы экспортировать, а происходило все наоборот – для масштабных планов индустриализации за рубежом на миллионы золотых рублей закупался самый широкий ассортимент минерального сырья, вплоть до тривиальных строительных камней. В центре внимания института оказались проблемы рудоминерального сырья – графита, слюды, барита, хромита, серы, импорт которых требовал крупных валютных затрат, а также проблемы, связанные с группой цветных и редких элементов – оловом, алюминием, сурьмой, никелем, вольфрамом, молибденом, титаном, которые оказались так нужны для индустриализации страны и потребность которых опять-таки покрывалась их импортом.

Большой заслугой Федоровского стала разработка программы экспорта минерального сырья и ликвидации его импорта, которая превратилась в эффективную стратегию деятельности института. Меньше чем за десятилетие по различным видам минералов и руд благодаря деятельности ИПМ удалось перейти от импорта к экспорту.

Я.В.Самойлов был привлечен в ИПМ прежде всего как ведущий специалист по агрономическим рудам и фосфоритам. Однако, несмотря на широкий разворот геологоразведочных работ в этом направлении, до решения проблемы было еще далеко. Запасы фосфоритов по разведанным месторождениям исчислялись в 3308 млн т. Прежде крупный импорт (в 1930 г. на 48 230 тыс. руб.) фосфоритов, суперфосфата, а также томас-шлаков, начиная с 1932 г. был ликвидирован. Правда, развитие промышленности сильно запаздывало и не соответствовало мощности природных ресурсов. После открытия и разведки хибинских апатитов ни одна страна в мире не обладала такими колоссальными запасами этого минерального сырья. В те годы разведанные запасы апатитов в Хибинах определялись в 530 млн т руды при возможности извлечения 200 млн т фосфорного ангидрида. Эти запасы далеко не исчерпывали возможностей Хибин. В течение трех лет было построено предприятие-гигант по эксплуатации этих залежей. В 1933 г. в связи с окончанием постройки обогатительной фабрики налажен крупный экспорт апатитового концентрата.

Самойлов привлекался и как эксперт для обеспечения промышленности баритом. СССР располагал многочисленными и



мощными, но плохо разведанными месторождениями барита в разных районах. Закавказские месторождения высококачественного барита были освоены частично в промышленном масштабе, в ряде районов созданы предприятия по добыче и обработке барита. Импорт барита и его производных был прекращен. Предполагалось экспортировать закавказские бариты на американский рынок. Для этого следовало доразведать месторождения кутаисской группы, расширить рудничное хозяйство, реконструировать завод в Кутаисе.

Одним из крупных достижений ИПМ было решение проблемы каолина в стране. В России каолин являлся объектом импорта. Работами ИПМ путем систематических разведок и комплексного изучения месторождений каолинов и методов его обогащения выявлены крупнейшие сырьевые базы, на основе которых построены новый мощный Просяновский завод, заново реконструированы Глуховецкий и Турбовский на Украине. Импорт был полностью прекращен, потребности всех отраслей промышленности в различных сортах каолина были удовлетворены собственной добычей. Промышленные запасы по украинским месторождениям каолина (отмученного и отложного) исчислялись в десятки миллионов. СССР входит в число крупнейших мировых производителей каолина. Начавшийся в 1927 г. экспорт каолина в 1931 г. достиг 16 473 т на сумму 200 тыс. руб., однако в дальнейшем стабилизировался на этом уровне. Для увеличения экспорта и районирования каолиновой промышленности необходимо было строительство новых заводов, такие работы велись, в частности были выявлены новые сырьевые базы на Урале.

Наиболее ценным для экспорта был отмученный каолин завода в Турбове, запасы сырья которого были близки к исчерпанию. Предполагалось, что в дальнейшем экспортный каолин должен будет получаться на Просяновском заводе на юге Украины с крупнейшими запасами и портом в Бердянске или Мариуполе. Институт ставил задачу для промышленности строительства новых заводов на юге Украины, а для себя усиление поисков каолинов турбовского типа.

Как известно, Самойлов был среди тех, кто предсказал открытие в Предуральи месторождений калийных солей. Разведками в конце 20-х – начале 30-х годов под руководством профессора П.И.Преображенского были выявлены и изучены крупнейшие в мире карналитовые месторождения в Соликамске на Урале с запасами свыше 15 млрд т, что вывело СССР в число крупнейших мировых производителей калийных солей.

Здесь нет возможности перечислять достижения ИПМ, но они действительно разительны. Отошлю интересующихся к нашей книге<sup>77</sup>.

За десять лет своего существования ИПМ проделал огромную работу по созданию промышленности минерального сырья и освобождению СССР от иностранной зависимости. Многие отрасли промышленности (графитовая, слюдяная, каолиновая, строительных материалов, каменного литья, фтористых солей и криолита, редких элементов, баритовая, химическая и бумажная, производства мышьяковистых солей, дефибрерных камней, красок – титановые белила и охра, цветная металлургия, заглинские алуныты, уральские и сибирские бокситы и др.) созданы в результате научной, производственной и организационной деятельности ИПМ. Были построены многие заводы, цехи, рудники, открыты карьеры, разработаны принципиально новые технологии. Суть программы экспорта минерального сырья и ликвидации его импорта состояла в комплексном подходе к проблеме обеспечения минеральным сырьем промышленности.

Успехи Института прикладной минералогии в ликвидации импорта минерального сырья и переходе к его экспорту были достигнуты в краткие сроки благодаря четко разработанной стратегии, сочетавшей разностороннюю исследовательскую деятельность с разработкой технологических схем извлечения полезных ископаемых. Технологии, разработанные в институте, нашли быстрое воплощение в промышленности. Весомый вклад наследника ИПМ Всесоюзного института минерального сырья вполне различим в победе в Великой Отечественной войне, в реализации атомной, космической и других государственно значимых программ, преобразовавших облик и статус страны.

Я.В.Самойлов использовал возможность и опубликовал в “Трудах” Института прикладной минералогии свои основополагающие работы по седиментологии и литологии<sup>78</sup>. Последняя из них,

<sup>77</sup> Кулиш Е.А., Оноприенко В.И. Из истории освобождения отечественной промышленности от импорта минерального сырья. Киев: Информ.-аналит. агенство, 2010. 80 с.

<sup>78</sup> Самойлов Я.В. Очередные работы в области изучения осадочных пород // Тр. Ин-та прикл. минерал. и петрогр. 1923. Вып. 3. № 5. С. 14-28; Самойлов Я.В. Эволюция минерального состава скелетов организмов. М.: НТО, 1923. 16 с. (НТО ВСНХ. № 15. Тр. Ин-та прикл. минерал. и петрогр.; Вып. 4); Самойлов Я.В., Терентьева К.Ф. Минеральный состав скелетов некоторых беспозвоночных организмов Баренцова и Карского морей. М., 1925. (Тр. Ин-та. прикл. минерал. и петрогр.; Вып. 12); Самойлов Я.В., Рожкова Е.В. Отложения кремнезема органогенного происхождения – кремнеземные биолиты, силико-

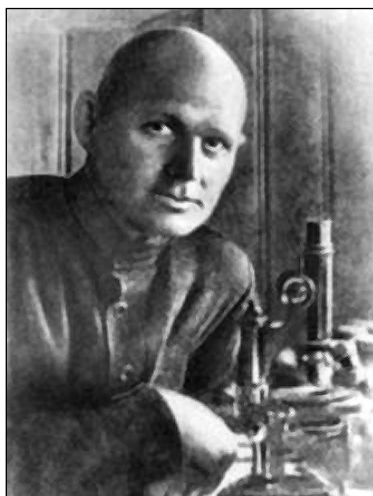
подготовленная к печати уже после смерти Самойлова Л.В. Пустоваловым вышла в 1926 г.<sup>79</sup>

В трудные годы революции, гражданской войны, послевоенной разрухи и мобилизации ученых на задачи индустриализации совместительство в нескольких научных учреждениях стало почти правилом. Я.В. Самойлов сотрудничал также еще с Плавучим морским научным институтом.

После окончания гражданской войны в РСФСР для свободно-го и сравнительно безопасного плавания оставались только воды северных морей. Экономика страны требовала интенсивного освоения Северного Ледовитого океана, поэтому в начале 20-х годов началось ускоренное развертывание исследовательских работ в отечественных полярных морях. С этой же целью 10 марта 1921 г. был подписан декрет о создании специального института по изучению этого региона. В декрете, в частности, отмечалось: “В целях всестороннего и планомерного исследования Северных морей, их островов, побережий, имеющих в настоящее время государственно-важное значение, учредить при Народном комиссариате

просвещения Плавучий морской научный институт с отделениями: биологическим, гидрологическим, метеорологическим и геологическо-минералогическим... Районом деятельности Института определить Северный Ледовитый океан с его морями и устьями рек, островами и прилегающими к нему побережьями РСФСР Европы и Азии”. Это был один из первых советских НИИ.

Созданный по этому декрету Плавучий морской научный институт, сокращенно Плавморнин, возглавил И.И. Месяцев (рекомендованный В.И. Вернадским), руководивший институтом до 1933 г.



Иван Илларионович  
Месяцев.

---

биолиты. М., 1925. 76 с. (Тр. Ин-та. прикл. минерал.; Вып. 18); Самойлов Я.В. К вопросу о единстве механической характеристики осадочных пород // Там же. 1926. Вып. 29. С. 5-7.

<sup>79</sup> Пустовалов Л.В., Самойлов Я.В. Литологии карбонатных осадочных пород (известняки и мергели Поволжья Тверской губернии). М.: Изд. научно-техн. отдела ВСНХ, 1926. 72 с. (Тр. Ин-та прикладной минералогии и металлургии; Вып. 26).

Под его началом Плавморнин провел в 1921 г. свою первую экспедицию в Баренцево и Карское моря на ледокольном пароходе “Малыгин”.

Осенью 1922 г. институт получил собственное научно-исследовательское судно “Персей”. Длина судна – 41, 5 м, ширина – 8 м, водоизмещение – 550 т. На судне размещались 7 лабораторий и научный персонал.

В 1923-1941 гг. “Персей” совершил 91 рейс в Баренцево, Белое, Карское и Гренландское моря; за этот период было выполнено 5 525 океанографических станций. Еще один ученик Вернадского А.П. Виноградов участвовал в одном из первых рейсов “Персея” и собрал уникальный материал, сыгравший огромную роль в становлении биогеохимии<sup>80</sup>. С началом Великой Отечественной войны судно перешло в военное ведомство. 10 июля 1941 г. “Персей” был потоплен немецкой авиацией у берега в губе Эйна Мотовского залива, но даже после этого продолжал служить Северному флоту – в качестве основания для причала.

Летом 1929 г. Плавморнин был реорганизован в Государственный океанографический институт и передан в подчинение Гидрометкомитета при СНК СССР. В 1933 г. институт вновь преобразован, на этот раз во ВНИИ рыбного хозяйства и океанографии. Ныне это Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии имени Н.М. Книповича (ПИНРО) – отраслевой научно-исследовательский институт, один из нескольких научно-исследовательских институтов России, под-



Научно-исследовательское судно “Персей”.

<sup>80</sup> Оноприенко В.И. В.И.Вернадский. Школы и ученики. Киев: Информ.-аналит. агентство. С. 216-228.

ведомственных Федеральному агентству по рыболовству (Росрыболовство). Находится в Мурманске. Основная задача коллектива учёных Полярного института – ежегодное обоснование величины общего допустимого улова промысловых рыб, беспозвоночных, водорослей и млекопитающих. Основное научное внимание уделяется треске, пикше, мойве, сельди, гренландскому палтусу, камчатскому крабу баренцевоморской популяции, сёмге. Район ответственности института – Карское, Баренцево, Белое, Норвежское, Гренландское моря, воды Северо-Западной Атлантики, а также пресноводные водоёмы Мурманской и Архангельской областей, республики Коми, Ненецкого автономного округа. ПИПРО имеет Северный филиал, находящийся в г. Архангельске.

В “Трудах” Плавморнина опубликована знаковая работа Я.В.Самойлова и Клёновой<sup>81</sup>. Она фактически продолжает цикл последних работ Самойлова по седиментологии и литологии, обозначивших их предмет, метод и задачи.



Модель судна “Персей” в музее Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии имени Н.М. Книповича в Мурманске.

<sup>81</sup> Самойлов Я.В., Кленова М.В. К литологии Баренцева моря // Тр. Плавуч. морск. научн. ин-та. 1927. Т. 2. Вып.3. С. 9-52.

## Я.В.Самойлов – минералог

При всей широте своих исследовательских интересов Я.В. Самойлов, будучи геологом-минералогом по специальности и воспитанником минералогической школы В.И. Вернадского в Московском университете, с самого начала своей научной деятельности и до последних дней жизни не прекращал научных исследований в области минералогии.

Характерными особенностями исследований Я.В. Самойлова в минералогии, проявившимися уже в первых его работах, являются актуальность поставленной задачи, правильно выбранная методика, четкая формулировка результатов, завершенность исследования, разнообразие применяемых методик (гониометрия, химический анализ, микроскопический метод, термический анализ, разделение на центрифуге) и методов исследования, наиболее соответствующих особенностям объектов и характеру, поставленной задачи. Не менее характерным является интерес автора к проблеме генезиса и парагенезиса минералов, привитый ему Вернадским, особенно отчетливо проявившийся в серии статей Самойлова, посвященных минералогии и условиям залегания рудных месторождений.

Среди ранних работ Самойлова значительное место занимают исследования классического минералогического плана, в которых минералогические описания сопровождаются детальными кристаллографическими характеристиками минералов. Такова, например, работа “Материалы к кристаллографии барита” (1901), представленная в качестве диссертации на степень магистра. Работа была выполнена при содействии Вернадского на материале коллекций минералогического кабинета Московского университета. Целью исследования было составление наиболее подробного описания окристаллизованных баритов русских месторождений. В первой части работы, посвященной кристаллическому строению барита, приведен обзор литературных данных по кристаллографии барита и изложены результаты кристаллографических (гониометрических) исследований баритов, выполненных автором. До появления

этой работы считалось, в частности, что кристаллографические формы барита не укладываются ни в один из известных 32 видов симметрии кристаллов природных минералов, и предлагалось допустить существование специально для барита особого, 33-го вида симметрии.

Я.В.Самойлов на основании выполненных им гониометрических измерений большого количества кристаллов баритов из различных месторождений приводит исчерпывающую характеристику основных типов кристаллов барита и делает вывод о том, что его кристаллические формы полностью отвечают одному, из видов симметрии (восьмому) и поэтому нет необходимости приписывать ему теоретически невозможное кристаллическое строение. В работе впервые описаны явления “вытравления” и некоторые другие особенности граней кристаллов барита. Впервые в мировой кристаллографической литературе Я.В. Самойлов проводит четкое различие между понятиями “габитус” (облик) и “тип” при описании кристаллов. Во второй части работы описаны бариты известных в то время месторождений России, причем для многих из них впервые приведены подробные кристаллографические характеристики. Указан тип каждого месторождения, перечислены наиболее характерные габитусы и типы кристаллов, охарактеризованы условия залегания баритов<sup>82</sup>.

По классической схеме, воспринятой от Вернадского, Самойлов подробно описал такие минералы как лабрадорит, каолинит, березовит, арагонит, каламин, золото и др. Его описания гидрогётита, турьита, барита, кальцита, целестина, англезита были опубликованы в зарубежных журналах<sup>83</sup>.

В полной мере эрудиция Самойлова-минералога проведена в самой значительной его работе – монографии “Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа”, представляющей собой всестороннее минералогическое исследование своеобразной группы жильных полиметаллических месторождений Донбасса. В ней же изложены и общие представления: о задачах минералогии, о классификации и истории минерального царства; намечена последовательность изучения минералов как природных тел, их

<sup>82</sup> *Межов В.П., Перескокова Т.М.* Исследования Я.В.Самойлова в области кристаллографии и минералогии // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 232-237.

<sup>83</sup> *Samojlov J.W.* Ueber Hydrogoethit, ein bestimmtes Eisenoxydat // *Z. Krist., Mineral.* 1901. Bd. 35. S. 272-274; *Samojlov J.W.* Die Turjiterze Russlands // *Z. prakt. Geol.* 1903. Bd.11. S. 301-302; *Samojlov J.W.* Ueber Coelestinkristalle von einem Vorkommen im Tunis // *Cbl. Mineral.* 1905. H. 2. S. 33-35; *Samojlov J.W.* Orientierung der Ätzfiguren auf Baryt, Coelestin und Anglesit // *Z. Kristall.* 1908. Bd. 45. S. 113-123.

взаимосвязей, минеральных ассоциаций; рассматриваются вопросы о последовательности образования минералов, их относительном возрасте, о парагенезисе минералов и их месторождений, о необходимости проследить жизнь каждого минерала от времени его образования до разрушения или до превращения его в новый минерал. Эта теоретическая часть хорошо презентует научную программу в области минералогии школы Вернадского. Описание минералов Нагольного Кряжа проведено Самойловым досконально, с использованием всех методических возможностей своего времени.

В том же 1906 г. увидел свет краткий учебник Я.В.Самойлова “Введение в кристаллографию”, составленный на основе курса кристаллографии, читавшегося им в Ново-Александррийском институте сельского хозяйства. По отзыву Вернадского, это руководство “резко отличается от всех других небольших курсов кристаллографии простотой и изяществом изложения и показывает в авторе превосходного преподавателя. Без всякого сомнения, оно является лучшим и стоящим на уровне современной науки небольшим курсом кристаллографии во всеобщей научной литературе”. В 1932 г. под редакцией В.И.Лучицкого “Введение в кристаллографию” вышло вторым изданием.

В авторском предисловии к пособию Самойлов писал:

“В настоящее время место старой кристаллографии занимает новая кристаллография, наука математическая, геометрическая. Весь материал, добытый старой кристаллографией, коренным образом перерабатывается, приобретает более глубокий смысл, более, глубокое значение.

Успехи кристаллографии определили также истинное положение ее среди других, близких и родственных ей научных дисциплин. Результаты кристаллографических исследований имеют чрезвычайную важность для разрешения целого ряда вопросов минералогии. В целом ряде случаев именно кристаллография разрешает вопросы структуры минералов и дает толчок к разрешению ряда чрезвычайной важности практических вопросов. Кристаллография дает вместе с тем прочную опору для самого тонкого и глубокого изучения тех процессов, которые происходят в земной коре. С другой стороны, кристаллография в свою очередь черпает материал для исследований, и материал очень ценный, из мира минералов. Природные кристаллы различных минералов достигают порою весьма значительных размеров и вместе с тем удивительной чистоты и совершенства образования, между тем искусственное получение подобных кристаллов является совершенно недостижимой задачей. Создать условия, в которых иногда идет образование



кристаллов в природе, нередко слишком трудно или даже и совсем невозможно.

Но помимо этого природного материала обильный объект для кристаллографических исследований представляют искусственные кристаллы различных химических соединений, особенно органических, получаемых в наших лабораториях.

Многие кристаллографы даже предпочитают их для решения по причине, что история происхождения этих последних им точно известна. Правда, когда кристаллизация идет и перед нашими глазами, мы мало еще проникаем в самую суть этого процесса, но по крайней мере у нас уже не имеется сомнений относительно условий образования кристалла, и в известных пределах мы можем по желанию менять эти условия.

В настоящее время кристаллография должна рассматриваться как один из отделов, и наиболее совершенных отделов, физики, имеющий предметом своего исследования весьма характерный и своеобразный объект – кристаллическое вещество, кристалл, вещество, резко отличное по своим свойствам от всех других тел<sup>84</sup>.

Редакторы второго издания пособия Л.В.Пустовалов и М.В.Клёнова указывают на его полезность для нового поколения геологов, когда подготовка специалистов приобрела массовый характер:

“При изучении минералогии и петрографии необходимы знания основ кристаллографии, включая в нее как геометрические свойства кристаллов, так и физические и химические свойства их. При этом желательно, чтобы усвоение основ кристаллографии могло быть всемерно облегчено. Имеющиеся на русском языке учебники кристаллографии в этом отношении далеко не удовлетворительны. Одни из них содержат в себе исключительно описание геометрических свойств кристаллов (учебники акад. Левинсона-Лессинга, Сущинского, проф. Земятченского), другие (например прекрасный учебник кристаллографии Болдырева) при полноте изложения отдельных глав и всего курса слишком громоздки для значительной части учащихся, нуждающихся в изучении только основ кристаллографии, имея в виду необходимость освоения этих основ в течение курса, охватывающего примерно 30–40 часов.

Среди учебников, имеющихся на русском языке, исключение составляет “Введение в кристаллографию” проф. Я.В.Самойлова. В этой книге кратко, но в то же время в очень ясной и легко доступной форме излагается учение о кристаллах; выводы классов и характеристики кристаллов изложены особенно тщательно и ясно.

<sup>84</sup> *Самойлов Я.В.* Введение в кристаллографию. М.: Тип. Т-ва И.Д.Сытина, 1906. 209 с.

Можно думать, что переиздание этого краткого руководства может в значительной степени облегчить положение лиц, изучающих кристалл и основы кристаллографии, в первую очередь слушателей вузов и вузов, где преподаются самые краткие курсы кристаллографии.

Следует иметь в виду, что данное издание предназначается только для вводных, подсобных курсов кристаллографии, примерно с объемом преподавания 30–40 часов; только в этих кратких пределах “Введение в кристаллографию” может служить достаточно хорошим руководством для того, чтобы слушатели могли хорошо ознакомиться с основами кристаллографии и усвоить их, с другой стороны, всегда могли бы легко восстановить изученное и по мере необходимости пополнять свои знания.

Одновременно это же “Введение в кристаллографию” может служить руководством для изучения основ кристаллографии для заочников, находящихся в аналогичных условиях с очниками, т. е. для тех из них, кому нужно получить основные знания в области учения о кристаллах, могущие лечь в основу изучения минералогии и петрографии”<sup>85</sup>.

Возглавив на многие годы кафедру минералогии и геологии Московского сельскохозяйственного института, Я.В.Самойлов, как никто до него, проникся исследовательским духом этого учреждения, в частности избрал главной своей задачей проблему агрономических руд. Тем не менее и здесь он никогда не забывал, что он прежде всего минералог. Ярким примером такого тезиса является его работа “О минералогическом значении вегетационных опытов”.

В 1909 г. Я.В.Самойлов предпринял в МСХИ серию работ, связанных с исследованием возможности усвоения растениями некоторых жизненно необходимых химических элементов непосредственно из минералов. Намечена была следующая схема опытов: растение помещается в нормальную питательную среду, лишенную одного из элементов – калия, кальция, серы или фосфора. Отсутствующий элемент вносят в виде определенного количества измельченного минерала. Степень извлечения элемента определяется по росту растения. Предварительно Самойлов провел на кафедре геологии и минералогии опыт с плесневым грибом *Аспергиллюс нигер*, который воспитывался в стерилизованной питательной среде, лишенной калия. Недостающий элемент был введен в различные

<sup>85</sup> *Самойлов Я.В.* Минералогические очерки. (Минералогия самородных элементов сернистых соединений, окислов и некоторых силикатов) / Под ред. М.В. Кленовой и Л.В. Пустовалова. М.; Л.; Новосибирск: Гос. научн.-техн. горно-геол. нефт. изд., 1934. 180 с.

культуры в виде минералов – ортоклаза, микроклина, мусковита, биотита. После выдержки в термостате при температуре 25° культура взвешивалась и определялся урожай мицелия. Культуры с мусковитом и биотитом дали значительно более высокий урожай мицелия, чем культуры с ортоклазом и микроклином.

После завершения предварительного опыта в лаборатории Д.Н. Прянишникова по предложению Самойлова были поставлены вегетационные опыты с высшими растениями – пшеницей, гречихой, просом и викой. Изучались минералы ортоклаз, микроклин, санидин, лейцит, апофиллит, филлипсит (из группы цеолитов). Образцы минералов были взяты из музея кафедры минералогии и геологии; при этом осуществлялась тщательная проверка свежести и чистоты минерального материала. В опыте с викой урожай на ортоклазе составил 2,44 г, на микроклине – 2,68 г, на лейците – 1,95 г, на санидине – 4,7 г. В опыте с просом урожай на апофиллите составил 6,22 г, на ортоклазе – 6,81 г, на филлипсите – 11,9 г. Было установлено, что максимальное количество калия усваивается растениями из слюды – биотита, несколько меньшее количество – из цеолитов; наименее подвижен калий полевых шпатов.

Успех опытов показал принципиальную возможность применения растений в качестве инструмента для оценки силы связи определенных элементов в близких по составу и строению минералах, возможность использования вегетационных опытов для изучения процессов биохимического выветривания минералов. Первая же серия опытов не подтвердила укоренившегося в то время в литературе представления о слабой устойчивости ортоклаза в процессе химического выветривания и значительно большей устойчивости микроклина в аналогичных условиях. Вегетационные опыты были применены также Самойловым для изучения усвояемости растениями в непереработанном виде фосфоритов из различных месторождений России. В дальнейшем Самойлов предполагал провести серию вегетационных опытов на одном минерале в разных стадиях его химического выветривания для оценки влияния интенсивности выветривания на полноту усвоения растением соответствующих элементов из минерала. Своим ростом растение должно было дать ответ на то, в какой мере для него доступно извлечение необходимого элемента из примененного минерала<sup>86</sup>.

Самойлов, пропагандируя эффективность минералогических исследований путем вегетационных опытов, отмечал некоторые

<sup>86</sup> *Межов В.П.* Исследования Я.В.Самойлова в области кристаллографии и минералогии / В.П. Межов, Т.М. Перескокова // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 235.

методические их особенности: "...для использования в минералогических целях вегетационных опытов необходимо, чтобы испытуемый минеральный материал был достаточно надежен в отношении своей чистоты и свежести. В этом случае требуется соответственная обработка материала. Если какой-либо из минералов будет внесен в культуру уже не в вполне свежем состоянии, то, конечно, могут получиться совсем не сравнимые соотношения. Недостаточная уверенность в постоянной заботе о свежести применяемого при вегетационных опытах минерального материала заставляет относиться пока с осторожностью к использованию уже имеющихся в литературе фактических данных в целях минералогических. С другой стороны, представляется интересным подвергнуть вегетационным опытам один и тот же минерал в различных стадиях его выветривания для того, чтобы оценить значение разных степеней выветривания в деле усвоения растением питательных элементов"<sup>87</sup>.

Доклад "О минералогическом значении вегетационных опытов" был представлен Я.В.Самойловым при содействии В.И.Вернадского на заседании Физико-математического отделения Петербургской академии наук 9 декабря 1909 г. и вызвал интерес ученых.

В своих выводах о генезисе фосфоритов Русской платформы Самойлов отмечал, что фосфор фосфоритовых месторождений – биохимического происхождения. Он даже полагал, что существует такая цепочка переходов: из апатита этот элемент переходит в тело растений, из растений в тело животных, которые являются истинными концентраторами фосфора. Пройдя через ряд животных тел, фосфор, наконец, выпадает из биохимического цикла и вновь возвращается в мир минеральный.

Одновременно с работами по минералогии фосфоритов Самойлов публикует цикл статей (1909, 1914, 1915), посвященных изучению особенностей химического состава и структуры ряда минералов методом термического анализа. В основу этих публикаций положены результаты исследований, проведенных автором на кафедре геологии и минералогии Московского сельскохозяйственного института на собранной им установке, описание которой приведено в одной из упомянутых статей. Термический анализ был использован Самойловым при изучении структуры каолина (1910, 1914), при исследовании особенностей разрушения кальцита при

<sup>87</sup> *Самойлов Я.В.* О минералогическом значении вегетационных опытов / Я.В. Самойлов // Изв. ИАН. Сер. 6. 1910. Т. 4. № 3. С. 210.

нагревании в зависимости от количества и состава посторонних примесей (1914), для выяснения характера химического соединения, образуемого карбонатом кальция в фосфоритах (1914), при изучении влияния скорости нагревания и охлаждения минералов на интенсивность эндо- и экзотермических реакций и изменение температуры их проявления. Таким образом, Самойлов одним из первых применил в России термический анализ для исследования свойств минералов.

Минералогические работы Самойлова в последние десятилетия жизни имели обзорный, обобщающий характер или посвящены разработке методов специальных минералогических исследований. В этих работах подчеркивается необходимость комплексного изучения осадочных минеральных ассоциаций с целью выяснения условий образования минералов, важность детального изучения условий и факторов, способствующих концентрации элементов в фосфоритах, карбонатах, сульфатах, сульфидах и других минералах осадочных пород. Самойлов обосновывает существенную роль, которую играют в этом процессе аккумуляции и концентрации элементов живые организмы, обитающие на дне морей. Рассматривая морское дно как природную лабораторию, в которой происходит превращение элементов, накопленных организмами, в минералы и горные породы, Самойлов ставит вопрос о необходимости изучения условий образования и минералогического состава современных глубоководных осадков, обращая особое внимание на необходимость разработки и применения единой, надежной, тщательно отработанной методики при исследовании их вещественного состава.

Самойлов выделил в качестве самостоятельного направления минералогию скелетов организмов. Он писал в связи с этим: “Не сомневаюсь, что “минералогия скелетов организмов” представит высокую ценность для углубленного понимания осадочных пород. Изучение этих пород привлекает к себе в последнее время все большее научное внимание. Подобно тому, как почвоведение культивировалось в России с особенной любовью, так и проблемы, какие ставит изучение осадочных пород, должны быть особенно близки геологам и минералогам, живущим среди необозримой равнины, заполненной главнейше осадочными породами”<sup>88</sup>.

Я.В. Самойлов был одним из первых ученых, обратившихся к проблеме участия организмов в образовании минералов и горных

---

<sup>88</sup> Самойлов Я.В. Эволюция минерального состава скелетов организмов // Тр. Института прикладной минералогии и петрографии. Вып. 4. 1923. № 15. С. 78.

пород. Впервые он это сделал в 1906 г. в своей докторской диссертации и развил свой подход в последующем в других публикациях.

В современной науке сформировалось новое направление, которое называют биоминералогией. Биоминералогия – учение о преобразовании минералов, протекающем в геологической среде с разнообразным участием живых организмов. Минералы находятся не только в недрах Земли, но и во всём живом на планете, включая человека. В результате биоминеральных взаимодействий за 3,8 миллиарда лет геологической истории Земли образовалось около 2% земной коры, и в настоящее время известно около 300 биоминералов.

Исследования месторождений барита, целестина, фосфоритов, кремнистых пород, железо-марганцевых и медных руд привели Самойлова к убеждению, что они могли образоваться только при активном участии организмов, что шло в разрез доминировавшим тогда представлениям об образовании этих минералов и горных пород абиогенным путем.

Ныне идеи биоминералогии вполне разделяются многими исследователями, которые избрали это направление как достойное внимания<sup>89</sup>. Среди существующих на Земле организмов много таких, которые обладают твердыми тканями либо в виде костного скелета (позвоночные), либо в виде раковины (моллюски). Скелеты и ракушки представляют собой сложный композит минеральных и органических веществ. Эти материалы, содержащие в своем составе те или иные минералы, уникальны по своим свойствам.

Неорганических веществ, накапливаемых в значительных количествах живыми организмами, не так много. К ним относятся: карбонат кальция – из него состоят кораллы и ракушки подавляющего большинства моллюсков; оксалат кальция, встречающийся в растениях, а также у млекопитающих (например, в составе камней, образующихся в почках); кремнезём, из которого образованы скелеты большинства морских одноклеточных организмов, в частности радиолярий; сульфаты щелочноземельных металлов (встречаются в некоторых растениях и медузах); оксиды железа (присутствуют в бактериях, моллюсках, некоторых растениях) и, наконец, фосфаты кальция – основной строительный материал костей и зубов всех позвоночных животных.

За последние годы в связи с ухудшением экологической обстановки в крупных промышленных мегаполисах существенно возрос интерес к изучению патогенных биоминералов и условий их образования. Обычно исследователи патогенных минералов ограничи-

---

<sup>89</sup> *Кораго А.А.* Введение в биоминералогию. СПб.: Недра, 1992. 280 с.

ваются описанием их морфологии, минерального и элементного состава. Механизмы образования и роста кристаллических фаз в организме человека, связанные со сложным взаимодействием живого и косного вещества, пока изучены недостаточно. Трудности изучения патогенного минералообразования обусловлены в сложным вещественным и элементным составом камней, которые содержат как минеральную (часто очень плохо окристаллизованную), так и органическую компоненты, которые очень трудно разделить.

Ныне доминирует утверждение, согласно которому все возникшие в организмах либо при их участии неорганические и органические фазы кристаллического строения следует относить к биоминералам. К объектам биоминералогии относят органо-минеральные агрегаты, возникшие в биосфере и созданные в живом организме при его участии или в результате замещения отмершего органического вещества минеральным. Формирование таких образований происходит в процессах обмена веществ в организмах, путем свободного отложения вещества из водных систем, при реакциях различных выбросов организма с окружающей средой, а также при преобразованиях отмершего органического вещества. По данным Н.П. Юшкина, известно около 300 биоминералов различного происхождения, и их число продолжает расти<sup>90</sup>. Патогенные биоминералы являются “болезнями” организма. К ним относятся камни мочевой системы, желчного пузыря, зубные и слюнные камни и некоторые другие. Возникновение патогенных биоминералов является следствием нарушения функционирования самых различных органов и систем.

А.Г. Жабин указал на такие факты и проблемы биоминерализации, которые привлекают внимание исследователей и определяют направления исследований: возникновение, зарождение жизни на минералах, биогенные комплексы металлов, активирование биологических процессов минералами, вулканы и жизнь, формирование биолитов, эволюция литосферы; биологическое, главным образом бактериальное, стимулирование минералообразования, в том числе и рудообразования; роль тионовых бактерий в миграции редких элементов и золота; полные биогеохимические циклы элементов, изотопные аномалии в связи с биоминералообразованием; минералообразование в растениях и организмах животных и человека: скелеты моллюсков, радиолярии, кораллы, зубы, костный скелет, почечные камни и т.д. Впечатляющим примером биохимической реакции является процесс, идущий в огромных масштабах в зоне гипергенеза, в морях и океанах и заключающийся в восстановлении

<sup>90</sup> Юшкин Н.П. Биоминеральные взаимодействия. М.: Наука, 2002. 60 с.

сульфатной серы до сероводорода. Он целиком обусловлен жизнедеятельностью сульфатредуцирующих бактерий<sup>91</sup>.

Из минералоподобных веществ в организме человека главными являются фосфаты. Кости человека среднего возраста состоят приблизительно на 70% из фосфата кальция, на 30% – из органического вещества. Фосфат кальция либо аморфен, либо образует мельчайшие призматические кристаллы длиной до 100 нм. Органическое вещество костной ткани – это различные коллагены, жиры, мукопротеины и другие соединения. Вместе с органическим веществом такие кристаллы слагают, выстраиваясь цепочкой, волокна костной ткани. У новорожденных и детей часть фосфатного вещества аморфная, с возрастом оно постепенно все более раскристаллизовывается, размер кристаллов растет, а доля органического вещества в составе волокон костной ткани уменьшается, волокна теряют эластичность, кость становится более хрупкой. Состав кристаллического фосфата кальция костной ткани точно не установлен. По составу и свойствам он является как бы биогенным аналогом апатита, но с отличиями в кристаллической структуре. Главной кристаллической фазой в веществе хрящей опять-таки является биогенный фосфат – аналог апатита, он слагает до 5% объема хрящей. Эмаль зубов состоит на 96%, а дентин – на 70% из биогенного аналога апатита, остальной объем ткани сложен белковыми веществами – амиогенином и энамелином. Эмаль как бы собрана из призм, скрепленных этими белковыми соединениями. В свою очередь, каждая призма представляет собой субпараллельный агрегат шестоватых кристалликов биогенного “апатита”, погруженных в белковое вещество. Имеются сведения о тонких особенностях химического состава фосфата кальция в зубах<sup>92</sup>.

Мочевые камни, камни в почках, печени, желчном пузыре, трахее, наросты в артериях образованы различными аморфными и кристаллическими фазами, в разных органах – это фосфаты, карбонаты, оксалаты либо ураты. Их много. Среди них есть прямые аналоги минералов, тождественные с ними по химическому составу, структуре, морфологии кристаллов. При росте камней устанавливаются те же признаки образования конкреций, ритмично-зональных агрегатов, геометрического отбора, расщепления кристаллов, друзового роста, которые обычны для минералов в природе.

Минералы экзогенного происхождения попадают в дыхательные органы человека из воздуха. Среди них наиболее опасны тальк, каолинит, кварц, волокнистые, асбестовидные амфиболы и серпентин.

<sup>91</sup> Жабин А.Г. Жизнь минералов. М.: Сов. Россия, 1976. 224 с.

<sup>92</sup> Булах А.Г. Общая минералогия. СПб., 2004. 356 с.



тин, которые вызывают силикоз и другие болезненные явления в дыхательных путях и лёгких.

Среди минералов, используемых в пищу самым известным (но не единственным) является галит  $\text{NaCl}$ . Широко применяется для изготовления косметических средств и парфюмерных изделий тонко перетертый тальк. Чистая монтмориллонитовая глина является хорошим природным моющим средством, а ее сухой порошок очищает желудок от бактерий. При лечении артрозов и других болезней суставов используется бишофит. Есть достаточно много лекарств от внутренних и наружных болезней, в рецептуру которых входят минералы. Особо большой опыт использования минералов в лечебных целях накопила традиционная медицина в Тибете и Внутренней Монголии.



Яков Владимирович  
Самойлов.  
1920-е годы.

Изучение минералоподобных веществ, извлеченных из организма человека, ведется разными методами. Диагностика выполняется по оптическим свойствам (исследования ведутся в шлифах и иммерсионных препаратах с помощью петрографического микроскопа), методом рентгенофазового анализа и по химическому составу (выполняются разные виды химических и спектральных анализов). Делаются термовесовые анализы, изучаются люминесцентные свойства, инфракрасные спектры, определяются плотность и другие физические свойства.

Ряд минералогических работ Самойлова был издан уже после его смерти. В 1927 г. вышел из печати посмертный сборник “Биолиты”, в котором полностью или частично опубликованы основные работы Самойлова по проблеме биогенного происхождения минералов осадочных пород и “палеофизиологии”. В 1934 г. увидели свет “Минералогические очерки”, в одном из разделов которых впервые была опубликована и статья “К вопросу об образовании латеритов”. В этой книге, над которой Самойлов работал непрерывно много лет, но так и не успел закончить, даже в незавершенном виде видны многие характерные черты яркого творческого стиля ее создателя.

Минералы были главным объектом внимания Самойлова как ученого-естествоиспытателя в течение всей его научной деятельности, но не в качестве неизменных, застывших образований, а в сложных взаимосвязях, в процессе формирования и изменения. Как яркий представитель школы Вернадского, Самойлов постоянно подчеркивал необходимость изучения минералов в связи с содержащей их горной породой, с учетом возраста этой породы, характеризуя это направление как “стратиграфическую минералогия”<sup>93</sup>.

В.И. Вернадский стремился разграничить свой подход в биохимии и подход Я.В. Самойлова к организмам, полагая, что Самойлов судил об организмах исключительно как минералог, тогда как Вернадский – как геохимик. Но это не совсем верно, вклад Самойлова в биогеохимию тоже весом и оригинален, хотя он сам не успел, из-за ранней смерти, его оценить в полном объеме.

---

<sup>93</sup> *Межов В.П., Перескокова Т.М.* Исследования Я.В. Самойлова в области кристаллографии и минералогии // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 232-237.

## Основоположник палеобиогеохимии

Я.В. Самойлов доказал необходимость создания новой науки “палеофизиологии”, в современном понимании – палеобиогеохимии, занимающейся изучением особенностей биогеохимической деятельности организмов в прошедшие геологические эпохи. Я.В. Самойлов заложил основы учения о биолитах. Роль Я.В. Самойлова в создании и развитии палеобиогеохимических исследований признана многими (А.Д. Архангельский, 1929; Давиташвили, 1940; Вольфович, 1974; Д.И. Гордеев, 1974; Дроздова, Соколов, 1979; Мирзоян, 1984 и др.). Вклад в формулирование и разработку проблем палеобиохимии оказался особенно значимым в перспективе последующего развития науки.

Ключевым понятием при обосновании Я.В. Самойловым идей палеобиогеохимии (палеофизиологии) стало понятие *биолит*. Видимо, он воспринял его из работ немецкого палеоботаника Генри Потонье (1857-1913), изучавшего морфологию и анатомию растений палеозоя, занимавшегося расчленением по ископаемой флоре каменноугольных и пермских отложений Германии. Потонье была предложена одна из первых генетических классификаций твердых топлив, так называемая минералогическая классификация. Согласно этой классификации, все ископаемые минералы, образованные живыми организмами или их составными частями, называются биолитами.

В современном понимании биолиты – это органогенные осадочные горные породы, состоящие из органических остатков (животных или растительных) или из минералов, образовавшихся в результате жизнедеятельности организмов. Различают зоогенные горные породы, состоящие в основном из остатков вымерших животных, и фитогенные горные породы, состоящие из растений и продуктов их жизнедеятельности. А также горючие биолиты, каустобиолиты (горючие сланцы, уголь, нефть), и негорючие биолиты, акаустобиолиты (мел, известняк). Биолиты – это минералы и горные породы, почти полностью сложенные из преобразованных

остатков животных и растений, а также продуктов их жизнедеятельности (уголь, мел, известняк, копролит). Так, каменный уголь образовался из растений, которые в виде густых лесов покрывали земную поверхность в прежние геологические периоды. Древесные остатки этих растений откладывались в виде слоев, иногда большой мощности, и подвергались химическим изменениям, в результате которых получился ископаемый уголь (бурый и каменный).

К биолитам относят также фосфориты (отсюда и возник интерес к ним у Самойлова). Фосфориты образуются в виде конкреций среди осадочных пород из соединений фосфора, также входящих в состав тел отмиравших животных, и серы, образующейся за счет восстановления сульфатов (гипса) до элементарной серы или окисления сероводорода, одного из продуктов разложения органических веществ. Процесс часто идет при участии особых бактерий. В их телах сера отлагается в виде мельчайших капелек. Особую важность представляют собой мощные накопления углерода и органических веществ, образующихся в результате жизнедеятельности различных, преимущественно растительных организмов. Если учесть, что кислород воздуха также может считаться минералом, то роль организмов в процессах минералообразования значительно повышается. Согласно данным В.И.Вернадского, весь кислород нашей атмосферы имеет биогенное происхождение, так как несомненно прошел через растительные организмы.

Примерами биолитов могут служить каменный уголь, нефть, горючие сланцы, торф, асфальтиты, озокерит. Способность биолитов гореть определяется содержанием в них преобразованного в соответствующих условиях органического вещества, состоящего в основном из углерода, водорода и кислорода. Остальная часть каустобиолитов состоит из неорганического минерального вещества. Биолитами являются также известняки, кремнистые породы и др.

В статье “Биолиты как орудие постижения жизни прежних геологических эпох” Я.В.Самойлов писал: “В стремлении разгадать былую,



*Проф. Я. Самойлов*

Я.В. Самойлов  
в рабочем кабинете  
Научного института  
по удобрениям.

ушедшую уже жизнь прошлых геологических эпох, загадку, наше внимание прежде всего направляется на остатки скелетных частей организмов, сохранившихся в недрах земли. Упорная работа поколений исследователей над этим драгоценным для нас, береженным природою, материалом открывает широкую и увлекательную картину, полную глубокого содержания. Пред нами воскресает давно угасшая жизнь с ее странными, далекими для нас, неожиданными формами... Остатки организмов исподволь делаются для нас менее чуждыми. В них все больше проскальзывают черты знакомой нам флоры и фауны, пока все это, наконец, вливается в окружающий нас мир растений и животных. И тогда, естественно, другими глазами мы смотрим на весь современный нам живой мир, приуроченный к данному, текущему, преходящему геологическому моменту... Когда мы пытаемся на основании имеющегося палеонтологического материала воссоздать полную картину жизни какого-либо определенного бассейна, мы видим, как отрывочны наши сведения; мы убеждаемся, как много факторов вплетаются в дело сохранения для нас остатков прежней жизни, как сильно эти факторы могут извратить перспективу былой истинной жизни рассматриваемого бассейна. И следовательно, для исправления перспективы мы должны, распознавши эти факторы, уметь в каждом отдельном случае приложить их и учесть их последствия. Это те факторы, которые превращают морфологически явственные остатки организмов в минеральные тела – биолиты. Здесь необходима совместная работа палеонтолога и минералога. Совершенно очевидно, что предстоящая пред нами задача чрезвычайно трудна. Разгадать те скелетные формы, какие стерты и уничтожены в период образования биолита, часто дело исключительной трудности, и несомненно, многое уничтожено для нас навсегда и безвозвратно”<sup>94</sup>.

Самойлов показал методические трудности реконструкции жизни прежних геологических эпох и необходимость согласованной работы специалистов различного профиля для преодоления этих трудностей: “Здесь мы находимся на границе биосферы и литосферы. И раньше, чем этот материал уйдет из поля зрения биолога, было бы весьма важно располагать исчерпывающей картиной химического состава организмов с разнообразным учетом всех особенностей, существенных для дальнейших геохимических соображений. Сложность проблемы требует упорных усилий представителей различных естественно-исторических дисциплин. Планомерная, совместная работа биолога, минералога и палеонто-

<sup>94</sup> *Самойлов Я.В.* Биолиты как орудие постижения жизни прежних геологических эпох // *Природа*. 1921. № 1/3. С. 26-27.

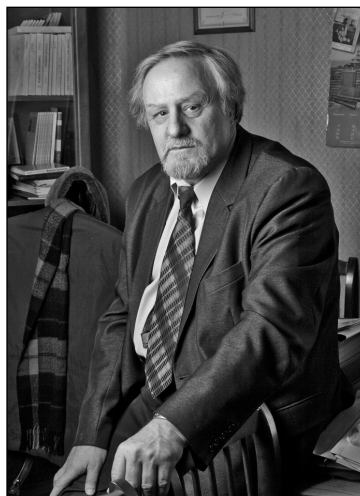
лога дает основание рассчитывать на наибольшие достижения в поставленном нами трудном вопросе об использовании биолитов для постижения жизни прежних геологических эпох”<sup>95</sup>. Такое указание на комплексность проблем палеобиогеохимии, а также на междисциплинарность их разрешения оказалось во многом провидческим и перспективным. Поэтому и было принято решение после смерти Я.В.Самойлова переиздать его публикации по палеобиогеохимии в виде специального сборника “Биолиты” (1929).

На мой взгляд, современный взгляд на роль Я.В.Самойлова в обосновании биогеохимии и ее проблем ярко и глубоко вскрыт известным историком и философом биологии Э.И.Колчинским в книге “Эволюция биосферы” (1990)<sup>96</sup>.

Приведу основные аргументы из этой книги.

Исследования месторождений барита, целестина, фосфоритов, кремнистых пород, железо-марганцевых и медных руд привели Самойлова к убеждению, что они могли образоваться только при активном участии организмов, что шло в разрез доминировавшим тогда представлениям об образовании этих минералов и горных пород абиогенным путем. Самойлов считал, что их месторождения созданы в результате жизнедеятельности организмов. Генезис морских осадочных отложений, по его мнению, можно понять лишь при учете биохимических и физиологических особенностей ископаемых организмов, которые были способны концентрировать их в больших количествах.

Самойлов развивал биогеохимические представления не на уровне биосферы, а применительно к генезису минералов, горных пород и месторождений полезных ископаемых. Для объяснения их происхождения он и начал изучать роль организмов в геохимических и геологических процессах земной коры. Но объективно значение его работ оказалось гораздо шире – в сегодняшнем по-



Эдуард Израилевич  
Колчинский.

<sup>95</sup> Там же. С. 43.

<sup>96</sup> Колчинский Э.И. Эволюция биосферы: Историко-критические очерки исследований в СССР. Л.: Наука, 1990. С. 96-103.

нимании это идеи о концентрационных функциях биосферы и их исторических преобразованиях.

К проблеме участия организмов в образовании минералов и горных пород Самойлов обратился еще в 1906 г. в своей докторской диссертации. Примерно в это же время проблема геологического значения живого вещества привлекла внимание В.И.Вернадского, хотя их подходы и выводы вовсе не совпадали. Д.И.Гордеев писал об этом: “Биогеохимические идеи Я.В.Самойлов развивал не на уровне биосферы, как В.И.Вернадский, а на уровне минералов, показывая процессы их образования как следствие жизнедеятельности организмов. Он искал проявления эволюции за геологическое время в химическом составе организмов, особенно в их скелетной части... В 1910-1912 гг. в ряде статей о баритах Я.В. Самойлов высказал мысль о возможной эволюции скелетной части организмов, а следовательно и о стратиграфическом значении минералов, вещества скелетов, о роли минералов в качестве “руководящих ископаемых”, наряду с руководящими ископаемыми организмами. В 1913 г. Я.В.Самойлов высказывал идеи об эволюции уже не только скелетных частей организмов, но и крови, в которой функцию железа на разной стадии эволюции могли выполнять такие элементы, как медь, ванадий и др.”<sup>97</sup>.

Согласно Самойлову, концентрация в осадочных породах редких металлов скорее всего обусловлена жизнедеятельностью морских организмов, способных накапливать эти металлы. Он полагал, что для понимания концентрационных функций биосферы необходимо знать точно химический состав организмов, и прежде всего их скелетных образований. Такого рода исследованиями наука того времени еще не занималась. Самойлов стремился выявить механизм превращения остатков организмов в минеральные и горные породы. В 1910 г. он обратил внимание на то, что крупные запасы барита, как правило, приурочены к ярусам верхней юры. Это навело его на мысль, что в отдельных регионах биосферы того периода существовали организмы, содержащие в своих раковинах барий и способствовавшие тем самым аккумуляции стойких соединений бария (его сульфатов) в виде конкреций. В случае справедливости этого предположения изучение месторождений барита могло привести к открытию специфической ископаемой группы, содержащей барий в значительных количествах. Тогда эту гипотезу еще нельзя было подтвердить конкретными данными.

---

<sup>97</sup> Гордеев Д.И. Яков Владимирович Самойлов – один из основоположников биогеохимии // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. М.: Наука, 1974. С. 17.

В 1912 г. Самойлов четко формулирует гипотезу, согласно которой крупные месторождения металлов, содержащихся в морской воде в ничтожных количествах, могли создаваться только в результате осуществления концентрационных функций. Он считал неправильным при изучении ископаемых ограничиваться лишь морфологическими признаками. Необходимо выявлять и особенности физиологических процессов, а следовательно, и эволюцию химических соединений, участвующих в этих процессах. Он ставил вопрос о том, всегда ли в биосфере существовали те же соотношения между животными, содержащими в крови гемоглобин или гемоцианин, как и в современной биосфере. Если в прошлом эти соотношения были иными, то не в этом ли кроются причины образования мощных месторождений меди в пермских отложениях? Подобные месторождения могли быть созданы доминирующими в перми организмами, у которых функцию переноса кислорода в крови выполняли молекулы гемоцианина, содержащего медь вместо железа. И наличие ванадия в крови у асцидий Самойлов также использовал для объяснения повышенных содержаний этого элемента в ряде осадочных пород. Опираясь на эти данные и предположения, Самойлов в 1912 г. формулирует вывод, важный для изучения биогеохимических функций палеобиосфер: если принять, что различные организмы с указанными характерными своеобразными особенностями, являющиеся в настоящее время относительно более редкими, в отдаленные периоды истории Земли количественно преобладали, представляли собой обычные, распространенные группы животных, будет ясно, какое значение может иметь детальное изучение всех этих соотношений в деле правильного объяснения генезиса различных минералов, заключенных в осадочных породах.

В последующие годы Самойлов публикует ряд статей, в которых далее углубляет этот вывод и подкрепляет его новыми доказательствами. Так, широкое распространение плавикового шпата в известняках московского яруса карбона он объяснял наличием в это время фторсодержащих организмов, подобных некоторым современным видам плеченогих, пресноводных и морских моллюсков. Приуроченность фтора к фосфоритам метасоматического типа, по мнению Самойлова, могла быть вызвана сильным развитием в соответствующий геологический период животных с повышенным содержанием фтора, как это установлено у роговых губок и некоторых кораллов. Высокое содержание в известняках сульфата кальция также связано с распространением определенных групп беспозвоночных. Эти и другие данные побуждали искать связь



преобразований морфологических и биохимических признаков и выяснять адаптивное значение различий в химическом составе скелетов близкородственных организмов.

Самойлов полагал, что если бы качественно и количественно химический состав скелетов был бы во все геологические времена одинаков, то и первоначальный химический состав осадочных пород – биолитов, откладывающихся в одинаковых физико-географических условиях в течение всей истории Земли, был бы неизменным. В первоначальном составе биолитов неизбежно отражалось количественное соотношение организмов со скелетами различного химического состава.

Широкой программой исследования эволюции биогеохимических функций биосферы стала классическая статья Я.В.Самойлова “Биолиты”, опубликованная в 1921 г. В ней систематизированы все ранее приводимые данные и гипотезы об изменении концентрационных функций биосферы в связи с эволюцией химического состава организмов. Для изучения этого процесса было необходимо: искать ископаемые организмы со специфическим химическим составом и специфическими биогеохимическими функциями, не встречающиеся в современной биосфере, а также выяснить количественные соотношения в прошлых биосферах групп организмов с различным химическим составом и изучать изменения этих соотношений в ходе органической эволюции.

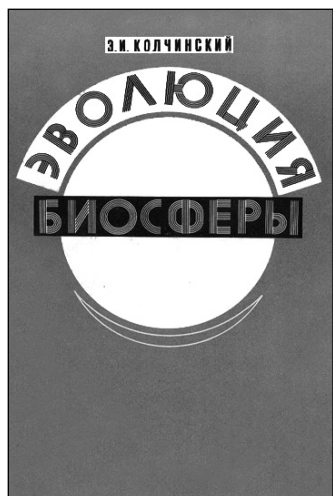
Самойлов обосновал важную мысль о том, что при отсутствии фоссилизованных остатков изучение химического состава биолитов и закономерностей их образования является надежным способом для реконструкции геохимических функций вымерших организмов. Годом позже в статье, опубликованной на немецком языке, Самойлов приводит данные исследований железомарганцевых конкреций со дна Черного, Балтийского и Баренцева морей. Образование этих пород, по мнению Самойлова, могли происходить в результате деятельности бактерий.

В своих последних выступлениях и статьях Самойлов старался далее развить высказанные им теоретические положения и наметить пути их проверки. В докладе, прочитанном 19 февраля 1922 г. на торжественном заседании в честь 75-летия со дня рождения А.П.Карпинского, он остановился на вопросе об эволюции минерального состава скелетов. Кремниевая функция, по мнению Самойлова, более древняя, чем кальциевая. Организмы, обладающие кремниевым скелетом, не продвинулись дальше губок среди животных и диатомовых водорослей среди растений. У более сложных организмов ведущая роль в образовании скелетов принадлежит

кальцию. Но и здесь есть определенная закономерность в эволюции скелета. Если у беспозвоночных он преимущественно сложен из углекислого кальция, то у позвоночных в скелете доминирует фосфат кальция и лишь отдельные части скелета формируются из карбонатов.

Самойлов попытался объяснить причины более раннего появления организмов с сильно развитой кремниевой функцией, положив начало тем самым идущим и по сей день спорам о причинах внезапного усиления кальциевой функции биосферы на границе протерозоя и палеозоя. Он высказал гипотезу, не получившую, правда, признания, о том, что подобная последовательность в эволюции кремниевых и кальциевых скелетов объясняется химическими свойствами Si и Ca и их распространением в земной коре. Преимущественное использование вначале кремния связано с тем, что этот элемент занимает второе место после кислорода по распространенности в биосфере. Кальций – только пятое. Натрий и калий, находящиеся между кремнием и кальцием в этом ряду, образуют растворимые соли и поэтому не могли быть промежуточным звеном при переходе от кремниевых скелетов к кальциевым. Таким образом, по мнению Самойлова, жизнь вначале использовала более доступный элемент, а затем перешла к утилизации элемента, способного образовывать более эффективные в структурном и функциональном отношении скелеты. Аналогичную закономерность он усматривал и в эволюции кальциевого скелета. Здесь древнейшие группы использовали более распространенный элемент углерод, а более прогрессивные животные – менее распространенный фосфор.

Опираясь на эти данные и соображения, Самойлов допускал даже возможность существования древней жизни на кремниевой основе. Хотя в последующем было доказано, что кремний в силу ряда своих химических свойств в принципе не может быть носителем жизни, подмеченный Самойловым факт более мощного развития кремниевой функции в древних биосферах не раз впоследствии использовался в работах, в которых рассматривались вопросы о геохимической эволюции поверхностных оболочек Земли (Вильямс, 1926; Виноградов, 1932, 1944, и др.). Современные данные в целом подтверждают вывод Я.В.Самойлова о том, что в ходе прогрессивной эволюции доля кремния в составе организмов уменьшается. Вполне возможно, что именно организмы, способные разрушать силикаты и алюмосиликаты, переработали силикатный покров Земли в почву и тем самым создали условия для организмов, у которых сильное развитие получила кальциевая и фосфорная функции.



Монография  
Э.И. Колчинского  
“Эволюция биосферы”  
(1990).

Как отмечает Э.И.Колчинский, в свете современных знаний о трофических цепях интересна гипотеза Я.В.Самойлова о том, что химический элементный состав животных в значительной степени предопределяется потребляемыми ими растениями. Растения являются в этом отношении промежуточным звеном между животными и внешней средой. Осуществление концентрационных функций биосферы распадается на два этапа. Вначале рассеянные в биосфере элементы поглощаются растениями из почвы и водных растворов, а затем уже аккумулируются в теле животных. Эта гипотеза Я.В.Самойлова вполне согласуется с представлениями о повышении концентрации металлов при переходе от низших звеньев в трофических

цепях к высшим. Учитывая двухступенчатый характер аккумуляции организмами химических элементов, становится понятным тот факт, что у гетеротрофов концентрация таких элементов, как натрий, кальций, фосфор, хлор, цинк и т. д., значительно выше, чем у автотрофов. Вполне возможно, что усложнение трофической структуры биосферы способствовало усилению концентрационных функций.

Предложенный Самойловым палеобиогеохимический подход к изучению концентрационных функций биосферы открыл новый путь в познании эволюции жизни. Если до сих пор ископаемые организмы реконструировались лишь по морфологическим признакам, то отныне изучение химических признаков современных организмов давало возможность познать “прошедшую жизнь через изучение химического состава ныне живущих организмов”<sup>98</sup>. Исследование химического состава биолитов позволяло в принципе открывать группы организмов, которые в силу различных причин не оставили никаких следов в палеонтологической летописи. В связи с этим особое значение приобретает совместное изучение морфологической и химической эволюции, построенное на комплексном применении актуалистических и историко-сравнительных методов. На их основе вырабатывалась более полная характеристика той жизни, которая отвечает каждой геологической эпохе.

<sup>98</sup> *Виноградов А. П.* Геохимия живого вещества. Л., 1932. С. 6.

Имеющиеся тогда данные заставляли ограничиваться только самой постановкой вопроса. Суть поднятой Я.В.Самойловым проблемы заключалась в том, что не только известняки и горючие ископаемые, но и другие осадочные породы образуются на границе литосферы и биосферы при непосредственном, а иногда и решающем участии организмов и продуктов их жизнедеятельности. Многие из этих организмов сейчас или исчезли с лица Земли, или занимают в экономике биосферы незначительное место. Но выяснение конкретного механизма образования органогенных минералов оставалось задачей будущего. На долю Самойлова выпала миссия лишь обосновать значение палеобиогеохимии для познания биосфер прошлого. Он не успел полностью обработать даже собранный им и его сотрудниками материал и завершить начатые в этом направлении исследования<sup>99</sup>.

Исследования Самойлова были впоследствии продолжены в многочисленных работах отечественных и зарубежных ученых. Изучался химический состав ископаемых организмов и различных продуктов их жизнедеятельности, анализировались закономерности преобразования органического вещества в различных геологических процессах (седиментогенез, образование полезных ископаемых и т. д.). Особое внимание уделялось роли органического вещества в концентрации и миграции химических элементов.

К настоящему времени полностью подтверждено предположение Я.В. Самойлова о способности живого вещества концентрировать в больших количествах элементы из разбавленного раствора. «Известно, что в современной биосфере организмами массами извлекаются из недонасыщенных растворов углекислые соли кальция, магния и стронция, кремнезем, фосфаты, йод, фтор и другие компоненты»<sup>100</sup>. Благодаря интенсивному белковому обмену животные в окружающую среду выделяют огромные количества веществ, содержащих фосфор и азот. Значительно расширено и число минералов, в образовании которых участвуют организмы. Сравнительные исследования химического состава различных групп современных организмов, каждая из которых может рассматриваться как представитель определенного этапа в истории биосферы, остается по-прежнему главным методом изучения эволюции биогеохимических функций биосферы. Этот способ стал доминирующим в последующем изучении эволюции

---

<sup>99</sup> Вольфкович С. И. Жизнь и деятельность Якова Владимировича Самойлова // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. М., 1974. С. 5–12.

<sup>100</sup> Лапо А. В. Следы былых биосфер. М., 1987. С. 90.

концентрационных функций биосферы в трудах В.И.Вернадского, А.П.Виноградова, Е.М.Бойченко.

Оценивая вклад Я.В.Самойлова в разработку проблем палеобиогеохимии, В.И. Вернадский писал в 1940 г., что Самойлов первым пошел по пути изучения геологической роли органического мира и выдвинул в связи с этим ряд новых проблем, которые были “поставлены и сведены к мере и числу”.

## Обоснование учения об агрономических рудах

Я.В.Самойлов постоянно находился в состоянии научного поиска. Видение научных и практических перспектив у него опережало неспешную реальность исследовательского труда. У него, как и у В.И.Вернадского, формулирование новых проблем опережало повседневность науки. Опыт исследования проблемы фосфоритов привел его к формулировке в 1921 г. учения об агрономических рудах, получившем в XX в. перспективное развитие. Сам термин “агрономические руды” (непривычный при формулировке проблемы) прижился в разных языках: *agronomic ores, fertilising ores* (англ.); *agronomische Erze* (нем.); *minerais agronomiques* (франц.); *fertilizantes minerales* (итал.) и др.

Самойлов писал: “Термин “руда” не представляет собой естественноисторический, а хозяйственно-естественноисторический термин. Минеральное тело мы признаем рудой, полезным ископаемым, если оно скоплено в достаточном количестве (достаточная продуктивность) и если полезного вещества в нем не меньше определенной границы и вредных веществ не больше допустимого предела. Но чем определяются эти количественные и качественные пределы? Они диктуются состоянием техники в каждый данный момент. Эти пределы не представляют собой чего-нибудь постоянного, неизменного: напротив, каждый новый поступательный шаг в деле усовершенствования технической переработки руд ослабляет суровость требований по отношению к полезному ископаемому и переводит в разряд руд новые и новые залежи минеральных тел... Горное дело вообще – дело древнее, рутинное; это – один из самых первоначальных промыслов человека, но добыча в широком раз- мере руд, идущих на изготовление удобрительных туков, сравнительно еще совершенно новая отрасль. В соответствии с этим и техническая мысль останавливалась над техникой переработки агрономических руд только с недавнего времени, а это позволяет питать твердую надежду на то, что в деле улучшения приемов добычи, обогащения, переработки агрономических руд нас ждут еще

многочисленные усовершенствования, которые путем указания новых приемов использования качественно и количественно бедных минеральных тел не только расширят запасы уже известных агрономических руд, но могут увеличить размеры даже самого списка агрономических руд. Упорная агрономическая работа в деле испытания способности новых минеральных веществ содействовать созданию добавочных сельскохозяйственных ценностей в свою очередь может увеличить самое количество агрономических руд. Агрономическими мы называем такие руды, которые служат для приготовления удобрений<sup>101</sup>.

Он полагал, что агрономические руды или доставляют вещества, необходимые для произрастания растения (непосредственные удобрения) или же, благоприятно изменяя свойства почвы, ее структуру, воздушный и водный режим, может быть, ее биологию, улучшают общие условия питания растений (косвенные удобрения) путем рациональной обработки почвы. Растениям, кроме углерода, кислорода и водорода, необходимы азот, фосфор, сера, калий, кальций, магний, железо. Магний и железо служат, по преимуществу, передатчиками энергии, поэтому требуются в незначительном количестве и в специальном внесении в почву этих элементов сельское хозяйство не нуждается. Необходимость в N, P, S, K, Ca и определяет характер агрономических руд, необходимых для изготовления удобрений. В агрономической литературе есть указания на то, что некоторые вещества, внесенные в почву, играют роль возбудителей роста, как бы повышая жизненный тонус растения, но пока никаких определенных требований в этой области агрономия не предъявляет практической геологии. Самойлов предполагал, что, кроме руд, необходимых для изготовления удобрений, должна быть учтена и потребность агрономии в некоторых минеральных продуктах, важных для предупреждения заболевания растений или лечения уже заболевших растений от нападения вредителей растительных или животных, – это некоторые добавочные агрономические руды.

Самойлов достаточно точно определил состав агрономических руд: фосфатное сырье, калийные соли, азотные удобрения. Многие виды минеральных удобрений, особенно фосфорных, вырабатываются с применением значительных количеств серной кислоты; сера в том или ином виде (чаще всего в виде сульфат-иона) входит в состав удобрений и вносится с ними в почву, оказывая на неё благоприятное для растений агрохимическое воздействие. В связи

<sup>101</sup> *Самойлов Я.В.* Агрономические руды. М.: Госиздат, 1921. (Научно-техн. отдел ВСНХ. Ин-т по удобрениям; Вып. 2). С. 4.

с этим серу, серный колчедан и другие виды сырья, используемые для получения серной кислоты, идущей на производство минеральных удобрений, Самойлов также отнёс к агрономическим рудам. В качестве азотного минерального удобрения в прошлом широко применяли природную натриевую селитру. В XX в., после освоения синтеза аммиака из азота воздуха, сырьём для получения азотных удобрений служит атмосферный азот. Кроме азота, фосфора и калия, для жизнедеятельности растений важны также бор, медь, марганец, молибден и другие элементы, получившие в агрохимии название микроэлементов, а вещества, их содержащие и специально вносимые в почву, – микроудобрений.

Еще одна важная группа агрономических руд – минеральные образования, которые вносятся в почву в природном виде без технологической переработки (кроме размола). К этой группе относятся фосфориты, размалываемые в фосфоритную муку, сырые калийные соли, различные карбонатные породы, идущие для известкования почв, и гипс для их гипсования. Для получения фосфоритной муки пригодны только некоторые типы фосфоритов (желваковые, зернистые, коры выветривания), отличающиеся повышенным содержанием карбоната в составе трёхкальциевого фосфата (фторкарбонатапатиты – курскиты). Содержание  $P_2O_5$  в фосфоритной муке изменяется по сортам от 19 до 30%. *Известкование* применяется на кислых почвах с рН 6,0-5,5 и ниже; такими являются почвы дерново-подзолистые, краснозёмы и др. В качестве известковых удобрений используют по возможности тонко измельчённую (70% частиц менее 0,25 мм) известняковую муку, получаемую при размоле известняка, мела, содержащих не менее 85%  $CaCO_3$ , мергеля, доломита, а также природные рыхлые известковые породы (известковый туф, озёрная известь и др.). Известкование поддерживает слабокислую реакцию почвы в течение 10-12 лет. *Гипсование* производится на сильносолонцеватых почвах и солонцах, характеризующихся щелочной реакцией. Внесением гипса поглощённый почвой натрий заменяется кальцием и устраняется щелочная реакция, улучшаются физико-химические и биологические свойства почвы. Для гипсования используют тонкоразмолотый гипс, а также рыхлый глиногипс. Влияние гипсования проявляется в течение 8-10 лет.

*Фосфатные руды* – природные минеральные образования, содержащие фосфор в таких соединениях и концентрациях, при которых их промышленное использование технически возможно и экономически целесообразно. Разрабатываются месторождения с концентрацией  $P_2O_5$  в фосфатных рудах от 2-6 до 25-34%



в зависимости от технологических свойств фосфатных руд, горно-геологических условий добычи и других факторов. В странах бывшего СССР по содержанию  $P_2O_5$  выделялись следующие сорта фосфатных руд: богатые – свыше 28% (пригодны для кислотной переработки без предварительного обогащения); средние – 18-28%; бедные – 8-18%, очень бедные (убогие) – от 2-3 до 8%  $P_2O_5$ .

Фосфатные руды представлены двумя основными группами природных образований – фосфоритами и апатитами; гораздо реже алюмо- и железофосфатами, а также гуано. Главным минеральным компонентом фосфатных руд являются разновидности фосфатов группы апатита: фтор-apatит преимущественно в эндогенных месторождениях, фторкарбонатапатит (франколит) в экзогенных месторождениях и менее распространённый гидроксилapatит. К вредным, или балластным, минералам фосфатных руд, осложняющим их обогащение и технологическую переработку, относятся доломит, кальцит, кварц, халцедон, глауконит, глинистые и слюдяные минералы, пирит, гидроксиды железа, форстерит и др.

Генетические месторождения фосфатных руд разделяются на эндогенные, экзогенные и метаморфогенные. Среди эндогенных выделяются сравнительно редкие магматические месторождения, связанные с нефелиновыми породами (Хибинские месторождения), и более широко распространённые карбонатитовые месторождения, связанные с многофазными интрузиями центрального типа ультраосновных щелочных пород (Ковдорское в России, Силиньяри в Финляндии, Араша и Жакупиранга в Бразилии, Пхалаборва в ЮАР, Дорова в Зимбабве и др.); эндогенные апатитовые руды обычно комплексные. Экзогенные месторождения фосфатных руд разделяются на осадочные, к которым относится большая часть фосфоритов, и выветривания (остаточные и инфильтрационные), образующиеся в результате гипергенных процессов, протекающих на месторождениях всех типов, а также на фосфатсодержащих породах. Среди инфильтрационных месторождений выделяются подтипы островных (острова Рождества, Науру, Кюрасао и др.) и пещерных месторождений фосфатных руд – гуано (Карангболонг в Индонезии). Фосфатные руды осадочных месторождений (фосфоритов) разделяются по литогенетическим типам на оолитово-микрозернистые и афанитовые, зернистые, желваковые и ракушечные. Метаморфогенные месторождения фосфатных руд образуются в результате метаморфизма фосфоритов и преобразования их в апатиты (Лаокай во Вьетнаме, Чулак-Тауское в Казахстане и др.).

Добыча фосфатных руд ведётся главным образом открытым, а также подземным способами. Для рыхлых фосфоритов разра-

ботаны методы скважинной добычи (в Прибалтике, в Северной Каролине в США); ведутся также опыты по добыче фосфатных песков с морского дна. Часть добываемых фосфатных руд поступает непосредственно в переработку, но основная масса предварительно обогащается.

В зависимости от минерало-петрографических особенностей фосфатных руд применяются различные методы обогащения; промывка и грохочение (фосфориты желваковые в России, зернистые в США), флотация (апатитовые руды, микрозернистые и ракушечные фосфориты и др.), кальцинирующий обжиг (зернистые фосфориты Алжира, Марокко и др.). Этим дорогостоящим методам может предшествовать сравнительно дешёвое тяжелосреднее и радиометрическое обогащение с удалением из руды части “пустых” пород.

Апатитовые и фосфоритовые концентраты в основном используются для кислотной переработки (обычно серная кислота, реже фосфорная, азотная, соляная) в фосфорные и фосфорсодержащие удобрения (суперфосфат простой и двойной, аммофос и др.). При кислотной переработке весьма вредными примесями являются соединения магния, особенно силикатного, железа, а также карбонаты, органические вещества и др. При обогащении и переработке фосфатных руд образуется значительное количество отходов (“хвостов”). Для некоторых фосфатных руд (Хибинские апатитовые месторождения) разработана безотходная технология получения наряду с апатитовым, также нефелинового, сфенового, титаномагнетитового и эгиринового концентратов. Часть фосфатных руд и концентратов, а также специально получаемые “окатыши” используются для электротермической переработки с получением жёлтого фосфора и термической фосфорной кислоты.

Концентраты обогащения желваковых фосфоритов содержат повышенные концентрации железа, алюминия и не пригодны для кислотной переработки в водорастворимые удобрения. Поэтому из них тонким измельчением получают фосфоритную муку, используемую непосредственно для удобрения почв. Также используется и часть зернистых фосфоритов. Агрохимическая эффективность фосфоритной муки может быть повышена тонким измельчением, а также механо- и химоактивацией.

В СССР месторождения фосфатных руд выявлены на Кольском полуострове (Хибинские, Ковдорское – апатитовые), в Казахстане (Каратауские микрозернистые, Актюбинские желваковые фосфориты), в Европейской части (Вятско-Камское, Егорьевское и другие месторождения желваковых фосфоритов, Кингисеппское, Тоолсе, Раквереское и др. месторождения ракушечных фосфоритов).

Крупные месторождения фосфатных руд известны в Монголии (Хубсугульское, Бурэнхан), Вьетнаме (Лаокай), КНР.

Я.В.Самойлов сыграл выдающуюся роль в оценке месторождений фосфоритов в Европейской части России и в постановке проблемы фосфоритов как международной с подсчетом мировых запасов фосфатного сырья.

*Калийные соли* – важное полезное ископаемое, группа генетически связанных легкорастворимых в воде калиевых и калиево-магниевого минералов и пород, в химическом составе которых основную роль играют катионы  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$  и анионы  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ . В калийных солях как породообразующий минерал всегда присутствует галит, в виде примесей – ангидрит, гипс, карбонаты, алюмосиликаты, иногда кизерит, бишофит, тахгидрит, левеит и др. Вместе с каменной солью калийные соли образуют горные породы, залегающие в виде пластов мощностью от нескольких сантиметров до десятков метров и распространённые на площадях от нескольких до тысяч  $km^2$  (месторождения, бассейны). В зависимости от содержащего  $SO_4^{2-}$  в составе калийных солей, месторождения могут быть сульфатные, хлоридные или смешанные. В смешанных месторождениях (сульфатно-хлоридные, хлоридно-сульфатные) пласты сульфатных и хлоридных калийных солей – разновозрастные (например, Калуш-Гольинское месторождение в Украине).

Калийные соли кристаллизовались из растворов и осаждались на дне солеродных бассейнов после выпадения в осадок основной массы галита на завершающей фазе галогенеза. Поэтому месторождения и бассейны калийных солей всегда расположены внутри обширных солёных бассейнов и резко подчиняются им в количественном отношении. По примерным подсчётам, геологические запасы калийных солей составляют около 0,01% суммы запасов вмещающей их каменной соли. В геологическом прошлом месторождения и бассейны калийных солей возникали во все периоды (кроме ордовика) развития Земли от позднего докембрия (бассейны Эйдавейл в Австралии, 900 млн. лет) и кембрия (месторождение Непское в Сибири) до плейстоцена (Масли в Эфиопии, 1 млн. лет) и голоцена (Царханское в Китае) включительно. Калийные месторождения и бассейны с калийной солью обнаружены в пределах всех континентов за исключением Антарктиды. Пространственно они расположены внутри континентов и на их окраинах. Типичные представители солеродных бассейнов пассивных окраин – Припятско-Днепровско-Донецкий, Западно-Португальский, Верхнерейнский, Персидского залива, Марокканский и др.; активных окраин –

Предкарпатский, Предуральский, Предкавказский, Среднеазиатский и др.

По происхождению месторождений калийных солей в теории галогенеза существуют различные гипотезы: морская (“баровая” – К. Оксениус, 1877; “промежуточных бассейнов” – Э.Б.Брансон, 1915; Г.Рихтер-Бернбург, 1955; М.П.Фивег, 1958; Н.М.Страхов, 1962), континентальная (Дж.Уолтер, 1924), континентально-морская (стадия “сухого озера” – М.Г.Валяшко, 1962), эндогенная (В.И.Созанский, 1973), метасоматическая (Н.А.Кудрявцев, 1966), эксгалационно-осадочная (Н.М.Джиноридзе, 1982).

Содержание  $K_2O$  в промышленных залежах 12-30%. Крупные промышленные месторождения калийных солей с запасами 1 млрд т и выше встречаются сравнительно редко. Общие мировые запасы калийных солей оцениваются в 100 млрд. т  $K_2O$ . Более 95% добываемых калийных солей используется для калийных удобрений, остальная часть – для производства моющих средств и различных химикатов<sup>102</sup>.

Калийные соли интересовали Самойлова прежде всего как минералога, поскольку он выяснял минералогию калия вообще. Но, занявшись проблемой удобрений, он пробовал оценить возможности российских месторождений калийных солей, которые были так необходимы отечественному сельскому хозяйству. Потребности российского земледелия в калийных удобрениях целиком покрывались ввозом из Германии знаменитых стассфуртских калийных солей. В последнее довоенное время ввоз этих солей достигал четырех-пяти миллионов пудов в год, хотя Россия была еще в самом начале революции удобрений в сельском хозяйстве.

Еще в 1915 г. Самойлов обратился в министерство земледелия с предложением произвести обследование на нахождение калийных солей в известном месторождении каменной соли в Илецкой Защите Оренбургской губернии. Он предлагал с помощью буровой скважины выяснить залегание толщи каменной соли и ее соотношение в кровле и подошве с другими свитами для решения вопроса о калийных солях в этом месторождении, поскольку известны случаи нахождения калийных солей под первой толщей каменной соли. Министерство земледелия вкупе с министерством торговли организовали исследования не только в Илецкой Защите, но также в Соликамском районе Пермской губернии и Гурьевском районе Уральской области, поручив это горным инженерам Г.Р.Дерингу и П.П.Иванову, а также прикомандировало к ним ассистентов Самойлова в МСХИ А.Н.Семихатова и Н.И.Сургунова.

<sup>102</sup> Агрономические руды // Горная энциклопедия.

Среди привезенных Г.Р.Дерингом образцов из буровых коллекций Соликамского района оказался один образец, добытый над пластом каменной соли с глубины 49 сажен при бурении в 1906–1907 гг. Людмилинской скважины Троицкого солеваренного завода И.В.Рязанцева в Соликамске. Согласно анализу академика Н.С.Курнакова и К.Ф.Белоглазова, он содержал значительное количество калия в сильвините. Академиком Н.С.Курнаковым и его сотрудниками К.Ф.Белоглазовым и М.К.Шматько были произведены ряд анализов других образцов из буровых скважин Соликамского района, а также анализы некоторых солевых рассолов этой области, которые обнаружили различное содержание калия, в том числе такие, которые могут представлять практический интерес. Однако в целом работы Н.С.Курнакова и его учеников обнаружили в среднем меньшее содержание калиевых солей в пермских рассолах, чем это предполагалось раньше.

Самойлов сделал вывод о том, что присутствие калиевых солей в пермских рассолах говорит о их нахождении в соленосной толще, следовательно надо заняться отысканием слоев калиевых солей при помощи буровых скважин и определить горно-технические характеристики этих слоев. Только такая работа могла бы разрешить задачи возможного снабжения страны калиевыми солями во всей ее полноте. Летом 1918 г. производил геологические обследования в Соликамском районе А.Н.Рябинин. Вместе с А.Д.Архангельским и Я.В.Самойловым он составил программу, куда должны быть направлены буровые работы в первую очередь. Следует отметить, что в 1920-е годы профессор П.И.Преображенским здесь было найдено крупнейшее в Европе месторождение калиевых солей, которое разрабатывается и ныне.

Менее успешными были поиски в области Илецкой Защиты. Готовых коллекций бурового материала там не было. Бурение толщи самой каменной соли здесь не предпринималось, так как разработка илецкой соли велась в одной огромной камере, и для добычи поваренной соли буровых не требовалось. Заложенная близ основания Гипсовой горы у Илецкой Защиты буровая скважина для определения пород между толщей гипса и поваренной соли, натолкнулась на такой сильный приток воды, что получить определенные данные не удалось.

Производившиеся бурения на нефть в Гурьевском районе Предуралья врезались в пермскую соленосную толщу. А.Н.Семихатов и А.Н.Замятин привезли Самойлову образцы соли из разных скважин, в лаборатории Общественного комитета по делам удобрений учеником Самойлова А.Г.Титовым было выполнено два десятка

анализов. Во всех образцах обнаружен калий и таким образом было установлено нахождение калиевых солей в районе Гурьева, их запасы, по мнению Самойлова, нужно определить дополнительными работами.

Вывод Я.В. Самойлова носил научный характер: “Сопоставляя результаты исследования во всех вышерассмотренных областях, мы видим, что в различных, весьма удаленных друг от друга районах восточной части пермского моря откладывались калийные соли, и потому представляется весьма интересным разобраться и в соленосных отложениях западной половины пермского моря – Костромской губ. (напр., Солигалич), Нижегородской губ. (напр., Балахна) и др. Нам представляется целесообразным поставить общий вопрос о характеристике кровли слоев поваренной соли в Европейской России в отношении возможности нахождения калиевых солей. В первую очередь это могло бы быть выполнено путем выборки и обработки литературного материала как печатного, так и рукописного, а также одновременно путем сбора, насколько это доступно, образцов солей и рассолов и химического анализа их”<sup>103</sup>.

*Натриевая, чилийская селитра* – минерал класса нитратов,  $\text{NaNO}_3$ . Кристаллизуется в тригональной сингонии. Образуется отчасти биогенным путём в результате деятельности почвенных нитробактерий, в основном за счёт вулканической деятельности или окисления азота в атмосфере при грозовых разрядах и под действием инсоляции в условиях сухого климата, когда возникающая азотная кислота при попадании в почву образует нитраты, а в виду отсутствия дождей и растительности не происходит их растворения. Такой механизм образования предполагается для крупнейших в мире залежей натриевой селитры в Чили (Продольная долина). Здесь селитра залегает в поверхностном слое в виде пласта протяжённостью 140 км при ширине 16-80 км и мощностью до 1,5 м. Общие запасы селитры на месторождении составляют 200 млн т натриевой селитры, составляющие до 75% пласта, она ассоциирует с галитом, тенардитом, боратами, перхлоратами и йодатами. Причиной формирования столь мощного пласта являются густые туманы, осаждающие оксиды азота, но недостаточные для выщелачивания образующейся селитры. Небольшие залежи натриевой селитры такого генезиса известны в Калифорнии (пустыня Мохаве) и Аризоне (США), а также в Перу. В СССР натриевая селитра была обнаружена в районе Доронинских соляных озёр (Забайкалье), в Средней Азии и Казахстане.

<sup>103</sup> Самойлов Я.В. Об источниках калиевых солей в России // Вестник сельского хозяйства. № 7-10. С. 13.

Основной метод извлечения натриевой селитры из соляных месторождений – растворение. При отсутствии хлорида калия она может флотироваться жирнокислотными собирателями при pH выше 6 в собственном насыщенном водном растворе. От хлорида калия отделяется обратной флотацией в присутствии активатора – азотнокислого свинца. Во всё возрастающих количествах натриевую селитру получают искусственно выпариванием водных растворов  $\text{NaNO}_3$ . Натриевая селитра – важное сырьё для получения азотной кислоты и взрывчатых веществ. В больших масштабах используется в качестве азотного удобрения в сельском хозяйстве.

*Серные руды* – природные минеральные образования, содержащие самородную серу в таких концентрациях, при которых технически возможно и экономически целесообразно её извлечение. Обычно минимальное содержание серы в серных рудах 5-10%. Типы серных руд выделяются по комплексу особенностей их вещественного состава и прежде всего по литологическому составу пород, включающих серу. По этому признаку выделяются серные руды, известняковые (кальцитовые), кальцито-доломитовые, глинистые, гипсовые, опалитовые, кварцитовые и др. В экзогенных месторождениях преобладают известняковые серные руды (90-95% мировой добычи), ими в основном образованы все крупнейшие месторождения самородной серы в мире. Они характеризуются высоким и довольно постоянным содержанием серы (около 25%). Главный породообразующий минерал – кальцит. Кальцито-доломитовые серные руды отличаются более низким содержанием серы (12-14%). По общему содержанию карбонатов они близки к известняковым, но карбонатные минералы представлены кальцитом (50%) и доломитом, обычно не содержащим серу. Доломит образует также породу, вмещающую сероносные залежи.

В эндогенных (вулканогенных) месторождениях серы наибольшее значение имеют серные руды, представленные сероносными кварцитами и опалитами, серно-алунитовыми кварцитами. Содержание серы в них от 5 до 50%. Серные кварциты имеют плотное сложение, массивную текстуру. Нередко тонко вкрапленная сера образует сетку, ячейки которой заполнены кварцем. Такие руды требуют предварительного обогащения проплавлением для выделения серы. К опалитовым серным рудам относятся сероносные илы кратерных озёр (в том числе древних захоронённых), представляющие собой уплотнённые руды. Сера в них образует мелкие зёрна, размером в сотые или десятые мм. Кроме опала, в них повышенное содержание галуазита (каолинита), галотрихита, кварца и др.

Месторождения серных руд концентрируются в сероносной провинции Мексиканского залива, Средиземноморской сероносной провинции, включающей Предкарпатский сероносный бассейн, Среднеазиатской сероносной провинции, Восточно-Европейской сероносной провинции, Кордильерской провинции, охватывающей территории Чили, Перу, Боливии, Колумбии, Коста-Рики и США, и в Восточно-Азиатской провинции, протягивающейся от полуострова Камчатка до Новой Зеландии.

За рубежом наиболее крупные месторождения серных руд расположены в Ираке (Мишрак), Польше (Тарнобжег, Езёрко, Гжибув и др.), США и Мексике (полуостров Теуантепек). На территории постсоветских стран главные месторождения расположены в Предкарпатском сероносном бассейне, в Гаурдак-Кугитангском районе Туркмении (Гаурдакское), Средневожском бассейне (Водинское, Сырейско-Каменнодольское и др.), на Курильских островах (Новое) и полуострове Камчатка (Малетойваямское и др.).

Я.В. Самойловым был предложен термин “агрономические руды” для полезных ископаемых, из которых приготавливаются удобрения. Он полагал, что агрономические руды либо доставляют вещества, необходимые для произрастания растения (непосредственные удобрения), либо, благоприятно изменяя свойства почвы, ее структуру, воздушный и водный режим, возможно ее биологию, улучшают общие условия питания растений (косвенные удобрения). Я.В. Самойлов выделял также группу добавочных агроруд, т. е. минеральных продуктов, способствующих предупреждению заболевания растений или лечения уже заболевших растений от нападения вредителей растительных или животных. Имелись в виду сера, медный купорос, хлористый барит, мышьяковистые соли меди и другие соединения. Современные инсектофунгициды также содержат различные соединения тиофосфорной и пирофосфорной кислот, различные органоминеральные соединения.

В настоящее время понятие “агроруды” применяется только в специальной литературе обычно по отношению к сырью для производства минеральных удобрений и для химической промышленности. При современных комплексных способах получения комбинированных удобрений многие из них являются побочными продуктами химического и металлургического производства. Это относится к микроудобрениям и ядохимикатам. Но понятие “агроруды” полностью относится к местным источникам сырья или к породам, которые являются удобрениями либо улучшают качество почв. Сюда относятся известняки, доломиты, гипс, вивианит (болотная руда), различные калийные соли и другие минеральные



соединения, которые могут быть использованы на местах без существенной химической переработки<sup>104</sup>. Несмотря на современное сужение этого понятия, учение об агрорудах, заложенное Я.В. Самойловым и развитое А.В. Казаковым, А.Я. Гиммельфарбом, Г.И. Бушинским и другими исследователями, сыграло и продолжает играть большую роль в развитии сырьевой базы промышленности удобрений.

Особенно плодотворно это учение Я.В. Самойлов развивал в последние десять лет своей жизни. Он занимался не только фосфоритами, но и калийными солями, известняками, азотистыми удобрениями, планировал изучение торфа как источника азота, сапрпелей и илов как органических удобрений.

---

<sup>104</sup> *Сягаев Н.А., Рябков Н.В.* Развитие геологии Я.В.Самойловым в ТСХА // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 202-205.

## Подсчет мировых запасов фосфоритов

Колоссальные усилия пришлось затратить Я.В. Самойлова, чтобы реализовать собственное предложение предпринять международную коллективную работу по определению мировых запасов фосфоритов. Это предложение возникло у Самойлова в 1913 г. на XII сессии Международного геологического конгресса в Канаде после его доклада, но история этого предложения, принятого конгрессом, оказалось драматической, поскольку на него наложились первая мировая война, революция, гражданская война, бедствия России и Европы.

Это предложение Самойлова выросло из практики сессий МГК начала XX века: в 1910 г. XI сессия МГК в Стокгольме выпустила обширную работу, посвященную мировым запасам железных руд: *The Iron Ore Resources of the world. An inquiry made upon the initiative of the Executive Committee of the XI International Geological Congress. Stockholm. 1910*; в 1913 г. следующая XII сессия МГК посвятила организованную им коллективную работу определению мировых запасов угля: *The Coal Resources of the world. Toronto, 1913*.

Обосновывая свое предложение, Самойлов указывал на высокое хозяйственное значение темы для большинства стран мира, озабоченных повышением урожайности сельского хозяйства. Но тема имела, по его мнению, и большой научный интерес: если исходить из органиогенного происхождения подавляющего большинства фосфоритовых месторождений, количество фосфорной кислоты, содержащейся в фосфоритах (биолитах) может в известной мере определять количество живого вещества на Земле в прежние геологические эпохи. Следовательно, решение предлагаемой проблемы могло бы существенно подвинуть в своих теоретических воззрениях многие из наук о Земле и жизни.

Его предложение утверждалось в острой конкурентной борьбе, поскольку, кроме него, были еще два предложения: в Исполнительный комитет Конгресса поступили предложения о подсчете мировых запасов нефти (Terrier) и меди (Rainier). Самойлов

признавал актуальность и того, и другого предложения. Важность установления запасов нефти в совокупности с выясненными запасами каменного угля могла бы дать представление о запасах горючих ископаемых (твердых и жидких), т.е. о главнейшем запасе энергии, находящейся в распоряжении человека в доступных ему слоях Земли. Точно также огромный спрос на медь в условиях технического прогресса ставит на очередь вопрос о запасах этого полезного ископаемого. Однако установление мировых запасов нефти и меди в силу характера их залегания представляют несравненно большие трудности, нежели подсчет запасов фосфоритов, залегающих слоями.

Все три предложения горячо обсуждались на заседаниях Конгресса в Торонто, но к единому мнению участники не смогли прийти. Было решено предоставить Комитету Бельгии (следующий Конгресс был назначен в Бельгии) самому избрать одно из трех предложений, принимая во внимание все те доводы и соображения, какие высказывались на заседаниях в Торонто.

Предложение о подсчете запасов меди исходило от представителя бельгийских геологов, и Самойлов предполагал, что скорее всего будет принято оно. Тем не менее, возвратившись из Америки, Самойлов послал в Бельгию российские издания по фосфоритовой проблеме и подкрепил свои доводы новыми аргументами. Ответ он получил буквально накануне начала первой мировой войны. Было принято его предложение, и Оргкомитет просил подготовить новое, более подробное обоснование темы, связанной с подсчетом мировых запасов фосфоритов.

Мировая война отодвинула сроки проведения очередного конгресса, посеяла рознь не только среди политиков и населения разных стран, но и среди ученых. Прервались даже связи между разными странами. Когда во второй половине 1921 г. сделались возможными письменные сношения с заграницей, Самойлов написал, даже не особенно рассчитывая на результаты, письмо в Брюссель, в котором запрашивал прежний Организационный комитет, имеется ли в виду созыв Международного геологического конгресса, и предполагается ли осуществление избранной еще до войны темы для коллективной работы. Он неожиданно быстро получил ответ из Брюсселя о том, что XIII Конгресс состоится в середине 1922 г., а по вопросу о мировых запасах фосфоритов оргкомитет приглашал его приехать в Брюссель для личных переговоров.

Самойлов был командирован для продвижения этого дела и участия в XIII МГК. В Брюсселе он оказался в конце мая 1922 г. Из первой же беседы с генеральным секретарем Организацион-

ного комитета конгресса Ренье, он понял, что работа по определению мировых запасов фосфоритов для XIII сессии Конгресса не осуществима, срок совершенно недостаточен для выполнения поставленной задачи, а, сверх того, обстановка, какая создалась вокруг конгресса (отстранение от участия в нем ученых тех стран, которые воевали с союзниками), крайне неблагоприятна для коллективной работы. Самойлов употребил большие усилия, чтобы закрепить тему по подсчету запасов фосфоритов за следующей сессией в надежде, что тогда работа будет начата своевременно и будет протекать в более благоприятных условиях. Ему пришлось преодолевать сопротивления многих стран-участников конгресса, которые выражали сомнения в научности подсчетов мировых запасов полезных ископаемых. Поэтому Самойлов всё более усиливал свою аргументацию в этом отношении, используя свои оригинальные представления о биохимической природе фосфоритов.

Разъясняя позицию Оргкомитета, он писал: “Местом следующего XIV Конгресса была избрана Испания. С Организационным Комитетом этого следующего Конгресса мне пришлось познакомиться в Брюсселе, и я встретил со стороны испанских коллег самое теплое отношение к фосфоритовому вопросу. Представители сельскохозяйственной страны – они живо чувствуют потребности сельского хозяйства в удобрениях, а испанские месторождения фосфоритов и недавно открытые чрезвычайно интересные испанские залежи калийных солей привлекают их усиленное внимание к агрономическим рудам в их текущей горно-геологической работе. Из переписки с испанскими геологами я знал, что интерес к этому ряду вопросов у них не ослабевает, и что на предстоящем Международном Геологическом Конгрессе в Мадриде они решили выделить даже специальную Секцию, посвященную агрономическим рудам (*minerals agronomiques*). Первоначально созыв XIV Геологического Конгресса был предположен в 1925 г., но затем Испанский Организационный Комитет в силу некоторых соображений перенес Конгресс на 1926 г., и именно на июнь 1926 г. И несколько времени тому назад от Испанского Организационного Комитета получено официальное извещение о том, что для предстоящего Конгресса решено осуществить коллективную работу по изучению мировых запасов фосфоритов и серного колчедана (пирита), и Российский Геологический Комитет приглашается принять участие в этой работе... Испанский Организационный Комитет расширил тему. Он поставил на очередь два полезных ископаемых: фосфориты и серный колчедан. Связь этих двух полезных ископаемых достаточно очевидна. Как известно, главнейшая масса добываемых фосфори-

тов перерабатывается на суперфосфат, а это производится путем обработки фосфоритов серной кислотой. Этим теснейше связываются рассматриваемые две руды. И в своей статье, посвященной агрономическим рудам, я указывал, что количество изготавливаемого во всех государствах суперфосфата требует больше половины всей мировой добычи колчедана; и таким образом серный колчедан без всякой натяжки должен быть признан агрономической рудой. Однако, эта связь между фосфоритами и колчеданами не в такой мере неразрывна, как это могло бы показаться из предыдущего. Во-первых, фосфориты могут применяться в сельском хозяйстве без предварительной химической переработки, в виде фосфоритовой муки. Опыты последнего времени показали, что фосфориты, тонко измельченные на совершенных мельницах, хорошо усваиваются растениями, особенно в определенных физико-географических зонах. Далее, в настоящее время производится испытание уже в заводском масштабе метода термической обработки фосфоритов (Э.В. Брицке), в результате каковой будет получаться фосфорная кислота, которая непосредственно или в форме соответственных фосфорнокислых солей будет применяться в качестве удобрильного тука. В случае благоприятного исхода этих испытаний пути фосфорита и серного колчедана значительно разойдутся. Не останавливаясь сейчас на том, что подсчеты мировых запасов пирита, месторождения которого в большинстве не представляют собою пластовых месторождений, сопряжены с большими трудностями. С известными затруднениями придется также столкнуться при разграничении пирита и медистого пирита<sup>105</sup>.

Много внимания Самойлов уделил самой методике подсчета запасов, ее согласованию для принятия всеми участниками международного предприятия. В краткой инструкции по организации коллективной работы оргкомитет XIV сессии МГК, исходя из новейших усовершенствованных методов обогащения руды, постановил рассматривать как фосфатовые руды материал с содержанием больше 5%  $P_2O_5$ . В пиритах минимальное содержание серы определялось в 35%. Но норвежские геологи указали, что в Норвегии разрабатываются колчеданы с содержанием серы в 30%, которые легко обогащаются до 45% серы. Поэтому, Оргкомитет решил ввести в подсчет и бедные пириты, которые могут быть механически обогащены до продукта с содержанием серы, превышающим 35%.

<sup>105</sup> Самойлов Я.В. О XIII Международном Геологическом Конгрессе и подготовке к нему сводной работы о фосфоритах // Изв. Геол. ком. 1921. Т. 40. № 8/10. С. 146, 150.

Самойлов полагал, что в докладах геологических учреждений разных стран должно быть представлено расположение и распределение различных месторождений, иллюстрированные по возможности геологическими картами и профилями, что даст ясную картину количества руды, выраженной в метрических тоннах. В докладах также следует приводить химические и минералогические свойства руды, что существенно с точки зрения технического использования их. Необходимо отчетливо представить данные, которые послужили для оценки запасов. Как и в предшествующих подобных работах, следует представлять классификации различных групп запасов в зависимости от большей или меньшей степени точности оценки. Группа *A* охватывает запасы месторождений, размеры которых установлены точными исследованиями – актуальные запасы; в группе *B* запасы могут быть оценены только приблизительно как вероятные (*probables*), и месторождения, запасы которых не могут быть выражены числами, составляют группу *C* – возможные (*possibles*) запасы. Статьи должны быть представлены на французском, английском, немецком и испанском языках.

Ряд положений циркуляра Оргкомитета XIII сессии МГК Самойлов подверг критике. Так он считал спорным признание фосфоритами лишь материала при содержании в нем 5%  $P_2O_5$ . Он понимал, что указание на усовершенствованные методы обогащения, – справедливы; верно и то, что эти методы все утончаются и прогрессируют, однако для такого дешевого полезного ископаемого как фосфориты минимальная граница в 5%  $P_2O_5$  должна быть признана преуменьшенной. В соответствии с этим и данные по месторождениям минеральных тел с 5%  $P_2O_5$  которые не привыкли рассматривать как фосфориты, крайне скудны. Он предлагал принять минимальную цифру содержания  $P_2O_5$  в 12%. Именно такой минимальной цифры придерживались российские геологи в своих работах по изучению русских фосфоритовых залежей. Он писал: “Российский Геологический Комитет принял предложение участвовать в коллективной международной работе. Выполненные многочисленными русскими геологами работы по изучению наших залежей фосфоритов дают твердую и широкую основу для составления подобного углубленного очерка. В последние годы в различных наших фосфоритовых районах произведены уже разведочные и горно-технические исследования, а также отчасти идет уже и добыча этого полезного ископаемого. Все эти работы осуществляются при научно-консультационном участии Института по удобрениям, и ряд обнаруженных этими работами фактических данных могут с успехом быть использованы для составляемого

очерка. Для нашей страны, страны с чрезвычайно крупными запасами фосфоритов среднего и ниже среднего достоинства, особенно важно иметь ясную картину мировых запасов этой агрономической руды, чтобы отчетливо знать, когда придет черед для широкого использования бедных фосфатовых руд. Разработка всяких руд начинается обычно с наиболее богатого сырья. Дальнейшие технические усовершенствования вводят в круг полезных ископаемых материал с все меньшим и меньшим содержанием полезного начала... Происхождение фосфоритовых залежей, роль и круговорот фосфора в земной коре, участие его в химических и биологических процессах представляют собою проблемы высокого геологического интереса и значения. В главной своей массе фосфориты – биолиты. Извлеченный из минеральной природы фосфор проходит долгий путь через растительные и животные организмы, чтобы выпасть потом вновь в виде минерального тела. Ряд общих серьезнейших геологических вопросов находит свое освещение в углубленном изучении именно этого полезного ископаемого. Само собою разумеется, что тот огромный по количеству и высокоценный по качеству фактический материал, какой получится в результате предпринятой коллективной работы, даст наиболее надежную базу для самых широких геологических обобщений”<sup>106</sup>.

Я.В. Самойлов умер в 1925 г., немного не дожив до проведения мадридской сессии Международного геологического конгресса, которая реализовала его предложение. Он оказался прав: проблема подсчета мировых запасов фосфатного сырья оказалась в послевоенном мире очень актуальной. Изданный Конгрессом сборник материалов по запасам фосфоритов оказался очень востребованным на протяжении десятилетий. Этот труд долгое время был основным справочником по геологии фосфоритовых залежей мира.

---

<sup>106</sup> Там же.

## Оценка академиком Н.М. Страховым приоритета и вклада Я.В.Самойлова в теоретические основы седиментологии и литологии

Вклад Я.В. Самойлова в постановку и программу седиментологии и литологии оказался особенно интересен в историко-научной перспективе. Самойлов занялся этой тематикой вплотную лишь в самые последние годы жизни. Обращение к ней было связано с его сотрудничеством с Плавучим морским научным институтом и отчасти с Институтом прикладной минералогии, в трудах которого ему удалось опубликовать несколько статей, которые оказались весьма значимыми<sup>107</sup>, хотя их идейная направленность не была достаточно оценена.

Теперь понятно, что, получив приглашение о сотрудничестве с Плавучим морским институтом, Самойлов пришел туда с уже готовыми планами, которым придавал очень большое значение. Об этом можно судить по появившимся ранее его публикациям<sup>108</sup>.

О наличии таких идей и планов у Самойлова вспоминал после смерти Самойлова его соратник по Морскому институту профессор А.И. Россолимо: “Уже одного того, что сделано в области океанографии, достаточно для того, чтобы из этого материала получилась яркая картина, характеризующая этот изумительный, огромный и талантливый человеческий мозговой аппарат. Яков Владимирович

<sup>107</sup> *Самойлов Я.В.* Очередные работы в области изучения осадочных пород // Тр. Ин-та прикл. минерал. и петрогр. 1923. Вып. 3. № 5. С. 14-28; *Самойлов Я.В.* Эволюция минерального состава скелетов организмов. М.: НТО, 1923. 16 с. (НТО ВСНХ. № 15. Тр. Ин-та прикл. минерал. и петрогр.; Вып. 4); *Самойлов Я.В., Терентьева К.Ф.* Минеральный состав скелетов некоторых беспозвоночных организмов Баренцова и Карского морей. М., 1925. (Тр. Ин-та. прикл. минерал. и петрогр.; Вып. 12).

<sup>108</sup> *Самойлов Я.В., Титов А.Г.* Железо-марганцевые желваки со дна Черного, Балтийского и Баренцова морей // Тр. Геол. и минерал. Музея им. Петра Великого. (1917-1918). Т. 3. Вып. 2. Пг., 1922. С. 25-112; *Samojlov J.W.* Palaeophysiology (Palaeobiochemie) und ihre geologische Bedeutung // Z. dtsh. geol. Gesel. 1922. Bd. 74. S. 227; *Самойлов Я.В.* Изучение известняков с палеофизиологической точки зрения // Изв. Моск. отделения Геол. ком. 1923. Т. 1. С. 287-299.



вступил в ряды нашего молодого ещё Института сравнительно недавно, но сейчас кажется, что без него Институт и не существовал никогда. Я живо помню, как после моего возвращения с первой полярной экспедиции Плавучего Морского Научного Института осенью 1921 года он восторженно слушал мои рассказы... Видно было, что работа нашего Института его привлекала постольку, поскольку она раскрывала перед ним поле для разрешения широких поставленных им океанографических задач, занимавших его уже ранее. С момента вступления Якова Владимировича в эту организацию, с ноября 1921 года, надо считать, что минералогический отдел Института, бывший доселе в зачаточном состоянии, развернулся во всю ширь, сообразно с теми задачами, которые тотчас же были поставлены отделу на разрешение (имеется в виду исследование осадков морского дна). Более яркой и чёткой постановки вопроса трудно себе представить. Здесь, в этом перечне поставленных задач, связанных общей идеей, сквозит глубокая продуманность вопроса и мастерски намеченный путь к разрешению его... Систематическое направление работ Института является для него характерным, и эту именно сторону его работы Яков Владимирович всемерно поддерживал и всячески боролся против вредной замкнутости и изолированности отделов<sup>109</sup>.

Действительно, Самойлов принял сотрудничество с Плавучим морским институтом и возглавил в нем отдел минералогии для того, чтобы реализовать уже созревшие у него планы изучения морских осадков. По воспоминаниям А.И. Россолимо, Самойлов придавал большое значение вопросам методологии и методики исследования морских осадков, критически анализировал имевшуюся в то время немногочисленную зарубежную литературу. Он пропагандировал идею создания Института океанологии на базе Плавучего морского института. Находясь в командировке в Берлине, он посвятил много времени на изучение постановки дела в “Museum für Meerskunde”, привез оттуда много интересного материала по оборудованию и организации этого учреждения. О проблемах изучения морских осадков он беседовал с Ф.Нансеном, вел переписку с редакциями иностранных специальных журналов по вопросам широкой информации в этой области.

В начале 1920-х годов еще не шла речь о самостоятельном статусе литологии и седиментологии. Продуктивные идеи Самойлова не получили прямого развития даже в работах его соратников. Внимание на них обратил, спустя 45 лет, выдающийся советский

<sup>109</sup> ЦГАЭ России. Ф. № 306. Оп. 1. Ед. хр. 409. Л. 1-3.

литолог академик Николай Михайлович Страхов<sup>110</sup>. Он писал в своей статье: “Просматривая советскую и зарубежную литературу тех лет, я пришел к заключению, что *единственной работой, которая сознательно ставила задачу создания литологии именно как науки и в соответствии с этим разработала глубоко продуманную программу исследований, является работа Я.В.Самойлова (1923) “Очередные работы в области изучения осадочных пород”*. К сожалению, она давно и глубоко забыта. Достаточно сказать, что она не указывается и не разбирается ни в “Материалах к истории развития науки об осадочных породах” М.С.Швецова (1958), ни в одной из юбилейных статей, посвященных литологии, ни в одном советском учебнике литологии. Она не фигурировала также в дискуссии по литологическим проблемам (1948-1952 гг.), в которой центральное место заняли вопросы методологии. Об этом забвении можно только пожалеть, ибо ничто не может представить такого интереса в истории любой науки, как первая отчетливая формулировка ее задач и методологии”<sup>111</sup>.



Николай Михайлович  
Страхов.

По мнению Н.М. Страхова, первой по значимости задачей программы исследований осадочных пород Я.В. Самойлова является детальное исследование современных осадков морского дна: “Осадки морского дна отражают жизнь моря – и минеральную и не минеральную. В высокой степени важно выяснить, насколько это отражение полно, а если оно неполно, то, насколько эта неполнота равномерна, ибо в противном случае выводы, опирающиеся на изучение осадка, могли бы привести к одностороннему освещению жизни бассейна, могли бы вызвать извращение перспективы.

Требуется установить те закономерности, какими определяется отражение жизни бассейна в его осадках. Только разобравшись в этих закономерностях, можно надеяться разгадать наиболее полно жизнь былых бассейнов по их отложениям, являющимся

<sup>110</sup> *Страхов Н.М.* О первой формулировке задач и методологических установок литологии как самостоятельной науки // Литология и полезные ископаемые. 1968. № 5. С. 118-123.

<sup>111</sup> Там же. С. 118.

единственным материальным остатком, сохранившимся от всей угасшей жизни”<sup>112</sup>.

Резюмируя все эти частные задачи изучения современных осадков, Я.В.Самойлов дал удачную общую их формулировку: “Мы должны стремиться к тому, чтобы весь морской осадок расчленил на отдельные составляющие его группы, мысленно вернуть их в первоначальное положение и последовательно проследить, как, какими путями этот, часто столь разнородный по своему происхождению и первоначальному местонахождению, материал сочетался вместе, образовал некоторую новую минеральную ассоциацию и отложился на данном участке морского дна, где подобный комплекс, попавший в новые особенные физико-химические и биологические условия, может претерпеть соответственные изменения”<sup>113</sup>.

В другой своей работе Я.В. Самойлов так пишет о диагенезе применительно к известнякам: “Отложившийся на дне морском скелетный материал подвергается действию диагенетических процессов. Происходит превращение ила морского в горную породу, в данном случае – в известняк. Процесс диагенеза представляет еще много невыясненного и неизученного. ... Знакомый нам материал, складывающий дно морское, уходит из поля нашего наблюдения и изучения, чтобы предстать перед нами в виде готовой, законченной породы, а целая полоса в биографии этой породы и как раз полоса наиболее деятельных и энергичных химико-минералогических и биологических процессов, составляющих сущность диагенетических превращений, остается для нас пока покрытой тайной”<sup>114</sup>.

Одновременно с изучением современных морских отложений Я.В. Самойлов ставит перед литологией и другую важную задачу – изучение уже сложившихся за время геологической истории, совершенно оформленных, настоящих осадочных пород, особо акцентируя внимание на биолитах, образование которых связано с жизнедеятельностью организмов. К тому времени Самойлов уже начал исследование известняков карбона Подмосковья и намечал изучение карбоновых известняков Донбасса, вел исследование третичных опок. При этом большое внимание он уделял не только макро-, но и микроскопии биолитов, исследованию их нерастворимых остатков и особенно их химии на предмет нахождения в них

<sup>112</sup> *Самойлов Я.В.* Очередные работы в области изучения осадочных пород // Тр. Ин-та прикл. минерал. и петрогр. 1923. Вып. 3. № 5. С. 14-28.

<sup>113</sup> *Самойлов Я.В.* Задачи изучения современных осадков морского дна // Почвоведение. 1924. Вып. 1-2. С. 142.

<sup>114</sup> *Самойлов Я.В.* Изучение известняков с палеофизиологической точки зрения // Изв. Моск. отделения Геол. ком. 1923. Т. 1. С. 289.

редких для известняков химических элементов: стронция, бария, серы, фосфора, йода, мышьяка, ванадия и др. Он предполагал, что количественное отношение между организмами, не содержащими в своем скелете или теле редких химических элементов и содержащими таковые, могло быть совершенно неодинаковым в различные геологические периоды. Группы организмов со своеобразными химическими особенностями, весьма незначительные количественно, например, для настоящего момента истории Земли, могли быть в какие-то предшествовавшие геологические периоды распространенными, господствующими.

“Итак, – заключает он свою статью, – общая схема изучения осадочных пород морского происхождения сводится к следующему. Мы стремимся мысленно освободить осадочную породу от всего последующего, всего наносного материала и рассыпать ее в рыхлый осадок морского дна, чтобы, опираясь на те закономерности, каким подчиняется проектирование современной жизни моря на его осадках, восстановить полнее жизнь существовавшего некогда морского бассейна... В основе современной геологии стоит принцип актуализма. Так высоко оцениваемый теоретически, он должен быть действительно и углубленно проводим и в самой геологической работе”<sup>115</sup>.

Такая идейная и четкая программа и методология работ должна была способствовать быстрому развитию литологии как науки в период, когда геологи только что осознали, что это действительно наука самостоятельная, отличная от петрографии пород магматических и метаморфических. Это программу Н.М. Страхов оценивает как программу и методологию сравнительно-литологических исследований: “У колыбели только что зародившейся новой геологической науки Я.В. Самойловым был, так сказать, зачитан манифест сравнительной литологии, нацеливающий эту науку на совершенно определенное направление исследований. В этом манифесте особый упор делался на изучение процесса современного осадконакопления, которое было в программе отправным пунктом в понимании генезиса осадочных пород”<sup>116</sup>.

Я.В. Самойлов умер через два года после того, как им была сформулирована программа работ по изучению осадков и осадочных пород. За это время, конечно, нельзя было сделать многого.

<sup>115</sup> *Самойлов Я.В.* Очередные работы в области изучения осадочных пород // Тр. Ин-та прикл. минерал. и петрогр. 1923. Вып. 3. № 5. С. 17-18 (Отдельный оттиск).

<sup>116</sup> *Страхов Н.М.* О первой формулировке задач и методологических установок литологии как самостоятельной науки // Литология и полезные ископаемые. 1968. № 5. С. 122.

Но сама программа и то, что им делалось в целях ее реализации, свидетельствуют с несомненностью о том, что Я.В. Самойлов был первым отечественным литологом, сознательно поставившим задачу систематического развития этой науки и указавшим ей правильный путь.

Обрабатывая материалы, собранные во время рейса “Персей” 1921 г., Самойлов разделил работы на такие группы:

- детальное минерало-петрографическое исследование путем механического, петрографического и химического анализа всей комбинации принесенных минеральных тел различного размера, различного состава, покрывающих дно морское; разделения минерального материала методом отмучивания, тяжелых жидкостей, электромагнитным путем, микроскопическое исследование материала, целью этих работ есть генетические реконструкции процессов осадконапления;
- изучение органогенного состава осадков с прослеживанием, как, в каком виде и количестве накапливаются скелеты и тела организмов на морском дне, в какой мере они сопутствуют всей жизни бассейна, каков минеральный и химический состав накапливающихся на дне моря скелетов различных организмов;
- должны изучаться те минеральные процессы, которые идут на самом дне и приводят к образованию весьма характерных минералов: глауконита, железисто-марганцевых стяжений, сернистого железа<sup>117</sup>.

В концепции Я.В. Самойлова организмы являются прямыми накопителями ряда микроэлементов в осадочных породах, причем фактором, концентрирующим эти элементы в отдельных точках осадка, являются процессы диагенеза. Отсюда был один шаг к идее об аккумуляционных функциях биосферы, которая во второй половине XX в. заняла важнейшее место в естествознании.

Это казалось должно было открыть путь на быстрый прогресс определения дисциплинарного статуса литологии, который тем не менее не состоялся. Н.М. Страхов показывает, что даже ближайшие сотрудники Самойлова (М.В. Клёнова, Т.И. Горшкова, Л.В. Пустовалов) не восприняли его программу, переключились исключительно на изучение современных морских осадков, дрейфовали в сторону морской геологии, которая в довоенный период также еще идейно не оформилась: “Что касается подавляющей массы советских литологов, то в 20–30-е годы это были начинающие исследователи, которые только еще осваивали методику

<sup>117</sup> Самойлов Я.В. Задачи изучения современных осадков морского дна // Почвоведение. 1924. Вып. 1-2. С. 142.

петрографического изучения и фацеального анализа осадочных пород. Для них программа и установки Я.В. Самойлова были слишком отвлечены, малодоступны для настоящего постижения, так сказать, опережали их возможности. Все эти ученые изучали конкретные объекты и постепенно накапливали материал, пригодный для дальнейших широких обобщений. И все-таки сравнительно-литологическая методология не заглохла совсем в нашей литологии 20–30-х годов. Были исследователи, из которых одни применяли ее совершенно сознательно, называя сам метод сравнительно-литологическим, другие – использовали его стихийно, без такого названия. Самым крупным геологом, пропагандировавшим сравнительно-литологический метод еще до программной статьи Я. В. Самойлова и давшим широкие концепции, надолго определившие взгляды геологов по некоторым частным вопросам, был А.Д. Архангельский<sup>118</sup>.



Мария Васильевна  
Клёнова.

Н.М. Страхов, оценивая вклад Я.В. Самойлова в постановку задач и методологии литологической науки, так или иначе привязывает идейную основу этого вклада к обоснованному им и А.Д. Архангельским сравнительно-литологическому методу. Н.М. Страхов, как известно, прошел через горнило литологической дискуссии конца 40-х – начала 50-х годов прошлого века, которая организовывалась по образцу лысенковской дискуссии о генетике, но, к счастью, не закончилась репрессиями. Сравнительно-литологический подход позволил Страхову создать одно из крупнейших эмпирических обобщений XX века – теорию типов литогенеза. Но жизнь идет вперед, и в науке происходят быстрые изменения. Это требует учитывать современные коррективы в науке и методологии.

Для корректировки соотношения литологии и седиментологии я хочу использовать аргументы моего давнишнего питерского

Для корректировки соотношения литологии и седиментологии я хочу использовать аргументы моего давнишнего питерского

<sup>118</sup> *Страхов Н.М.* О первой формулировке задач и методологических установок литологии как самостоятельной науки // Литология и полезные ископаемые. 1968. № 5. С. 122.



Леонид Васильевич  
Пустовалов.

друга С.И. Романовского, которые расцениваю как убедительные. Он писал в 1988 г.: “Седиментология, основной целью которой является разработка общей теории осадкообразовательного процесса, родилась в недрах литологии (петрографии осадочных пород) в традиционном ее понимании, когда литологи осознали, что доказательные генетические модели, трактующие условия образования разных типов осадочных пород, могут быть созданы только в том случае, если удастся понять механизм процесса, существенно различный для обломочных, хемогенных и биогенных пород”<sup>119</sup>.

Именно средствами седиментологии могут быть вскрыты закономерности осадкообразования. Поэтому седиментология выступает в качестве теоретической основы литогенеза. В силу специфики геологических наук теоретическая литология, седиментология, должна иметь дело прежде всего с такими моделями и теориями, которые отталкиваются от эмпирически подмеченных закономерностей и описывают механизмы образования конкретных объектов, используя принципы и законы других естественных наук<sup>120</sup>.

Представляет интерес квалификация С.И. Романовским сравнительно-литологического метода А.Д. Архангельского и Н.М. Страхова. Он полагает, что этот метод использует актуалистическую идею по схеме проверки гипотез, когда для суждения об условиях образования объекта достаточно, чтобы вытекающие из седиментологической модели выводы не противоречили наблюдаемым характеристикам объекта: “В методологическом плане ситуация с актуалистической ориентацией процесса познания в геологии также очевидна: ею, и только ею, определяется сама возможность реставрации геологической истории. Актуализм – это не принцип (поскольку им нельзя руководствоваться при решении всех геологических задач) и тем более не метод (такого просто нет и никогда не существовало), а чисто *мировоззренческая платформа* геологов, пользуясь которой они и разрабатывают

<sup>119</sup> Романовский С.И. Физическая седиментология. Л.: Недра, 1988. С. 3.

<sup>120</sup> Там же. С. 7.

конкретные методические приемы познания геологического прошлого. Логической основой сравнительно-литологического метода служит интуитивная уверенность литологов в том, что данных о процессах современного осадкообразования достаточно для реставрации механизмов седиментогенеза, управлявших в прошлом формированием всего многообразия как структурных и текстурных характеристик пород, так и слагаемых их тел – слоев и седиментационных циклов”<sup>121</sup>.

На мой взгляд, эти уточнения позволяют более адекватно воспринимать оценку Н.М. Страховым вклада Я.В. Самойлова в разработку методологии только еще становившейся на ноги в 1920-е годы науки об осадкообразовании.

Еще одно уточнение связано с философско-методологическим аспектом вклада Я.В. Самойлова.

На феномен невосприимчивости последователей к перспективным идеям Я.В. Самойлова обратили внимание философы. В учебнике В.С. Стёпина, В.Г. Горохова, М.А. Розова “Философия науки и техники” приводится обширное размышление по этому поводу, принадлежащее, по-видимому, М.А. Розову, который в бытность свою в Новосибирском Академгородке был активным участником творчески работавшего методологического семинара в Институте геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР. Приведу этот фрагмент дословно, поскольку философы не столь часто интерпретируют актуальные методологические проблемы наук о Земле.

“Академик Н.М. Страхов в своей работе, посвященной истории развития отечественной литологии, отмечает, что еще в 1923 г. Я.В. Самойловым была сформулирована программа работ по изучению осадков и осадочных пород. Эту программу Н.М. Страхов оценивает очень высоко... И тут же Н.М. Страхов пишет: “К сожалению, эта статья давно и глубоко забыта”. И как забыта! Оказывается, что она не упоминается ни в солидных исторических обзорах, ни в юбилейных статьях, посвященных литологии, ни в одном из учебников и, наконец, она даже не фигурировала в дискуссии по литологическим проблемам, где центральное место занимали вопросы методологии. Что же произошло? Как могла быть забыта такая интересная и значимая работа? Отвечая на этот вопрос, Н.М.Страхов формулирует следующее общее положение: “Судьбы программных статей вообще, – пишет он, – за редчайшим исключением, одинаковы: если эту программу не реализует сам автор ее (вместе с коллективом) или же кто-либо из учеников, действитель-

<sup>121</sup> Там же. С. 22.



но проникнувшийся идеями учителя, то она быстро забывается, а реальная научная работа идет совсем по другому руслу”.

В работе Н.М. Страхова содержится любопытное совпадение, на которое нельзя не обратить внимания. Раньше он пишет, что еще при жизни Я.В. Самойлова им и его сотрудниками “проводится изучение и освоение методов механического анализа осадков и выбор из них наилучшего, налаживается методика химического и особенно спектроскопического анализа осадков и пород. Перед Бюро Международного геологического конгресса им ставится вопрос о необходимости “единства механической характеристики осадочных пород”, т.е. о выборе единой шкалы размерных фракций зерен и их номенклатуры”. А страницей позже, говоря об учениках Я.В. Самойлова, Н.М. Страхов отмечает, что в их исследованиях получили развитие лишь некоторые идеи учителя, “касающиеся технических приемов работы (механический анализ, его стандартизация), но вовсе утрачена основная идейная установка”. Но ведь “технические приемы работы” – это как раз то, что было начато еще при жизни Я.В. Самойлова, то, что он оставил своим ученикам на уровне непосредственных образцов. Именно это они и взяли, утратив общую цель, которую Я.В. Самойлов мог указать только в форме словесного предписания.

Возможна и вторая стратегия... Определяющим при этом становится рефлексия, рефлексивные предписания заглушают непосредственные образцы. Такая позиция – это позиция теоретика. При последовательном ее проведении она с необходимостью порождает различного рода идеализации в качестве защитных поясов...

Две стратегии рефлексии часто дают о себе знать при обсуждении вопросов терминологии. В одном случае большое значение придается исходному смыслу слов, в другом – они просто игнорируются. В математике и физике доминирует вторая стратегия: цвет кварков не имеет ничего общего с цветом в обычном смысле слова, алгебраическое кольцо – с кольцом обручальным. В гуманитарных науках, напротив, превалирует первая стратегия.

В завершение нам хотелось бы сказать несколько слов о роли Сократа в рамках приведенной беседы. Он задает вопросы, а это прерогатива коллекторской программы. Он требует согласовать все ответы, т.е. привести их в систему, а это тоже функция коллектора. В этом плане пример хорошо иллюстрирует роль коллекторских программ в порождении спора и критики, о чем писал в свое время К.Бэр<sup>122</sup>.

<sup>122</sup> *Степин В.С., Розов М.А., Горохов В.Г.* Философия науки и техники. М.: Гардарики. С. 28.

В составе науки выделяют две группы программ, функционально отличающихся друг от друга. Программы первой группы задают способы получения знаний, т.е. собственно исследовательскую деятельность, – это *исследовательские программы*. Программы второй группы – это программы отбора, организации и систематизации знаний – это *коллекторские программы* (от латинского collector – собиратель). Исследовательские программы – это методы и средства получения знания. Сюда относятся вербализованные инструкции, задающие методику проведения исследований, образцы решённых задач, описания экспериментов, приборы, методы расчёта, это любые акты получения и обоснования знания. *Коллекторские программы* – это указания на объект изучения, с которыми традиционно связаны попытки определения предмета тех или иных научных дисциплин. *Методы решения задач – это программа исследовательская. Сами задачи – коллекторская.*

Я.В. Самойлов при формировании и становление литологии и седиментологии предложил обе программы, и исследовательскую, и коллекторскую. Об *исследовательской программе* Самойлова пишет в своей статье Н.М. Страхов, и она действительно была невоспринята отечественными геологами: “Что касается подавляющей массы советских геологов, то в 20-30-е годы это были начинающие исследователи, которые только еще осваивали методику петрографического изучения и фациального анализа, которые не были готовы осознать суть седиментологической природы литологии”<sup>123</sup>.

В то же время *коллекторская программа* Я.В. Самойлова оказалась вполне востребованной его последователями: “... в работах по геологии моря получили развитие лишь некоторые идеи Я.В. Самойлова, касающиеся *технических приемов работы (механический анализ, его стандартизация)*, но совсем утрачена основная идейная установка – о тесной связи исследований современных морей с изучением осадочных пород”<sup>124</sup>.

Сопоставление исследовательских и коллекторских программ полезно в целях историко-научного исследования при оценке реального вклада ученого.

---

<sup>123</sup> *Страхов Н.М.* О первой формулировке задач и методологических установок литологии как самостоятельной науки // Литология и полезные ископаемые. 1968. № 5. С. 122.

<sup>124</sup> Там же.

## Братья Самойловы: научная результативность

Братья Александр Филиппович и Яков Владимирович Самойловы смолоду избрали путь в науку и целеустремленно постигали азы исследовательского труда у выдающихся ученых: первый – у И.П. Павлова и И.М. Сеченова, второй – у В.И. Вернадского.

А.Ф. Самойлов, старший брат Я.В. Самойлова, родился в Одессе 26 марта (7 апреля) 1867 г. Детские и юношеские годы их прошли в сходных условиях: ранняя смерть отца, нищета семьи, репетиторство в гимназические и студенческие годы. В юности произошло событие, которое способствовало его жизненному выбору. В 16 лет Александр в августе 1883 г. присутствовал на VII съезде русских естествоиспытателей и врачей, состоявшемся в Одессе. На юношу Самойлова огромное впечатление произвел доклад молодого, талантливого физиолога Н.Е. Введенского, впервые рассказавшего о своих опытах с помощью телефона над деятельностью нервов и мышц. Введенский рассказывал, как он вкалывал в мышцы своей руки две иголки, соединял эти иголки проводами с телефоном и выслушивал телефонный звук. Его доклад произвел огромное впечатление на всю аудиторию, а юный Саша Самойлов решил посвятить жизнь электрофизиологии.

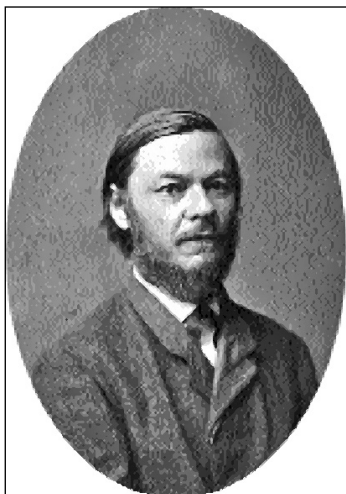
Осенью 1884 г. Александр поступает в Новороссийский университет, где проявляет блестящие способности в математике – ему даже предлагают специализироваться в этой области. Но Самойлов четко осознает цель своей жизни и через два года оставляет Новороссийский университет (там



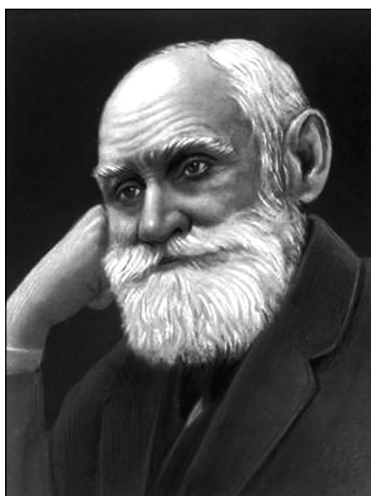
Николай Евгеньевич  
Введенский.

не было медицинского факультета), переезжает в Дерпт (Тарту), чтобы получить основательные знания по физиологии. В Дерптском университете был сильный медицинский факультет. Еще студентом А.Ф. Самойлов публикует две первые самостоятельные научные работы: “О судьбе железа в животном организме” и “К фармакологии себребра”. За первую из них 7 декабря 1891 г. молодому ученому была присуждена степень доктора медицины. Эти исследования Самойлова получили большой резонанс, они были замечены И.И. Мечниковым, который в докладе на международном конгрессе в Будапеште в 1894 г. специально остановился на результатах работ ученого, делавшего первые шаги в физиологии.

После окончания в 1892 г. университета Самойлов был послан на борьбу с холерой в Сибирь. Но А.Ф. Самойлова влекла экспериментальная научная работа, и он обратился к И.П. Павлову в Петербургский институт экспериментальной медицины. Лаборатория Павлова занималась в этот период физиологией



Иван Михайлович  
Сеченов.



Иван Петрович  
Павлов.

пищеварения. Три года работы в этой лаборатории (1893-1896) многое дали для профессионального становления его как физиолога. И.П. Павлов оценил профессиональные возможности А.Ф. Самойлова. Здесь впервые раскрылось замечательное качество настоящего экспериментатора – изобретательские его способности.

Тем не менее, работая у И.П. Павлова, А.Ф. Самойлов понимал, что он не приближается к своей цели – овладению полным спектром физико-химических методик в физиологии. Поэтому он вынужден был перейти в лабораторию И.М. Сеченова в Московском университете, в которой

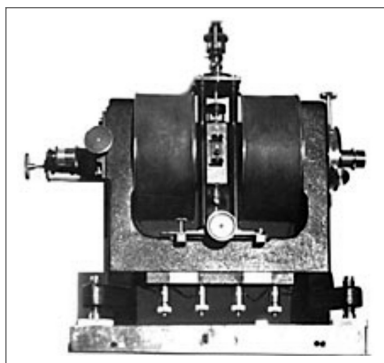
проработал почти десять лет (1894-1896 гг. – сверхштатный лаборант, 1896-1903 гг. – приват-доцент), укрепив и разнообразив свой методический арсенал, а также проводя актуальные исследования с применением собственных изобретений. В результате он сформировался как оригинальный экспериментатор, яркий представитель физико-химического направления в физиологии, которому принадлежат тонкие методы исследования физиологии сердца и нервно-мышечного аппарата.

В эти годы Самойлов занимается электрофизиологией, физиологией органов чувств, физиологической акустикой, физиологией зрения и добивается блестящих результатов. Его работы становятся известными не только в России, но и за рубежом, они публикуются в рейтинговых журналах, переводятся на иностранные языки. Часть его исследований, выполненных с помощью физических методик, получила высокую оценку у физиков.

В октябре 1903 г. Самойлов был избран профессором кафедры зоологии, сравнительной анатомии и физиологии физико-математического факультета Казанского университета. Начинается самый плодотворный и продолжительный период деятельности ученого.

В трудных условиях начинал свою деятельность в Казани в 1903 году тридцатипятилетний профессор. Весь штат физиологического кабинета (лаборатории) состоял из одного заведующего – т.е. самого Самойлова, приборы больше годились для музея по истории науки, чем для исследований, денег скудный университетский бюджет почти не ассигновал. Но уже через несколько лет эта лаборатория стала одной из лучших не только в России, но и в Европе. Под руководством Самойлова сформировалась казанская электрофизиологическая школа и новое направление в электрофизиологии – электрокардиография.

Среди прочих инструментов, приобретенных для лаборатории, был и новый, только что изобретенный струнный гальванометр. Он был установлен в Казани впервые в России в 1906 г. Самойлов, ожидая многого от этого прибора, сразу же стал записывать токи сердца не только здорового, но и больного человека. С самого начала своих исследований он считал, что электрокардиография должна



Струнный гальванометр.



Александр Филиппович  
Самойлов.

войти в клинику, что ее должны знать и применять в практической деятельности врачи. Талантливый ученый понимал, что новой науке суждено сыграть великую роль в развитии медицины<sup>125</sup>.

Выступая в 1908 г. на заседании Московского терапевтического общества перед врачами-практиками, Самойлов предсказал большое будущее электрокардиограммам как могучему средству диагностики работы сердца. Он мечтал о том времени, когда в больницах каждый врач овладеет методикой электрографического исследования больного. Казанская лаборатория

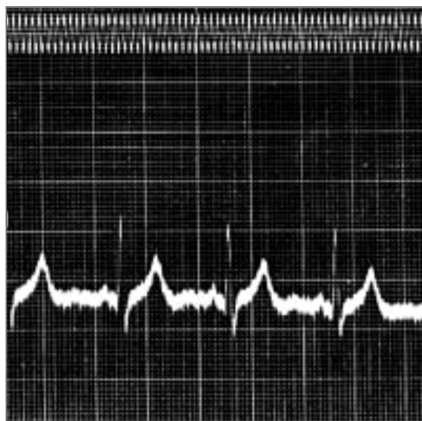
Самойлова стала центром новой отрасли отечественной науки, а сам ученый руководил всей электрографической работой Москвы, Казани и других городов – научной, лабораторной, клинической. В России создавалась новая методика исследования функции сердца – электрокардиография.

Самойлову довелось увидеть, как его мечта претворилась в жизнь, причем при самом деятельном его участии. Он читал лекции по электрокардиографии в России, Голландии, Англии, США, руководил электрографическим обследованием больных в московской Больнице имени Боткина и в Московском институте профессиональных заболеваний, в Казанском институте усовершенствования врачей, в университетской клинике.

Работы Самойлова по электрофизиологии получили мировую известность. Первые крупные исследования в этой области (1904) связаны с применением усовершенствованного им капиллярного электрометра, что позволило полнее охарактеризовать электрические реакции сердца лягушки и точнее исследовать токи действия мышц при двойном их раздражении. Многолетние работы с применением струнного гальванометра (также им усовершенствованного) привели Самойлова к открытию новых фактов, вскрывших малоизученные до него электрофизиологические процессы, связанные с работой сердца и скелетной мускулатуры (влияние блуждающего

<sup>125</sup> Григорьян Н.А. Александр Филиппович Самойлов. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 203 с.

нерва на форму электрокардиограммы, зависимость электрокардиограммы от продолжительности возбуждения в различных частях желудочка сердца и др.).

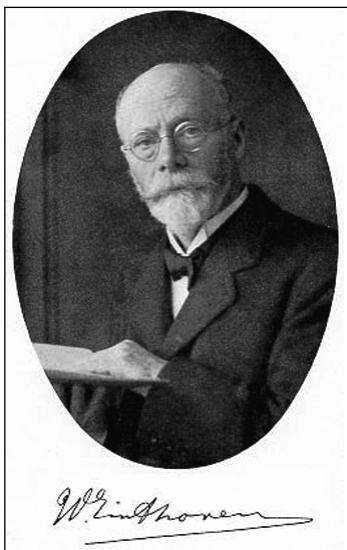


Первая в России запись электрокардиограммы сердца, осуществленная А.Ф. Самойловым.

завола электрокардиографию в диагностических целях, позднее получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине (1924). У А.Ф. Самойлова и В. Эйнтховена есть совместные публикации. Разработанная Самойловым терминология электрокардиографии и ныне общепринята. Благодаря деятельности А.Ф. Самойлова отечественная электрокардиография вышла на одно из первых мест в мире.

А.Ф. Самойлов был разносторонним ученым. Его достижения в других областях физиологии не менее впечатляющи. Он успешно изучал электрофизиологию мышц и нервов, этой теме посвящено более 30 работ ученого, опубликованных в русских и зарубежных журналах. Большой резонанс имела уже первая обобщающая статья Самойлова “Некоторые электрофизиологические опыты”, напечатанная в 1904 г. Самойлов про-

Первая статья Самойлова по электрокардиографии была опубликована в 1908 г. За ней последовали многочисленные его публикации в России и за рубежом, выступления на международных съездах и конгрессах. Мировая наука признала его вместе В. Эйнтховеном основоположниками современной электрокардиографии. Виллем Эйнтховен (1860-1927) – нидерландский физиолог, основоположник электрокардиографии, сконструировал в 1903 г. прибор для регистрации электрической активности сердца и впервые в 1906 г. исполь-



Виллем Эйнтховен.

явил себя как способный физиолог-конструктор, создавший немало остроумных и совершенных конструкций различных приборов и инструментов.

Самойлов читает лекции для населения, превращает свою лабораторию в научную базу казанских больниц, принимает самое активное участие в создании и налаживании работы организованного в 1920 г. Казанского государственного института усовершенствования врачей. Новые идеи, блестящие экспериментальные исследования, десятки оригинальных статей, опубликованных в журналах самых разных стран, целое созвездие выдающихся учеников, составившее научную школу<sup>126</sup>.

В 1920-х годах внимание А.Ф. Самойлова привлекла природа передачи процессов возбуждения и торможения в нервной системе, прежде всего – вопрос перехода возбуждения с двигательного нерва на мышцу. До него этим никто не занимался. Благодаря тонкому электрофизиологическому анализу ученому удалось установить, что именно химический процесс лежит в основе передачи импульсов с нерва на мышцу. Мировая научная общественность узнала о



А.Ф. Самойлов с женой и близнецами.

<sup>126</sup> Казанский государственный медицинский университет (1804-2004 гг.): Заведующие кафедрами и профессора. Биографический словарь / В.Ю.Альбицкий, М.Э. Гурылева, Н.Х.Амиров и др.; под ред. В.Ю.Альбицкого, Н.Х.Амирова. – Казань: Магариф, 2004. – 472 с.



новых результатах, полученных в лаборатории Казанского университета, из доклада Самойлова на XII Международном конгрессе физиологов, состоявшемся в Стокгольме в 1926 г.

В следующем году он выступает еще с одним докладом, ставшим заметной вехой в развитии мировой электрофизиологии, – “О переходе возбуждения с клетки на клетку”. С этим докладом – наиболее исчерпывающим изложением нового учения о распространении центральных процессов возбуждения и торможения – Александр Филиппович выступил во время недели советской науки в Берлине.

Еще один цикл работ А.Ф. Самойлова связан с проблемой круговых процессов возбуждения, которые оказались перспективными не только для физиологии, но и для возникшей спустя десятилетия кибернетики. Он развил учение о рефлексе, ввел новое понятие в физиологию – о “защитном рефлексе” и “замкнутой рефлекторной цепи”. В работах ученого “Кольцевой ритм возбуждения” и “Электрофизиологический метод в учении о рефлексах” в 30-е годы были сформулированы некоторые важнейшие принципы и положения, на которые опирается современная кибернетика. Самойлов разрабатывал теорию регулирования жизнедеятельности организмов, понимая ее как систему с обратной связью. Например, он показал, что явление саморегулирования в живых организмах осуществляется с помощью системы самоуправления.

В последние годы жизни А.Ф. Самойлов обратился к принципиальным проблемам нервно-мышечной физиологии и физиологии центральной нервной системы. Главными темами научных работ этого периода были вопросы о механизме передачи возбуждения с клетки на клетку и о природе центрального торможения. Разработка этой тематики выросла до учения о нейромедиаторах (от лат. Mediator – посредник). Это химические передатчики нервного импульса с нервного окончания на другие нервные клетки или на клетки периферических органов. Молекулы нейромедиаторов способны реагировать со специфическими рецепторами клеточной мембраны и изменять ее проницаемость для определенных ионов, вызывая возникновение (генерацию) потенциала действия – активного электрического сигнала. Выделяясь под влиянием нервных импульсов, медиаторы участвуют в их передаче с нервного окончания на рабочий орган и с одной нервной клетки на другую. В центральной нервной системе роль медиаторов осуществляют ацетилхолин, норадреналин, дофамин, серотонин, гамма-аминомасляная и глутаминовая кислоты, глицин. Эти же соединения обнаружены в растениях, где, вероятно, также выполняют регуляторные и сигнальные функции.

Предположение, касающееся возможности того, что некоторые химические соединения могут опосредовать нервные влияния, возникло в первой четверти XX века. Т.К. Эллиот в 1904 году высказал мысль о том, что адреналин может быть посредником в действии нервов симпатической нервной системы. В 1921 г. О. Леви показал, что перфузат сердца после раздражения блуждающего нерва способен тормозить работу другого сердца, т.е. оказывать такое же действие, как и сам блуждающий нерв. Впоследствии активное вещество этого перфузата было идентифицировано как ацетилхолин, а медиатором симпатической нервной системы оказалось вещество, близкое по строению к адреналину – норадреналин. В 1924 г. А.Ф. Самойлов показал, что передача возбуждения с нервного на мышечное волокно принципиально отличается от проведения нервного импульса, и предположил, что в этом процессе преобладают химические способы воздействия. В дальнейшем эта гипотеза была подтверждена А.В. Кибяковым на материале межнейронных взаимодействий.

Местом действия медиаторов является синапс, где они находятся в специальных синаптических пузырьках, которые образуются в аппарате Гольджи, а затем транспортируются по аксону в синаптическое окончание и заполняются медиаторами. При деполяризации синаптического окончания медиаторов при участии ионов кальция освобождается в синаптическую щель, после чего происходит его диффузия и связывание с рецепторным белком постсинаптической мембраны. Многие медиаторы способны взаимодействовать с рецепторами различных типов, различающимся по их способности связываться с различными агонистами и антагонистами данного медиатора. Избыток медиатора либо разрушается специальными ферментами, либо захватывается обратно в пресинаптическое окончание. Существует ряд критериев, которым должно удовлетворять вещество для того, чтобы оно могло быть идентифицировано как медиатор в данном нейроне. К ним относится анатомический критерий (присутствие вещества в пресинаптических окончаниях), биохимический (наличие в нейроне ферментов, синтезирующих и разрушающих это вещество), физиологический (выделение вещества при раздражении пресинаптического нейрона и сходство эффектов, вызываемых таким раздражением, с теми, которые наблюдаются при аппликации этого вещества на постсинаптическую клетку) и фармакологический (соответствие действия фармакологических препаратов, влияющих на синтез, освобождение вещества, связывания его с рецептором и пр., ожидаемым эффектам). Выявление

локализации конкретных медиаторов производится преимущественно радиоиммуноцитохимическими методами.

А.Ф. Самойлов – выдающийся экспериментатор. Его эксперименты отличались, по словам академика А.А. Ухтомского, редким изяществом и точностью исполнения: “Самойлов обыкновенно не брался за темы, где еще нельзя работать художественно и где нельзя ручаться, что результаты будут желанными”.

Самойлов заведует кафедрой и лабораторией в Казанском университете, читает лекции в Казанском институте усовершенствования врачей. С 1924 г. он одновременно заведует и кафедрой физиологии Московского университета, куда ездит два раза в год, чтобы прочитать курс лекций. С 1929 г. ему пришлось руководить и кафедрой физиологии Казанского медицинского института. Мировое признание приходит к казанскому ученому еще при жизни. Он выступает в прославленных научных центрах, участвует в международных конгрессах. Лейден, Стокгольм, Утрехт, Бостон, Инсбрук, Берлин, Лондон – везде встречи с Самойловым оставляли у ученых, врачей-практиков, студентов глубокое впечатление.

Чрезвычайно характерной для братьев Самойловых была устремленность на доведение исследовательских результатов до реальной практики. А.Ф. Самойлов, как никто другой, понимал практическую значимость электрокардиографии, неустанно ее пропагандировал, готовил кадры клиницистов, способных работать на новой аппаратуре и интерпретировать полученные результаты в диагностических целях. Лаборатории и университетские клиники Казанского и Московского университетов стали под его руководством центрами подготовки специалистов в области электрокардиографии для медицинских учреждений.

Физиологическая лаборатория Казанского университета, руководимая Самойловым, в течение многих лет служила главным источником электрофизиологических методов исследований. Здесь А.Ф. Самойлов записал первую в России в клинических условиях электрокардиограмму. Самойлов тесно сотрудничал с выдающимися казанскими клиницистами – про-



Физиологическая лаборатория  
Казанского университета.

фессорами С.С.Зимницким, М.Н.Чебоксаровым, А.В.Вишневым. В его лаборатории получили электрофизиологическое образование И.С.Беркутов, И.А.Ветохин, М.А.Киселев, А.Н.Магницкий, Г.С.Юньев, М.Н.Ливанов, В.В.Парин, И.Л.Кан, С.М.Свердлов, ставшие затем видными исследователями.

А.Ф.Самойлов, сам прекрасный музыкант, выполнил ряд исследований в области теории музыки (1918– 1924), поставивших его в ряд крупных специалистов по теории музыкальных ладов. Им опубликовано большое количество прекрасных популярных статей по различным вопросам физиологии и о научной деятельности ряда крупных ученых – И.М.Сеченова, И.П.Павлова, Г.Гельмгольца, У.Гарвея, В.Эйнтховена и др.

Приведем отзыв о деятельности А.Ф.Самойлова известного американского физиолога, профессора Йельского университета Дж.Фултона: “Имеется много выдающихся личностей среди русских физиологов..., но ни один из них не внушал такой глубокой любви, как Александр Самойлов из Казани. Живой, самобытный человек, готовый как учить, так и учиться у других, Самойлов может служить образцом дружбы между народами, в которую он так твердо верил. Он утверждал, что Советский Союз и США разделены не только языковыми барьерами: ощущается недостаток в доверии и взаимопонимании, и Самойлов делал все... для сближения связей между нашими двумя странами. Он приехал к нам уже хорошо известным профессором выдающегося университета и сделал очень много для установления обмена между двумя странами”.

В мае 1930 г. Самойлов выступил с очередным докладом на IV Всесоюзном съезде физиологов в Харькове. Он был избран председателем следующего, V Всесоюзного съезда. Но до этого съезда Самойлов не дожил. 22 июня 1930 г. он неожиданно умер – от приступа стенокардии.

А.Ф.Самойлов – лауреат Премии им. В.И.Ленина (1929), заслуженный деятель науки РСФСР (1930).

А.Ф.Самойлов – организатор первых электрокардиографических лабораторий в Казани и Москве, определил температурный коэффициент процесса передачи нервного импульса с нерва на мышцу. Установил (1924), что при передаче импульса в нерве преобладают физические процессы, а в передаточном звене (синапсе) – химические. Экспериментально доказал (1926), что в основе центрального торможения лежит выделение химического вещества. Установил в мышцах наличие двух видов рецепторов.

Яков Владимирович Самойлов, обладая высокой исследовательской одарённостью и фанатическим упорством в достижении

научных целей, сформировался и проявил себя как оригинальный учёный. Немалую роль в его становлении сыграл В.И.Вернадский, например, добившись возможности его работы в Московском университете. Для этого пришлось не только преодолевать сопротивление руководства университета и высокочинных попечителей учебного округа, но самое главное – господствовавший тогда негласный запрет на допуск в университет евреев. Я.В.Самойлов вынужден был креститься, и отчество у него от его крёстного отца – В.И. Вернадского.



Яков Владимирович  
Самойлов, 1907 г.

Фактически на протяжении всей жизни Я.В.Самойлова плодотворная коммуникация с В.И. Вернадским не только сопровождала его по ступеням восхождения в науке, но и способствовала осмыслению многих проблем.

Так, фактически до конца жизни Яков Владимирович оставался минералогом, глубоко интересовался продвижением в этом направлении В.И. Вернадского, но в то же время стремился определить во многих научных вопросах свою собственную, оригинальную позицию. Его суждения о традиционных проблемах минералогии – парагенезисе, морфологии кристаллов, типоморфизме (в целях понимания генезиса месторождений) – всегда несли на себя отпечаток его исследовательской “самости” и даже иногда были альтернативными некоторым идеям В.И.Вернадского. Перспективными оказались идеи Я.В.Самойлова о минералогии скелетов организмов.

Я.В.Самойлов обладал ценным и редким даром отыскивать и формулировать новые проблемы. Не все идеи, высказанные им, удалось довести до подтверждения и признания. Для этого в науке всегда нужно время и усилия научного сообщества, как по подтверждению новаций, так и по их признанию. Я.В. Самойлову была суждена недолгая жизнь. Но и то, что было сделано, впечатляет.

Проблема фосфоритов усилиями Я.В.Самойлова и его единомышленников была поднята в России и затем в СССР на высокий научный уровень и стала решаться комплексно и продуктивно. С

его лёгкой руки эта проблема была расширена до учения об агрономических рудах, которому было придано большое социально-экономическое значение. Спустя десятилетия именно так поставил проблему снабжения сельского хозяйства Сибири удобрениями академик А.Л. Яншин<sup>127</sup>, имея в виду прежде всего фосфориты и калийные соли.

Оригинальными и перспективными оказались идеи Я.В. Самойлова о концентрационных функциях биосферы, предполагавшие, что для их необходимо знать точно химический состав организмов, и прежде всего их скелетных образований, чем тогдашняя наука еще не занималась. Попытки Я.В. Самойлова выявить механизм превращения остатков организмов в минеральные и горные породы открыли новое направление комплексных исследований биосферы.

Я.В. Самойлов является одним из основоположников отечественной литологии, оформившейся в качестве самостоятельной ветви геологии в начале 1920-х годов. В его статье “Очередные работы в области изучения осадочных пород” (1923) впервые в научной литературе дана формулировка задач и методологических установок литологии, в частности сравнительно-исторического метода. Эта сторона его творчества активно использовалась академиком Н.М. Страховым при разработке одного из выдающихся обобщений наук о Земле в XX в. – теории типов литогенеза. Итоговая книга Н.М. Страхова “Развитие литогенетических идей в России и СССР” (1971) пестрит ссылками на работы Я.В. Самойлова. Автор не только находит подтверждение своим аргументами, но и вступает в полемику с Я.В. Самойловым, что вполне естественно – ведь прошло чуть не полвека развития науки.

Еще одна характерная черта Я.В. Самойлова (как и его брата) – стремление найти практические выходы научным результатам. Для осуществления этой цели он существенно расширил использование экспериментального метода в науках о Земле и организовал новые формы внедрения науки в социальную практику. Я.В. Самойлов – незаурядный организатор науки. Комиссия, Комитет по фосфоритам, Научный институт фосфоритов, Музей агрономических руд – это вехи реализации его организационного таланта. Эта его черта оказалась весьма кстати в эпоху трансформации общественной системы государства после 1917 г. и реализацией задач научного обеспечения программы индустриализации. Организованный им Научный институт по удобрениям вкуче с организованным

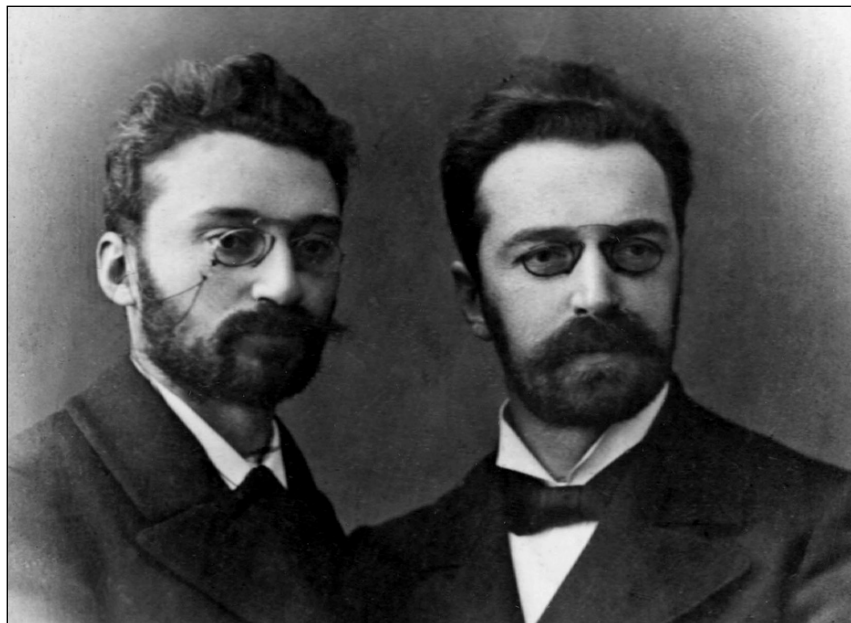
---

<sup>127</sup> *Оноприенко В.И.* Век Яншина. К., 2011. 406 с.

Н.М. Федоровским Институтом прикладной минералогии, с которым Я.В. Самойлов тесно сотрудничал, были в числе флагманов индустриализации. В них в полной мере были реализован комплексный метод организации исследований и разработок, давший большой эффект. В том, что Россия, даже после бедствий последних десятилетий, контролирует 8,4 % мирового рынка минеральных удобрений, уступая Индии, контролирующей 10 % рынка, США (13,1 %) и Китаю (20,6 %), есть и заслуга Я.В. Самойлова. Продукция агрохимии занимает третье место в российском экспорте после продуктов топливно-энергетического и металлургического секторов экономики.

Нельзя не отметить и стремление Я.В. Самойлова активно участвовать в международном научном сотрудничестве. Он принимал деятельное участие в сессиях Международного геологического конгресса в Вене, Стокгольме, Торонто, Брюсселе, посещал Алжир, Тунис, Флориду, Теннесси и других места, где были обнаружены месторождения фосфоритов, опубликовал значительное число статей в зарубежных изданиях.

Оба брата Самойловы пережили тяжелые годы первой мировой войны, революции, гражданской войны, не помышляя оставить Россию. Вопреки пережитому, ежедневным потерям и бытовым неурядицам, их привлек сциентизм советской власти, сначала



Братья Я.В. и А.Ф. Самойловы. 1900 г.

декларативный, но затем и конструктивный. В новых условиях оказалось достичь гораздо большего в организации науки, чем в условиях закосневшего и ставшего анахронизмом царизма. И эти возможности братья реально использовали<sup>128</sup>.

В последние годы появились публикации, основанные на переписке Я.В. Самойлова с его братом А.Ф. Самойловым<sup>129</sup>, в которых показано, что отношения между Я.В. Самойловым и В.И. Вернадским были не столь идилличны, как это всегда считалось. Так Я.В. Самойлов отказался участвовать в знаменитом проекте исследования радиоактивных руд в России, скептически оценивал организацию В.И.Вернадским Комиссии по исследованию естественных производительных сил России (что не помешало ему позже включиться в ее деятельность), ядовито оценивал общественную и государственную деятельность В.И. Вернадского в начале XX в. и во время Февральской революции, а также его идеи по обоснованию проблемы биосферы. В свою очередь В.И. Вернадский признал конструктивные идеи Я.В. Самойлова относительно палеобиогеохимии лишь после его смерти, хотя практически они работали над вопросами биогеохимии параллельно, начиная с 1906-1908 гг.

На мой взгляд, такого рода ситуация вполне характерна для науки, может быть объяснена с позиций психологии и социологии научного творчества. Коллизия конкуренции, соперничества и даже борьбы за приоритет – одна из самых частых и естественных в науке. Я.В. Самойлов и В.И. Вернадский в области геохимии работали одновременно над одной проблематикой, хотя и шли разными путями: “Вернадский развивал экстенсивные глобальные подходы в проблемах биогеохимии, а Я.В. Самойлов стремился к интенсивной разработке ряда частных проблем: органическое вещество и фосфориты (с целом веером прикладных задач); эволюция химического состава живого вещества в геологической истории; химический состав организмов и осадков моря как ключ к реконструкции древних природных условий. Это, в свою очередь, дало импульс новому направлению в науках о Земле – литологии ... К сожалению, ни в книге Вернадского “Биосфера”, ни в его статьях о живом веществе, опубликованных в 1922-1923 гг., даже в разделах, непосредственно связанных с главными направлениями исследований Самойлова (химический состав скелетов морских

---

<sup>128</sup> Григорьян Н.А. Октябрь в оценке ученого: (По материалам архива Я.В.Самойлова) // Вопросы истории естествознания и техники. 1987. № 1. С. 44-50.

<sup>129</sup> Волков В.А. Вернадский и Самойлов: тайные обиды // Природа. 1997. № 2. С. 86–97.



организмов, геохимии фосфора), ни единого упоминания о Якове Владимировиче мы не найдем<sup>130</sup>.

Я.В. Самойлов, обладая высокими исследовательскими потенциями, не мог постоянно находиться в позиции ученика В.И. Вернадского. Для него важно было определить и утвердить свое место в науке. При этом иногда у него прорывались и резкие, несправедливые оценки относительно своего учителя, много для него сделавшего. Это отчасти объяснимо его остро критическим, столь характерным для настоящего исследователя умом, иногда излишне ядовитым и саркастическим.

Я написал несколько книг о династиях ученых – Флоренских, Патонах, Чирвинских, Лучицких, поэтому меня привлекает феномен братьев Самойловых. К тому же к ним следует добавить и сына Я.В. Самойлова – Александра Яковлевича Самойлова (1897, Одесса – 1979, Москва), выдающегося врача-офтальмолога, доктора медицинских наук (1936), профессора (1941), члена-корреспондента АМН СССР (1945).

После окончания медицинского факультета 1-го МГУ (1921) он работал там же в клинике глазных болезней – ординатор, ассистент, в 1926–1929 гг. приват-доцент. В 1925–1927 гг. совершенствовался по офтальмологии в Германии. Заведующий кафедрами глазных болезней Харьковского (1929–1939), 1-го Московского (1939–1941; 1944–1952) и Киевского (1941–1944, в Челябинске) медицинских институтов и одновременно в 1944–1949 гг. заведующий нейроофтальмологическим отделением Института нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко (в 1952–1979 гг. консультант). Основные его научные труды посвящены вопросам туберкулезного поражения глаз, глаукомы, внутриглазного давления, истории офтальмологии, проблемам нейроофтальмологии. Разработал методы диагностики глаукомы, в том числе определения стадии застойного диска зрительного нерва, очаговую пробу при туберкулезе глаз; предложил (совместно с А.Р. Шахновичем) метод исследования зрачка – локальную пупиллографию; изобрел зеркальный капсульный манометр. Создал научную школу офтальмологов. Основные монографии и учебники: Реактивная гипертония глаза. М., 1926; Из истории отечественной офтальмологии. М., 1949; Ретинальный отек при заболеваниях глаза. М., 1950; Туберкулезные заболевания глаз. Л., 1963 (с соавторами).

А.Я. Самойлов возглавил кафедру 1-го Московского медицинского института после смерти своего учителя В.П. Одинцова.

<sup>130</sup> Волков В.П. Вернадский и Самойлов: тайные обиды // Вернадский В.И.: pro et contra. СПб.: РХГИ, 2000. С. 172.

Разносторонность научных интересов А.Я. Самойлова (глаукома, туберкулез, проблемы нейроофтальмологии) отразилась и на выборе направлений научной деятельности многих его учеников – профессоров А.Б. Кацнельсона, Н.Е. Браунштейна, Н.С. Азаровой, А.Н. Добромыслова, Д.И. Березинской, Д.С. Каминского и др.

В 1970-е годы на первый план среди офтальмологических проблем, наряду с травматическими поражениями глаз, выходит глаукома как одна из главных причин слепоты. В этот период ученые-офтальмологи проводят массовую диспансеризацию населения, осуществляют исследования по изучению патогенеза и созданию методов диагностики глаукомы, разрабатывают новые операции, в частности на микрохирургическом уровне, готовят профессиональные кадры. А.Я. Самойлов был среди тех офтальмологов, которые способствовали созданию в стране сети противотуберкулезных



Я.В. Самойлов с сыном Александром.

офтальмологических учреждений и санаториев, формированию нейроофтальмологической службы, совершенствованию ультразвуковой диагностики.

За помощью к А.Я. Самойлову обращался В.И. Вернадский, когда у него вследствие возрастных изменений и напряженного труда резко ухудшилось зрение. А.Я. Самойлов старался помочь консультациями и лекарствами учителю и наставнику своего отца.

**Як. Самойлов**

## **Из поездки в Северную Америку в 1913 году<sup>131</sup>**

Летом текущего 1913 года состоялся XII Международный Геологический Конгресс в Канаде. Для участия в конгрессе я был командирован в Америку департаментом Земледелия, назначившим меня своим представителем.

Московский Сельскохозяйственный Институт и Московское Общество Испытателей Природы также поручили мне представительство на Канадском Геологическом Конгрессе.

Помимо той работы, какую выполняет каждый Международный Конгресс, специально *Геологические* Конгрессы весьма широко раздвигают рамки своей деятельности организацией многочисленных и разнообразных экскурсий.

Предшествующие Конгрессу экскурсии обыкновенно далеко опережают время его открытия, а последующие экскурсии еще долго ведут свою работу после того, как официально конгресс считается закрытым. Так, Канадский Конгресс начался 7 августа, а одна из предшествующих ему экскурсий приступила к работе уже 13 июля: закрытие конгресса состоялось 14 августа, а одна из экскурсий, организованных после Конгресса, закончилась только 22 сентября.

Естественно, что именно в области минералогии и геологии организация таких экскурсий имеет исключительную ценность. Программа каждой экскурсии разрабатывается лицом, специально работавшим в соответственной области; такое лицо обыкновенно является и непосредственным руководителем экскурсии. Написанные для участников экскурсий гиды представляют нередко ценный вклад в геологическую и минералогическую литературу данной страны.

В ряде случаев экскурсии устраиваются в местностях отдаленных, посещение которых, особенно для иностранца, было бы

<sup>131</sup> *Самойлов Я.В.* Из поездки в Сев. Америку в 1913 г. М.: Типолит. В. Рихтер, 1914. 31 с. Публикуется без иллюстраций. Примечания Я.В.Самойлова.

чрезвычайно затруднительно вследствие незнания обычаев, отсутствия знакомств, иногда непривычки к языку. Между тем экскурсии, организованные Конгрессом, освобождают участника от каких бы то ни было забот по вопросам передвижения, крова, приема пищи. Все это уже предусмотрено другими, и можно всецело предаться специальным вопросам.

Это международное научное гостеприимство делается, я позволил бы себе сказать, как бы новым орудием для расширения специального научного кругозора. Можно и не упоминать о том, что во время этих экскурсий идет самый живой обмен мнений, ведутся горячие дебаты по поводу рассматриваемого и изучаемого, и, пожалуй, не малое количество работ имеет своим исходным пунктом экскурсионные собеседования.

В связи с этим значение самих заседаний Конгресса значительно слабеет. Можно быть различного мнения о желательности такого положения, но едва ли можно оспаривать, что положение – именно таково. Члены Конгресса, утомленные работой в экскурсиях, предшествующих открытию Конгресса, стараются отдохнуть и набраться сил для экскурсий после Конгресса.



На палубе парохода “Empress of Britain”, отправляющегося в Торонто, сидят слева направо: Я.В. Самойлов, Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, В.И. Вернадский, Ф.Н. Чернышев, стоят: М.М. Любошинский, В.Ф. Левинсон-Лессинг. 1913 г.

Надо еще добавить, что и в течение того срока, который выделен официально для заседаний, происходит целый ряд коротких экскурсий, отвлекающих членов конгресса от заседаний.

Из экскурсий, организованных до Конгресса, я выбрал экскурсию  $A_9$  (Mineral Deposits near Kingston, Ontario).

Как канадские экскурсии, организованные Конгрессом, так равно и все последующие экскурсии в Сев.-Американских Соединенных Штатах совершались мною совместно с академиком В.И.Вернадским и студентом Московского Сельскохозяйственного Института М.М.Любошинским.

В программу избранной экскурсии  $A_9$  входило посещение минеральных месторождений в окрестностях небольшого университетского города Кингстона (Kingston), расположенного у озера Онтарио, близ самого выхода р. Св. Лаврентия. Именно эти минеральные месторождения представляли для меня самый живой интерес с различных точек зрения.

Посещено было несколько месторождений апатита. В Канаде не имеется каких-либо останавливающих на себе внимания фосфоритовых месторождений среди осадочных пород. Издавна известны здесь только местонахождения прекрасно окристаллизованного *apatita*, встречающегося иногда в виде исключительно больших кристаллов (в нескольких американских музеях мы видели кристаллы апатита канадских месторождений, имеющие около аршина по вертикальной оси). Однако, количество апатита настолько незначительно, что самостоятельной добычи в настоящее время не производится. Он вырабатывается только, как побочный продукт, при разработке *слюды*. Таким образом, Канада является страной весьма бедной запасами фосфатов, доступных разработке для агрономических целей.

Что касается слюды, то это полезное ископаемое, в виду усиленного спроса на него в настоящее время, разрабатывается весьма усердно. По добыче слюда Канада занимает одно из первых мест наряду с Индией и С.-Америк. Соединенными Штатами<sup>132</sup>. Месторождения слюды особенно интересовали меня в виду тех работ, какие ведутся у нас в лаборатории по изучению изменения слюд при нагревании и по исследованию значения степени выветрелости слюд в деле усвоения растением калия<sup>133</sup>. Для дальнейших опытов в

<sup>132</sup> Может быть, заслуживает упоминание то, что на некоторых здешних рудниках рабочими являются исключительно русские.

<sup>133</sup> Во время прошлогдней моей экскурсии по среднему Уралу мною были собраны образцы свежей и выветрелой слюды из Липовской копи, Екатеринбургск. Окр. Наши опыты обнаружили, что из выветрелого материала, содержащего, согласно анализам студ. С.А. Старжинского, 7, 64%  $K_2O$  (в свежей слюде за-

этом направлении собран довольно обширный материал, собраны образцы одних и тех же слюд в различных стадиях выветривания.

Одновременно с разработкой указанных полезных ископаемых в некоторых рудниках ведется еще добыча полевого шпата, представленного весьма крупными, чистыми неделимыми. Собранные образцы ортоклаза различной выветренности могут служить хорошим объектом для соответственных вегетационных опытов.

Нами были посещены Foxton Phosphate Mine, Boyd Smith Phosphate Mine, Lacey Mica Mine, Richardson Feldspar Mine.

Особняком стоят посещения месторождения свинцового блеска и цинковой обманки с сопутствующими им минералами (Perth Road).

Наряду с этими вопросами минералогического и рудного характера поездки в окрестностях Кингстона дали возможность наблюдать соотношения между палеозойскими осадочными отложениями и древними докембрийскими. Во время различных экскурсий удавалось видеть несогласное налегание палеозоя на докембрийские отложения. Наблюдались обнажения, в основании которых залегает конгломерат из галек докембрийских пород, сцементированных известковым цементом, постепенно переходящих вверх в чистый известняк.

Сверх того, можно было ознакомиться с разнообразными и превосходно выраженными проявлениями ледниковой деятельности. У самого города Кингстона наблюдались интересные поверхности выветривания известняков.

Из того времени, которое было предназначено для заседаний Конгресса, один день целиком был уделен экскурсии на Ниагарский водопад. Превосходное описание Ниагарского водопада, составленное для членов Конгресса, а также соответственное руководство дало возможность отлично ориентироваться в этом исключительном геологическом явлении.

После конгресса я участвовал в экскурсии – С<sub>6</sub> в северную часть Канады, в область расположенную к северо-востоку от Гуронского озера. Этой экскурсией захвачен был обширный район Sudbury-Cobalt-Porcupine, в котором в самое последнее время возник целый ряд весьма крупных горных предприятий.

В Sudbury нами были посещены обширные залежи *никелевой* и отчасти медной руды, представленной различными сернистыми и мышьяковистыми минералами и сульфосолями.

---

ключается 9, 90% K<sub>2</sub>O), усваивание калия растением идет гораздо успешнее. В культурах с выветрелой слюдой урожай получился в два раза больший, нежели в культурах со свежей слюдой.

Cobalt – район, содержащий ряд залежей *кобальтовой* руды; но главным образом, это – одна из самых замечательных местностей по чрезвычайно богатству своих *серебряных* месторождений. Руда представлена преимущественно в виде самородного серебра, которое можно было наблюдать не только в рудниках, но и непосредственно на дневной поверхности в количествах, поражавших порою своими размерами. Добыча серебра возрастает ежегодно быстрым темпом.

Porcupine – область месторождений *золота* (золотоносный кварц с неодинаковым содержанием металла в различных пунктах).

Сверх того, посещены были месторождения железной руды, главным образом, магнитного железняка и отчасти гематита (Moose Mountain), привлекавшие между прочим наше внимание сходством в некоторых частях своего строения с известными месторождениями России (характерная структура руды нашего Кривого Рога).

Помимо основного рудного материала, перед нашими глазами прошел во время работ длинный ряд минералов, как первичных, так и позднейших, связанных в одну тесную минеральную ассоциацию. Парагенезис месторождений, условия залегания, характер включающих залежи пород, как и естественно, давал материал для различных сопоставлений, разъясняющих происхождение залежей.

Область Sudbury-Cobalt-Porcupine привлекательна не только с точки зрения минералогической и рудной, она представляет также обширное поле для изучения геологии докембрийских отложений (киватинская, лаврентийская и гуронская) и различных ледниковых феноменов.

В этом последнем отношении, между прочим, были весьма поучительны поездки по живописным озерам – Timiskaming и Timagami.

Едва ли можно считать эту область изученною в геологическом и минералогическом отношениях исчерпывающим образом; работа ведется еще в настоящее время. В связи с этим представляется вполне возможным обнаружение в этой области еще новых залежей полезных ископаемых.

Теперь действующие рудники разрабатываются чрезвычайно усиленным, лихорадочным темпом. Не чувствуется бережного отношения к богатствам природы. Все сведено только к добыче наибольшего количества руды в наименьший срок.

От прежнего могучего леса, покрывавшего всю эту область, остались только пни, красноречиво свидетельствующие о былом. Прежний лес сгорел или сожжен. Некоторые участки его догорали еще во время нашей экскурсии.



Самую тяжелую, я сказал бы, зловещую картину представляет область Sudbury. Обжигание здешней руды, сопровождающееся выделением вредных не только сернистых, но и мышьяковистых соединений, ведется без каких-бы то ни было мер предосторожности, прямо на воздух. На большое пространство, во много квадратных верст, местность не только лишена леса, но зараженная вредными газами, от которых порою задыхаешься, она лишена какой-бы то ни было растительности, лишена прежней почвы, покрывавшей тонким слоем нагроможденные ледниковые валуны и превращена полностью в искусственную, человеком созданную, мрачную пустыню.

Промывка, обогащение, дробление, выплавка руды производятся самыми современными приемами при минимальном участии непосредственного мускульного труда. Ходишь порою по такой фабрике, при шуме, лязге, грохоте, от которого ощущаешь боль в барабанной перепонке, и чувствуешь себя, как бы в мрачном, заколдованном царстве – кругом ни одного рабочего.

По окончании экскурсий в Канаде я отправился в Соединенные Штаты, далеко на юг для посещения *фосфоритовых* месторождений.

Как известно, самые важные северо-американские фосфоритовые месторождения – флоридские и теннессиюские. Добыча каролинских фосфоритовых залежей совершенно заглохла в самые последние годы вследствие конкуренции преимущественно флоридских фосфоритов.

Что касается фосфоритовых залежей Флориды, то они представляют собой типичный случай метасоматических месторождений. Третичные известняки (в северной части – нижнемиоценовые, в южной – эоценовые) постепенно замещены фосфатом кальция, причем источником  $P_2O_5$  служили мощные залежи гуано, покрывавшие слои известняка. Воды, размывавшие гуано, обогащались различными растворимыми фосфатами и, проникая в подлежащие известняки, вызывали обменную реакцию. Это – процесс, который до известной степени непосредственно на наших глазах протекает на некоторых современных коралловых островах.

Сложнее представляется генезис другого района – теннессиюского. Из двух главных фосфоритовых областей Сев.-Американских Соединенных Штатов меня особенно привлекали именно залежи Теннесси, так как, казалось, они могли представить известные данные для сопоставления с некоторыми русскими месторождениями этого полезного ископаемого.

Знакомство с теннессиюскими месторождениями было для нас в высокой степени облегчено весьма деятельной помощью проф.

А.Н. Purdue, старшего геолога Теннессийского Геологического Комитета, сопровождавшего нас в экскурсии.

Из неблагоприятных условий надо только отметить нестерпимую влажную жару, чрезвычайно затруднявшую работу во время экскурсии.

Наше внимание было сосредоточено на разработках фосфоритов в Mount Pleasant, находящихся верстах в 15 к юго-западу от города Columbia. Фосфориты приурочены здесь к ордовицианским (силурийским) и девонским отложениям, начиная от, так называемых, известняков Carters limestone до основания Tullahoma formation, представляющей уже самый нижний отдел каменноугольной системы. В этой свите прослежено до 10 фосфоритовых горизонтов.

Наиболее важными для посещенной местности являются два нижних фосфоритовых горизонта, заключенных в известняках Bigby (ордовициан). В благоприятных случаях эти горизонты настолько сближены, что образуют практически один слой, разделенный приблизительно в середине прослоем черной глины. Указываемые два фосфоритовых горизонта образуют типический *бурый* фосфорит Mount Pleasant. Кроме бурого фосфорита, в Теннесси различают еще черный, голубой, белый фосфориты.

Весьма характерно залегание фосфоритов: граница между ними и подлежащими известняками образует очень сложную, волнообразную линию. Фосфориты заходят глубокими карманами в подлежащий известняк, чем, конечно, обуславливается значительное колебание в мощности полезного ископаемого, при выработке фосфоритов в рудниках нередко наталкиваются на холмы неизменного известняка "horses".

Принимается самая тесная генетическая связь между фосфоритами и известняками. Образование месторождений истолковывается таким образом.

Ордовицианские известняки представляют отложения неглубокого моря. На дне последнего откладывался материал органического происхождения, состоящий отчасти из фосфатсодержащих раковин мелких моллюсков, имевших большое развитие в этом море, отчасти из более обычных углекальциевых раковин. Некоторая часть углекислого кальция могла растворяться в морской воде, в то время как менее растворимые фосфатные раковины окатывались и отшлифовывались действием волн, работой приливов и отливов. Окатанные обломки фосфатных раковин могли еще увеличиваться в своих размерах в связи с осаждением фосфата, обязанного разложению животных остатков.

И действительно, обычно в рассматриваемых известняках присутствует фосфат в виде мелких, округленных и овальных зерен бурого цвета; это – фосфатовый известняк.

Образование практически важных залежей бурого фосфорита представляет собой результат дальнейшего, последующего процесса растворения, которому подвергался фосфатовый известняк. Просачивающиеся в известняки поверхностные воды, содержащие углекислоту и органические кислоты, выщелачивали более или менее полно карбонат кальция, оставляя нетронутыми трудно растворимый фосфат кальция, а также глину и другие силикаты. В результате такого выщелачивания, путем постепенного обогащения слоев фосфатом кальция получились фосфоритовые залежи.

В зависимости от условий, в каких шло выщелачивание, получились два класса залежей: 1) покровные залежи – *blanket deposits* и 2) кольцевые залежи – *collar deposits*.

Первые представляют почти однородный слой фосфорита, простирающийся непрерывно на значительной площади, покрывающий низкие холмы или поверхность слабо покатых террас. Во втором случае – *collar deposits* – процесс выщелачивания подвергались только края выходящих на поверхность фосфоритовых известняков более или менее крутых склонов холмов; только по этим склонам и образовались фосфоритовые залежи, опоясывающие в виде кольца самые холмы, внутри которых содержится еще неизменный известняк. Естественно, что покровные залежи *blanket deposits* более обширны и имеют большее практическое значение, нежели кольцевые – *collar deposits*.

Mount Pleasant представляет собою область, в которой были весьма благоприятные условия для образования обширных покровных залежей фосфоритов. Так, где процесс переработки известняков протекал неполно, сохранились еще нетронутые участки известняка – упоминавшиеся выше *horses*. Уместно будет отметить, что наблюдавшиеся мною среди фосфоритов участки нетронутого известняка – *horses*, имели весьма резкую границу: никакого промежуточного слоя между фосфоритами и известняком не наблюдалось.

Условия образования девонских фосфоритов в общем сходны с теми, в каких шло образование ордовицианских фосфатовых известняков, с тем только добавлением, что, кроме фосфата кальция, обязанного животным организмам, населявшим девонское море, они включили в себя еще значительное количество фосфата из подлежащих разрушенным ордовицианским известняков. Девонские залежи содержат, таким образом, две генерации фосфатов:

первичные, обязанные организмам, жившим в девоне, в то время, когда отлагались сами породы, и вторичные – происшедшие путем разрушения ранее существовавших пород.

Рассматриваемые отложения осаждались в более мелком море, где обитало меньше животных, выделявших карбонат кальция; следовательно, в этих отложениях скопилось относительно меньше карбонатов и больше фосфатов; и поэтому, без последующего обогащения, достигавшегося путем позднейшего выщелачивания, эти породы оказались почти так же богаты содержанием  $P_2O_5$ , как и обогащенные вторичным процессом ордовицианские породы.

Наиболее значительные залежи девонских фосфоритов приурочены к перерыву слоев, к тем участкам, где девонские слои налегают непосредственно на Leipers formation, а промежуточные Clifton limestone и Fernvale formation оказываются разрушенными.

Обращаясь к минералогической характеристике фосфоритов, можно отметить следующее.

Бурый фосфорит представляет собой серовато- и желтоватобурю массу, похожую по внешнему виду на слабо-железистый песчаник. Даже опытный человек мог бы пройти мимо этого материала, не заподозривши в нем богатейшего фосфорита, до такой степени вообще разнообразен внешний вид этого полезного ископаемого в различных месторождениях. Своеобразен также запах этого фосфорита – в сухой атмосфере нашего Минералогического кабинета даже без какого-либо растирания он ощущается совершенно явственно; это – какой-то яблочный запах, какой получается при растирании весьма многих фосфоритов<sup>134</sup>.

Анализы привезенных нами образцов бурого фосфорита из Mount Pleasant обнаружили весьма высокое содержание фосфорной кислоты: 1) 37,43%  $P_2O_5$  при 2,05% нерастворимого остатка и 2) 37,95%  $P_2O_5$  при 1,47% нерастворимого остатка; содержание полуторных окислов ( $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ ) в теннесийских фосфоритах – невелико, в среднем – около 3%.

При рассматривании фосфоритов в лупу (еще лучше в бинокулярный микроскоп) обнаруживается, что весь он состоит из сцементированных совсем мелких (0,2-0,5 мм) желвачков самой разнообразной формы.

Шлифы бурого фосфорита под микроскопом представляют желтовато-сероватую массу, состоящую из отдельных участков – желвачков различной формы. Среди этой массы рассеяны темно- и ржавобурые желваки также самой разнообразной формы (вышеуказанных размеров 0,2-0,5 мм).

<sup>134</sup> Ср. *Я. Самойлов*. Отчет по геологическ. исследов. фосфоритов. залежей. 1912. IV, 669.

Фосфатовая масса имеет характерное строение: значительная часть препарата обнаруживает типичную ячеистую структуру. Повидимому, в большинстве случаев это – остатки раковин различной степени сохранности.

Количество темных и ржаво-бурых желвачков неодинаково в разных шлифах бурого фосфорита. Нередко наблюдаются более темные и ржавые полосы, приуроченные к периферии фосфоритовых зерен и к контакту их между собою.

Посторонние минеральные включения присутствуют в очень незначительном количестве; редки – весьма мелкие (0,01-0,02 мм) остроугольной формы зернышки кварца, что соответствует весьма малому содержанию нерастворимого остатка в бурых теннессиюских фосфоритах (ср. вышеприведенные анализы), и относительно чаще попадаются включения кальцита.

Заслуживает быть отмеченным, что ни одного зернышка глауконита на наших шлифах теннессиюского фосфорита не наблюдалось (другая зона отложения материала – вне области зеленого ила).

На поляризованный свет фосфатовая масса совершенно не действует или обнаруживает еле уловимое действие. Между скрещенными николями выступают только весьма мелкие включения кластического материала.

Если мы перейдем к микроскопической картине, какую обнаруживают связанные с фосфоритами известняки, то увидим, что среди общей массы, состоящей из разнообразных зерен кальцита (светлых на препарате), находятся мелкие желтовато-буроватые желвачки, не действующие или весьма слабо действующие на поляризованный свет, совершенно такие же, какие имеются и в фосфоритах. Несомненно, это – фосфоритовые желвачки, и их присутствием объясняется содержание в известняках фосфорной кислоты: так, два химических анализа тех образцов теннессиюских известняков, которые изучались микроскопически, обнаружили в них 4,74%  $P_2O_5$  при 3,72% нерастворимого остатка и 4,30%  $P_2O_5$  при 3,39% нерастворимого остатка. Количество этих фосфоритовых желваков в различных образцах – неодинаково.

Чрезвычайно близкую микроскопическую картину представляют шлифы образцов синеватого фосфатизированного известняка (синего фосфорита), собранных нами у одного рудника, заброшенного вследствие бедности добываемого материала содержанием фосфорной кислоты. Это – тот же известняк, только более обогащенный включениями фосфоритовых желвачков. Произведенные у нас анализы обнаружили в различных подобных образцах 6,27%  $P_2O_5$  и 9,11%  $P_2O_5$ .

При сравнении общей массы шлифов описываемых известняков с общей массой бурых теннессийских фосфоритов, мы убеждаемся в чрезвычайной близости их габитуса и тонкой структуры.

Можно сказать, что бурый теннессийский фосфорит представляет собою известняк с относительно большим содержанием темных фосфатовых желваков, общая кальцитовая масса которого превращена (метасоматоз) в фосфат кальция с сохранением первоначальной кальцитовой структуры. Порою даже трудно отличить в обыкновенном свете шлиф фосфорита от фосфатизированного известняка, и только наблюдение между скрещенными николями тотчас же определенно указывает, что в препарате – не известковый шпат, а фосфат кальция, не действующий на поляризованный свет.

Приведенная микроскопическая характеристика указывает на то, что в вышеизложенное объяснение процесса образования залежей бурых фосфоритов Теннесси должно быть внесено существенное дополнение: обогащение известняка фосфатом для образования залежи полезного ископаемого шло только отчасти путем унесения карбоната кальция, его растворения и, следовательно, соответственного обогащения породы желваками фосфоритов; главным же образом, происходило замещение углекислого кальция фосфорнокислым кальцием с сохранением общей структуры первоначального материала.

Из представленного весьма краткого очерка явствует, что ряд общих вопросов, касающихся генезиса фосфоритовых месторождений, находит свое отчетливое выражение в теннессийских залежах этого полезного ископаемого.

Что касается различных приемов техники разработки здешних фосфоритов, то эта сторона обстоятельно освещена в недавней работе В.П.Кочеткова<sup>135</sup>.

Пребывание на далеком юге, в штате Tennessee, мы имели в виду еще использовать в деле ознакомления с месторождениями *боксита* (водного глинозема). Эти месторождения привлекали нас тем значением, какое указанный минерал имеет в одной группе интереснейших почв. Как известно, существенную часть латеритов – почв тропического и субтропического поясов – составляет боксит. Детальное выяснение образования некоторых типов месторождений боксита может иметь в известных случаях значение для разрешения пока еще спорного вопроса о генезисе латерита. Кроме

---

<sup>135</sup> В.П.Кочетков. Отчет об опытах по химической переработке фосфоритов // Тр. Ком. Моск. сельскохоз. Инст-та по исследованию фосфоритов. Сер. II. Вып. III. С. 41.

того, бокситы являются важнейшей алюминиевой рудой. В России до сих пор не обнаружены месторождения алюминиевой руды, и поиски таких руд, может быть, были бы уместны. Предположения о возможности каких-либо сопоставлений в этой области делали для нас желательным посещение американских бокситовых залежей.

В Соединенных Штатах залежи боксита известны в штатах Arkansas, Georgia, Alabama и Tennessee. В мировой добыче алюминиевой руды главнейшее значение имеют Соединенные Штаты, Франция и Ост-Индия; последняя в самое ближайшее время резко выдвинулась вперед по интенсивной разработке латеритов.

Нами были посещены при любезном содействии сопровождавшего нас в экскурсии геолога – Т.Р. Maunard сравнительно недавно разрабатываемые рудники, находящиеся на границах штатов Tennessee и Georgia, у самого города Чатануги (Chattanooga), в восточной части Missionary Ridge. Находящийся здесь рудник – Perry Mine представляет округлую яму диаметром в несколько сот футов и глубиной футов в сто, где сплошной массой залегает бокситовая руда. Добыча руды производится в разнос.

Присутствие бокситовой руды и вне теперешнего рудника в близких к последнему пунктах было обнаружено небольшими пробными разведками.

Боксит представлен, главным образом, серой и желтой, иногда красноватой, землистой массой. Отсутствие каких-либо явственных морфологических признаков делает весьма трудным распознавание этой массы, т.е. различение ее от обыкновенной глины.

Среди землистого боксита неправильно рассеяны участки более твердой руды. Эта последняя бывает различного цвета от пепельно-серого до насыщенно красного; обычно в ней содержатся мелкие округленные желваки, диаметр которых колеблется от самых ничтожных размеров до 3-5 см<sup>136</sup>. Местами, однако, цемент, связывающий желваки – мягок, и тогда эти желваки легко отбираются от породы пальцами.

В зависимости от размеров бокситовых желваков различают оолитовую и пизолитовую руду. При разбивании более крупных желваков обнаруживается, что обыкновенно внутри их заключены вторичные, значительно более мелкие (в горошину и меньше) желвачки концентрически-скорлуповатого сложения.

<sup>136</sup> Произведенные нами для решения другой более общей задачи опыты над бокситом из Perry Mine, Chattanooga обнаружили, что выделение из него воды происходит при сравнительно невысокой температуре – ок. 300°; при такой же температуре выделяется вода и из бокситов Georgia. Напротив, из бокситов французских месторождений (Beaux, Villeveyrac) выделение воды, согласно нашим опытам, идет при значительно более высокой температуре.

Красный цвет боксита обязан присутствию в нем водной окиси железа. В некоторых случаях интенсивно красные желвачки, представляющие почти чистую железную руду, залегают в бокситовом светло-сером цементе, содержащем очень мало окиси железа.

Бокситовая руда залегает среди отложений, принадлежащих к горизонту – Knox dolomite, относимому к самому нижнему отделу силурийской системы. С бокситом вместе залегают обыкновенно бурый железняк и каолин.

В юго-западной части рудника Perry Mine на боксите расположена угольная – лигнитовая масса. Можно отметить, что совместное нахождение лигнита с бокситом обнаружено также в месторождениях Алабамы.

Генезис посещенного бокситового месторождения остается еще невыясненным. К предположению о связи этого месторождения с процессом латеритизации приходится отнестись отрицательно. Сходные месторождения этого полезного ископаемого в Georgia находятся в связи с известными тектоническими линиями. Для разъяснения генезиса описываемого месторождения в районе Missionary Ridge необходимы еще дальнейшие геологические исследования, которые вместе с тем дадут надежные указания и для последующих разведочных работ.

\* \* \*

Во время всех наших экскурсий усердно производился также сбор минералов и отчасти пород, которые значительно увеличат собрание соответственных образцов американских месторождений, имевшихся до сих пор в коллекции нашего Института. Ряд очень хороших минеральных образцов были любезно переданы нам в подарок руководителями экскурсий или заведующими рудниками.

При посещении различных американских городов мы знакомились с местными Минералогическими и Геологическими Музеями, Как и естественно, научная ценность их – неодинакова, но во всех музеях чрезвычайно преобладают именно американские образцы, и потому осмотр этих Музеев имеет особенно большое значение для ознакомления с минералогией и геологией страны.

В Канаде нами посещены были университетские Музеи в Квебеке (Laval University), Монреале (Mc. Gill University), Кингстоне (University of Queen's College) и Торонто, где университетский музей размещается теперь в новом превосходном здании.



В Соединенных Штатах мы осмотрели Field Museum of Natural History в Чикаго, National Museum в Вашингтоне, куда поступают после обработки все коллекции Геологического Комитета (U.S. Geological Survey) и American Museum of Natural History в Нью-Йорке. Два последние музея привлекают к себе особенно большое внимание своей полнотой, богатством и достоинством хранящихся там образцов (исключительное значение имеют богатейшие палеонтологические собрания). Сами здания этих двух музеев – величественны и красивы; материал расположен с большим вкусом и изяществом. Во всем чувствуется широкий размах. Много труда приложено также к тому, чтобы сделать выставленные коллекции доступными и понятными широкому слою населения.

В течение сравнительно продолжительного времени мы посещали Геофизический Институт Карнеги в Вашингтоне (Geophysical Laboratory of Institute of Carnegie), где имели возможность подробно ознакомиться со всем Институтом и видеть целый ряд опытов в действии, что представляло для нас еще специальный интерес в виду тех работ над изменением минералов при высокой температуре, которые в скромных размерах уже исполнены в Минералогическом Кабинете нашего Института и производится в настоящее время. Большой интерес возбуждают к себе также работы, производящиеся в лаборатории Bureau of Soils в Вашингтоне. Между прочим, в самое последнее время здесь обращено усиленное внимание на изучение минералов почв при помощи поляризационного микроскопа; в текущем году появилась специальная работа W. McCaughey and W. Fru. The microscopic determination of Soil-forming minerals. Bullet. №91. Bureau of Soils. U.S. Department of Agriculture, излагающая методику такого изучения минералов. Почти точно в таких размерах, как это излагается в указанной работе, ведется ознакомление наших студентов, специализирующихся в области почвоведения, с методами исследования; для этой цели в Минералогическом Кабинете нашего Института уже ранее организованы соответственные практические занятия.

\* \* \*

Возвращаясь к самому периоду заседаний XII Международного Геологического Конгресса в Торонто, отмечу, что мною был сделан на Конгрессе доклад на тему: *Ergebnisse der geologischen Untersuchungen über die Phosphoritlagerstellen Russlands*, который будет отпечатан в Трудах Конгресса.

В этом докладе изложена была организация наших работ по изучению фосфоритовых залежей России, ведущихся с 1908 года, и выяснен был характер производящихся нами исследований. Представлены были: 1) карта России с обозначением районов, которые изучены в отношении их фосфоритонности, 2) карта распространения фосфоритовых залежей с тем делением фосфоритовых залежей на три группы по содержанию в фосфоритах  $P_2O_5$  и по продуктивности, какие приняты у нас, и 3) геологическая карта фосфоритовых залежей с обозначением тех геологических горизонтов, к каким принадлежат залежи рассматриваемого полезного ископаемого. Как известно, некоторые фосфоритовые горизонты сложены из материала, полученного путем переработки ниже лежащих слоев. В этих фосфоритовых горизонтах заключена во вторичном залегании фауна более древних горизонтов. Так, например, в некоторых областях фосфоритовый горизонт конструировался в неокомское время, но в нем содержится фауна аквилона, который служил материалом для созидания фосфоритового горизонта. В других областях фосфоритовый горизонт, образовавшийся в то же неокомское время, включил в себя фауну не только аквилона, но и более ранних горизонтов. Таким образом, фосфоритовый горизонт одного и того же времени конструирования может содержать в себе различную более раннюю фауну во вторичном залегании.

В виду изложенного на геологической карте указывается возраст, отвечающий конструированию фосфоритового слоя; возраст же главной массы материала, складывающего фосфоритовый слой, отмечается особым знаком.

Для характеристики залегания фосфоритов России представлены были геологические профили наиболее важных фосфоритовых слоев. Полные химические анализы важнейших русских фосфоритов и микрофотографии их шлифов давали возможность ознакомить слушателей с химической и минералогической природою фосфоритов. Наконец, представлены были таблицы, на которых подробно были нанесены результаты исчисления запасов фосфоритовых залежей, обнаруженных работами нашей организации.

В заключение своего доклада я выступил с предложением предпринять коллективную работу по определению мировых запасов фосфоритов.

Надо указать, что последние два Конгресса включали в число своих существенных очередных задач организацию коллективной работы по изучению мировых запасов наиболее важных полезных ископаемых, а именно железной руды и каменного угля. Первый вопрос был разработан по поручению Комитета XI Геологического

Конгресса в Швеции, и в результате получилось капитальное сочинение – The Iron ore resources of the world (an inquiry made upon the initiative of the executive Committee of the XI International Geological Congress, Stockholm 1910), в котором запасы железной руды каждой страны описаны видным в этой области специалистом. Последний XII Международный Конгресс в Канаде организовал коллективную работу по исследованию запасов каменного угля, и ко времени открытия заседаний Конгресса в Торонто из печати вышло обширное сочинение: The Coal resources of the world (an inquiry made upon the init. of the exec. Comm. of the XII Intern. Geol. Congress. Canada 1913)<sup>137</sup>.

Как известно, одной из существенных задач современного земледелия, при неизбежно прогрессирующей интенсификации его, является вопрос о минеральном удобрении почвы. Среди этих последних чрезвычайно важное значение имеют фосфорнокислые удобрения почвы. Среди этих последних чрезвычайно важное значение имеют фосфорнокислые удобрения, основным материалом которых являются фосфориты. Исходя из этих соображений, я выступил с указанием на целесообразность и своевременность организации работы по выяснению мировых запасов фосфоритов <...>.

Уже в 1910 году в Стокгольме было предложено, что следующий после XII Канадского, т.е. XIII Международный Геологический Конгресс соберется в Бельгии. Осенью настоящего года в Торонто состоялось окончательное решение в этом смысле: ближайший Конгресс состоится в Бельгии в 1917 году. Выбор этот представлялся мне благоприятным для моего предложения. Бельгии – стране, заключающей в своих недрах значительные залежи фосфоритов, имеющей солидную литературу по фосфоритовым месторождениям, вполне подходило бы взять на себя организацию коллективной работы по исчислению запасов именно этого полезного ископаемого.

Кроме моего предложения, в Исполнительный Комитет Конгресса были представлены еще два предложения: об организации исследования запасов нефти и медной руды.

Конечно, важность исчисления запасов нефти представляется неоспоримой, особенно в связи с выясненными запасами каменного угля. Тогда можно было бы иметь ясное представление о количестве горючего ископаемого (твердого и жидкого), т.е. о всем запасе энергии, какой находится в распоряжении человека в доступных

<sup>137</sup> Ср. *Я. Самойлов*. Временник Общества содействия успехам опытных наук им. Леденцова, М. 1914.

ему слоях земли. Но, к сожалению, исчисления запасов нефти являются задачей исключительной трудности. Своеобразный характер залегания этого минерального тела делает невозможным применение обычных геологических приемов исчисления. Полученные цифры были бы настолько ненадежны, что работать в этом направлении при всей своей желательности представляется совершенно несвоевременной.

Огромный спрос на медь в виду того значения, какое имеет этот металл в области непрерывно возрастающего применения электрической энергии, справедливо ставит на очередь вопрос о запасах этого полезного ископаемого.

Против избрания меди на ближайшую очередь можно было бы возразить, исходя: 1) из большей трудности исчисления запасов медной руды по сравнению с трудностями определения запасов фосфоритов и 2) из отсутствия медных залежей в Бельгии.

По поводу этого последнего возражения указывалось, однако, что Бельгия весьма заинтересована именно медными месторождениями в связи с нахождением медных руд в провинции Катанга, юго-восточной части бельгийской колонии Конго.

Все эти предложения довольно горячо дебатировались на заседаниях Совета Конгресса. В трех заседаниях вновь возвращались к этому вопросу, и, исходя из нецелесообразности навязывать Комитету будущего Конгресса работу, которая была бы ему менее привлекательна, решено было предоставить бельгийскому Комитету самому избрать одно из трех выставленных предложений, принимая во внимание все те доводы, какие высказывались на заседаниях.

Можно отметить, что во время дебатов обнаружилось много сторонников выбора фосфоритов; защитниками этого предложения выступали представители и тех государств, которым пришлось бы больше всего поработать над этим делом, если бы мое предложение было принято, например, директор Геологического Комитета Сев.-Америк. Соединенных Штатов.

Едва ли можно сомневаться, что в случае, если бы Бельгия не остановила теперь своего выбора на фосфоритах, для следующего Конгресса было бы невозможно отклонить от себя труд по организации международной работы по определению мировых запасов фосфоритов. Осуществление этой работы кажется мне особенно важным с точки зрения полного выяснения фосфоритового вопроса в России.

Произведенными нами исследованиями, подходящими вскоре уже к концу, установлено нахождение в России больших количеств фосфоритов, но невысокого достоинства и рассеянных на обширной площади.

Проектируемая теперь мною коллективная работа появилась бы вполне своевременно для широкого освещения значения русских залежей. Не может быть сомнения, что, только имея перед собой надежные числа, иллюстрирующие всю картину распределения этого полезного ископаемого в земной коре, можно обоснованно оценить значение и бедных залежей.

Зная размеры богатых фосфоритовых месторождений, можно с гораздо большей определенностью ответить на вопрос о том, когда придет черед использования для нужд земледелия фосфоритов — бедных содержанием фосфорной кислоты.

**Письма**  
**В.И.Вернадского Я.В.Самойлову.**  
**1920-1924 гг.**

Публикуемые здесь письма обнаружены в Российском государственном архиве экономики (Москва) д. и. н. С.П.Рудой. Комментарии к ним подготовили В.И.Оноприенко, С.П.Рудая. Подробно история отношений Вернадского и Самойлова представлена в книге<sup>138</sup>.

4. XII. 1920 г., Симферополь

Дорогой Яков Владимирович!

Пишу несколько слов, чтобы получить от Вас известие. Как Вы и как все и что делаете? Как Петровская Академия [1], Университет, – кто ректором?

Я случайно попал в Крым, выехав из Киева по делам Украинской Академии, был болен тифом, выздоровел. Всё время работаю очень интенсивно и успешно (но не в лаборатории). Кончаю “Геохимию” и “Живое вещество” с геохимической точки зрения. Достиг, мне кажется, крупных обобщений и весь поглощён работой. Собирался ехать в Англию, т. к. могу закончить работу, только имея большую библиотеку и лабораторию. Надеюсь добиться там (в Америке) создания Института для изучения живого вещества. Считаю, что из моей работы вытекают важные выводы практические – для медицины, земледелия и зоотехнии. Но нужна для этого целая организация. В России могу работать только в Москве или Петрограде.

Почти накануне отъезда остался, т. к. был выбран ректором Таврического Университета и счёл своим нравственным долгом отложить отъезд. Теперь масса дела с Университетом при тяжёлых обстоятельствах. Университет большой, неустроенный, с огромным будущим. Пришлите мне устав Университета и побольше

<sup>138</sup> Письма Я.В.Самойлова В.И.Вернадскому [составители В.И.Оноприенко, С.П.Рудая]. – Киев: Информ.-аналит. агентство, 2012. – 380 с.

присылайте всякие издания. Здесь Сергей Платонович [2]. Я читаю геохимию и специальную минералогию (силикаты). Университет сейчас из 5 факультетов (физико-математический, славянской филологии, юридический [теперь общественных наук], медицинский и агрономический). С января открываются рабочий и педагогический. Говорят о техническом. Можете себе представить положение при наличии бытовой и политической разрухи. Ниночка и Наталья Егоровна здесь: Ниночка на естественном и пойдёт на медицинский. О Георгии не имею сейчас известий. Скажите Анне Егоровне, что мы здоровы: о Соне [3] последние известия были у нас месяца полтора назад – была с детьми благополучна.

Что Ваши?

Всего лучшего.

Ваш Вернадский

РГАЭ (Российский государственный архив экономики).  
Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 1-1об.

11. XII.1924 г., Bonvy la Rum (Lũno), Rue de Chemin du fer

Дорогой Яков Владимирович!

Очень благодарю Вас за присылку статей – большинства у меня не было. <...> Я ещё раз прочёл Вашу статью в “Изв. Академии Наук” – Ваши выводы там изложены так осторожно, что ни я, ни Агафонов [4] не могли ясно их себе представить, а могли только догадываться. Поэтому очень хорошо, если Вы их изложите. Из новых сообщаемых в статье Вами полученных фактов, которые я считаю очень важными, я как раз вывожу ту теорию, которую излагаю в своей статье: перерыв в выделении “цеолитной воды” и выделение всей конституционной раньше конца выделений цеолитной.

Сейчас есть здесь неопубликованные данные над другими алюмосиликатами, которые, по-видимому, дают новую опору этому взгляду. У меня уже две Ваши статьи, но сколько помню некоторые чужие данные, на которые Вы ссылаетесь – опровергнуты позднейшими работами. Посмотрим.

О докучаевите – благодарю за справку. Мне кажется, о нём есть в неопубликованном нами материале для следующего не вышедшего обзора. Если у Вас сохранилась рукопись – посмотрите. Мне кажется, что был анализ – в Проток. Петерб. Общ. Ест. этих годов – “докучаевита”, сделанный Каменским – химиком или кем-

то из учеников Докучаева. Очень обяжете если и дальше наведёте справки. Может быть есть в обзорах Геологического Комитета, которые вёл Никитин и продолжали Лукашевич и Погребов [5]? Я очень помню, что вопрос о докучаевите меня занимал в связи с каким-то выписанным – не вполне убедительным анализом в бытность мою в Москве. Как сейчас помню – странным образом – что у меня были эти мысли: в старом коллекционном зале Московского Университета. <...>

Мы уже с женой одни. Ниночка и Георгий в Праге. Ниночка невеста – её жених молодой археолог, ученик Кондакова [6]. Свадьба после её окончания – в этом году.

Моя работа идёт медленно – очень сложные явления.

Привет от нас С.Я. [7]

Ваш Вернадский

РГАЭ. Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 1а-1а об.

17.IV.1921 г.

Дорогой Яков Владимирович!

Александр Евгеньевич [8] Вам пересказал по поводу издания минералогии. Я очень хотел бы этим заняться и заняться теперь же – и часть рукописи из Киева – но мне необходимо для этого переписать часть текста моей минералогии. Следовательно, необходимо истратить время и деньги (бумага). Поэтому, если это издание может состояться и рукопись может быть отпечатана в спешном порядке, то я должен получить аванс и оплачу переписчика. Я думаю, что аванс надо иметь в 100.000 р. – 150.000 р. Я представлю тогда первый выпуск через месяц после получения аванса – а всю рукопись через 4 месяца.

Вы мне не прислали Ваших изданий. Я всё-таки хочу иметь их. <...>

Обо всём Вам расскажет А.Е.

Ваш В.Вернадский

Привет Вашим.

РГАЭ. Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 2-2 об.



Петроград 25.IV.1921 г.

(на бланке Геологического и Минералогического музея РАН)

Дорогой Яков Владимирович!

Посылаю Вам образец марганцевой конкреции “Wiborg”. Она происходит из странной коллекции гр. Строганова, поступившей в Музей. Думаю, не означает ли Wiborg – старую Финляндию XVIII – начала XIX в.

Что это морская или озёрная? Она очень велика, но мне что-то помнится, что я где-то видел такие образцы. Может быть, Вы поможете моей памяти.

Если Вы её не будете исследовать – верните. Кстати, не перейти ли нам к описанным Вами образцам – что можно для коллекции музея.

Ваша статья о конкрециях целиком подписана мною для печати. Она выйдет как выпуск 1-ый III тома наших Трудов (за 1917-1919). Есть уже новый материал для IV 1920. Но печатание идёт сейчас медленно и потому нельзя поручиться, когда он выйдет.

Для желваков по целому ряду соображений интересен Pb. Вы не пробовали на него?

Я работаю медленно. Здесь закончить работу не могу, буду добиваться поездки на несколько месяцев за границу. Нет книг с 1917 и совершенно разбросано с 1914. Нельзя работать в лаборатории, как хотел бы.

Печатаю – медленно 2-й выпуск II тома “Описательной Минералогии”. Хочу его кончить молибденовым блеском (до галенита). Читаю 8 лекций по геохимии и издаю их, исправив стенограмму, берётся издательство Гржебина. С Минералогией в Москве не удалось – предлагают здесь, и я думаю заключить условие – хочется издать и нужно. К сожалению, не имею полной рукописи. Иностранские книги попадают случайно.

Лабораторно не работаю. Сижу в университетской аудитории – получил рукописи из Киева. Но работы больше, чем думал. Очень много сейчас вошёл в минералогию. Много интересного.

А условия жизни всё ухудшаются.

Привет Вашим.

Ваш В. Вернадский

РГАЭ. Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 3-3об.

3.V. 1921 г., Петроград

Дорогой Яков Владимирович!

Очень бы хотел иметь Ваши работы 1917-1921. Никак не могу от Вас получить. Пришлите при okazji <...>.

Прочёл в научных сообщениях о работе Вашего Института по удобрениям – много очень интересного и желал бы знать больше.

Я никак не могу разобраться с нашими в России. <...>

Сейчас вхожу здесь в ритм. Работаю сколько можно.

Ниночка поступила на медицинский.

Всего лучшего.

Ваш В. Вернадский

РГАЭ. Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 4.

21.VII. 1922 г., Париж

Дорогой Яков Владимирович!

Пишу Вам несколько слов, думая, что Вы на конгрессе. Я приехал в Париж недели две назад. Немцы меня не пропустили через Германию (с французским паспортом, который мне дали французы вместо советского, который они не могут визировать. Но я предъявлял немцам и советский через миссию, и заставили потерять время и деньги. Ехал через Вену и Швейцарию. Здесь устроился и работаю. Лекции могу начать читать только во второй половине ноября, так что я застряну здесь ещё несколько месяцев. Буду читать на разные темы – о силикатах, радиоактивных элементах в земной коре, живом веществе, геохимии. Работаю сейчас над отношением в минералах <...>. А затем множество тем в голове.

Всего лучшего. Напишите как с немцами и другими.

Ваш В. Вернадский

Привет от нас С. Я.

Нет ли чего нового о Ra рудах в Конго?

РГАЭ. Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 5.

11.VIII. 1922 г., Paris, 7 Rue Toullier

Дорогой Яков Владимирович!

Очень был рад получить от Вас открытку – но хочу иметь более подробные от Вас сведения и знать Ваши впечатления. В Брюссель

не еду – дорого и программа конгресса не представляет для меня интереса. Я сверх того только что налаживаю работу – её масса, и я не знаю, как я её кончу. Если уеду куда-то дней на 10 отдохнуть к морю – но и это пока далёкие мечты.

Моё возвращение затягивается. Я опоздал ко всем лекциям и из разговоров с Аппелем [9] – ректором Университета – выяснилось, что я смогу начать чтение лекций только в конце ноября, когда начинается семестр. Прочту 10-12 лекций на разные темы – по одной лекции в неделю. Зимний семестр таким образом думаю пробыть здесь. Буду читать об истории кремния в земной коре и теории силикатов (первые лекции), о радиоактивных элементах в земной коре, геохимии в связи с живым веществом. Материально меня французы обставили хорошо – сверх ежемесячных выдач Академии Наук присудили (и выдали) мне премию Валтяна (4000 fr.) и Сорбонна одновременно мне выдала 2000 fr. Так что могу всё время прожить только работая. Помимо отделки книги, работаю над лекциями. Я начал и экспериментировать – над отношением Rb:Sr в минералах (в связи с радиоактивностью) и над ангидридом каолинов и глин вообще (группа левтеррита). А затем и ещё ряд тем, над которыми хочется заняться – над Be (его положение среди элементов вызывает большие сомнения и остаётся дать лабораторные данные), над Rb в морской воде. Сговорился с С.Н.Виноградским [10] – он займётся влиянием бактерий на разложение алюмосиликатов, т. е. каолинового ядра. Планов много, сил и времени и знаний мало...

Между прочим, здесь приходили пропагандировать свои идеи над строением силикатов – вновь как бы возобновлять нить, прерванную 30 лет назад! И тогда я искал ангидрид глин – а попал на силикат... Здесь ассистент Лакруа – Орсент (талантливый минералог) работает над хлоритами. Он проводит мою теорию – вернее только её начало, т. к. в хлоритах надо сейчас идти эмпирически. Получаемые результаты входят в рамки идей разных солей кислот типа  $Al_2Si_2O_{7-n}(H_2O)$  и аналогов очень хорошо. Очень было бы нужно достать диссертацию Искюля [11]. Я писал в Петроград и буду ещё писать Искюлю – но сношения здесь невероятные и боюсь что не дойдут мои письма. Не можете ли посодействовать, когда приедете, или просить Искюля выслать, или Елизавета Дмитриевна вышлет мой экземпляр (у меня на столе среди непрочитанных неотмеченных и т. п. книг – она знает). Есть все шансы выяснить наконец вопрос о хлоритах. Я смотрю на свою теорию, как на рабочую гипотезу и ею не увлекаюсь – но сравнивая её с построениями Кларка, Чермака, Аша и новейшими Якоба [12] – мне она представ-

ляется выдерживающей критику времени. Готовясь к лекциям в Сорбонне, невольно глубже вхожу в силикаты. Впрочем, я и в Питере хотел в этом году читать Химию кремния в связи с природными процессами. Пожалуйста, достаньте книгу Исколюя.

Сегодня послал в бюро Конгресса брошюру (литогр.) М.А.Боголепова [13] о происхождении лика земли. У него приписка – доставить русскому делегату. Я её не читал (он прислал и мне) – но просмотрел. Как его зовут?

Очень жду Ваших впечатлений. Я здесь усиленно читаю всё новое, хотя и здесь трудно с английской и немецкой литературой. Немецкой после 1920 совсем немного – английских книг – новых – очень мало доходит. Поразительно глубокие последствия великой разрухи. Между прочим, чтение французской литературы за ряд лет (1919-1922) указывает на любопытный резкий подъём научной работы (физико-химии) в 1922 г. Сравним, например, Bulletin de la Soc. Chim. de France за 1922 с предыдущими. И лаборатории резко оживают. С минералогией плохо: все кафедры в университете заняты кристаллографами (кроме Клермона, где геолог). Ни одного минералога. И в Ecole de Mines – кристаллограф! Минералоги только в Museum (Лакруа) и College de Fr. (Сауенне). О других впечатлениях позже.

Ваш В. Вернадский

Привет С.Я. От нас обоих. Н.Е. здесь – всё занята переводом моих работ. Ниночка в Праге, на медицинском, – она не вернётся в Россию в ближайшие годы; получила стипендию. Сын профессором там же; работает – от политики стоит совсем в стороне.

РГАЭ. Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 6-7 об.

11.IX.1922, Paris

Дорогой Яков Владимирович!

К сожалению 2. IX не застал Вас, а мне срочно нужно было возвращаться назад. Я писал об одном из поручений, которое повторяю. Передайте Борису Александровичу [14], что я очень прошу его исполнить мою просьбу прислать мне полный набор изданий Комиссии Естественных Производительных Сил. Я думаю, что это окупится. Если прямо в Париж – то можно через Берлин. Напишите что знаете о Пилипенко [15]. Получил ли он посылку АРА, которую

мне обещали ему послать. Много раз просил прислать мне “Наука и её работники”, № “Природы” (если вышел с моей статьёй). Обо всём этом Елизавете Дмитриевне [16], тогда посылать на мои денежные знаки, которые она должна получить.

Я сейчас очень много работаю. Новейшую переработку о Ni – Co из Compt. Rend. из Академии послал Елизавете Дмитриевне. Спросите, если хотите, у неё отпечаток. Если она откажется, пришлю Вам. Напишу, когда получу от Вас ответ.

Ваш В. Вернадский

Привет всем.

В конце ноября моя первая лекция.

РГАЭ. Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 8.

25.XII.1922 г., Paris V, 7 Rue Toullier

Дорогой Яков Владимирович,

Получил Ваше письмо и Ваши брошюры. Долго не отвечал, т. к. совершенно подавлен работой, которую не успеваю делать.

Из Ваших брошюр одну знаю. Не говорил ничего о них, т. к. я ссылался только на опыты. Места было в обрез и так сокращал статью. Соображения этого рода очень многочисленны – между прочим и в моей “Минералогии” (издание 1910, которое у меня здесь). Но опытов мало. После Меррея и Ирвина [17] первые опыты наши киевские. По-видимому, делали и в Париже. В последующем № Compt. Rendus появилась работа Courin, который подтверждает (опять для Nitzschia) получение  $\text{SiO}_2$  из каолина, чистой глины и ортоклаза взмученных. У него также были бактерии – так что вопрос остаётся невыясненным. Купен указывает, что кремнекислые щёлочи не усваиваются (так же указывали и другие – он этого не указывает, напр. Микель) – но Рихтер в интересных опытах как будто указывает обратное.

Прочёл уже две лекции в Сорбонне; 5-го января третья, – в четвёртой начну уже кремний. Работы очень много с лекциями, которые пишу. Надеюсь их издать книгой, по крайней мере мне предложили после лекций профессора и говорят, что издатель находится.

Я чрезвычайно заинтересован результатами бария в области магнитных аномалий, о которых узнал от Франца Юльевича [17]. Очень буду Вам благодарен за всякие указания. И если возможно, прошу выслать всё, что об этом напечатано. Не знаю, видели ли Вы

мою заметку о магнитных аномалиях в Протоколах русской Академии за 1921 год? Я думаю, эти данные дадут нам разгадку малого количества железных руд, полученного при его мировом учёте.

Я здесь думаю остаться до начала лета. Мечтаю о поездке в Англию. Сейчас я работаю над лекциями и не успеваю отделять свою книгу. Хочется спокойно над ней поработать после лекций. Здесь в библиотеках это не очень удобно: библиотеки очень разбросаны и для того, чтобы получить что надо, надо одновременно работать в нескольких. И сейчас ряд вещей не нахожу. В этом отношении совершеннее Лондон.

Всего лучшего. Привет Вашим.

Буду очень рад за всякую весточку.

Ваш В. Вернадский

РГАЭ. Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 9.

7. X. 1924 г.

Дорогой Яков Владимирович,

Летом писал Вам, прося прислать справку о докучаевите, но не получил ответа. Теперь её повторяю. Не знаете ли кто его установил и что это? Нет ли в нашем с Вами обзоре в “Ежегоднике”? Мне очень надо знать.

Послал Вам заказным свою книгу “La Géochimie”. Получили? Может быть, скоро буду печатать её продолжение и должно быть в этом году прочту несколько лекций дальше на эту тему.

Моя работа идёт хорошо. В области радиоактивности минералов кончаю последнюю страницу, но есть ещё интересные результаты, о чём думаю вскоре напечатать.

Очень хотел бы получить Ваши работы. Всего лучшего. Привет Вашим близким от меня и Н.Е.

Ваш В. Вернадский

РГАЭ. Ф. 306. Оп. 1. Ед. хр. 188. Л. 10.

### Примечания

1. В 1917 г. Московский сельскохозяйственный институт был вновь переименован в Петровскую сельскохозяйственную академию, изменены устав и организационная структура академии, созданы новые учебные планы и программы.
2. Попов Сергей Платонович (1872-1964), ученик В.И.Вернадского в

- Московском университете, товарищ Я.В.Самойлова по работе в лаборатории кафедры, впоследствии профессор Ново-Александровского института сельского хозяйства и лесоводства, Таврического и Воронежского университетов.
3. Речь идет о близких В.И.Вернадского. Вернадский Георгий Владимирович (1888–1973), сын В.И.Вернадского, русский и американский историк, Наталья Егоровна (1860–1944) – супруга, Ниночка – Нина Владимировна Вернадская-Толль (1898-1986), дочь, впоследствии врач-психиатр.
  4. Агафонов Валериан Константинович (1863-1955) – российский геолог, минералог и почвовед, профессор (1917). В 1906-17 и с 1921 г. жил во Франции. Труды по третичным и ледниковым отложениям, изучению классификации почв. Составил почвенные карты Франции в масштабе 1:1000000 (1928) и 1:500000 (1935) и Туниса. Дружил с В.И.Вернадским со времен докучаевских почвенных экспедиций. Оставил о нем воспоминания.
  5. Геологи Геологического комитета.
  6. Кондаков Никодим Павлович (1 (13) ноября 1844, деревня Халань Новооскольского уезда Курской губернии – 17 февраля 1925, Прага, Чехословакия) – историк византийского и древнерусского искусства, археолог, создатель иконографического метода изучения памятников искусства. Член-корреспондент Петербургской академии наук (1892; действительный член с 1898), действительный член Императорской Академии Художеств (1893).
  7. Софья Яковлевна – супруга Я.В.Самойлова.
  8. Ферсман Александр Евгеньевич (27 октября (8 ноября) 1883, Санкт-Петербург – 20 мая 1945, Сочи) – ученик В.И.Вернадского, геохимик и минералог, один из основоположников геохимии. Действительный член, вице-президент (1926–1929) Академии наук,
  9. Аппель (Arpell) Поль Эмиль (27.9.1855, Страсбург, – 24.10.1930, Париж), французский математик и механик, почётный ректор Парижского университета, член Парижской АН (1892). Известен работами по механике, геометрии, теории аналитических функций. Автор капитального многотомного курса теоретической механики, вышедшего в течение нескольких десятилетий (рус. пер. – Теоретическая механика, т. 1–2, 1960). Ему принадлежат также фундаментальные руководства по теории эллиптических, алгебраических, гипергеометрических функций (в рус. пер. – Элементы математического анализа, ч. 1–2, 1923– 1924).
  10. Сергей Николаевич Виноградский (1 [13] сентября 1856, Киев – 24 февраля 1953, Париж) – выдающийся русский микробиолог, основатель экологии микроорганизмов и почвенной микробиологии,

- почетный член РАН (1923). Один из его учеников Д.К.Заболотный, президент АН Украины.
11. Искюль Владимир Иванович – хранитель минералогического кабинета Санкт-Петербургского университета.
  12. Видные зарубежные минералоги.
  13. Боголепов Михаил Александрович [29 июля (10 авг.) 1875 – 1933] – географ и климатолог. Профессор Московского университета и Народного университета им. Шанявского. Изучал древнерусские летописи о периодических изменениях климата. Разработал теорию о “возмущениях” климата, обусловленных периодическим усилением и ослаблением напряжения солнечной радиации. Утверждая мобильность материков, разрабатывал идею о скачкообразном развитии земной коры и смене постепенных ее преобразований бурными, революционными этапами, кардинально изменяющими облик земной поверхности и конфигурацию материков. Соч.: О колебаниях климата Европейской России в историческую эпоху, “Землеведение”, 1907, кн. 3–4; Колебания климата в Западной Европе с 1000 до 1500 года, там же, 1908, кн. 2; По поводу одной гипотезы горизонтальных передвижений земной коры, там же, 1931, вып. 1–2.
  14. Линденер Борис Александрович (1884-1960) – минералог, выпускник Московского университета (1911), ученик В.И.Вернадского. С 1913 г. – ученый хранитель Геологического и Минералогического музея АН в Петрограде, в 1915-1922 гг. преподавал минералогию в Петроградском университете, в 1916-1926 гг. – управляющий делами, ученый секретарь КЕПС. Репрессирован: на Соловках, Беломорканале, Кольском полуострове.
  15. Пилипенко Павел Прокопьевич (1877-1940) – минералог, ученик В.И.Вернадского, профессор минералогии в Томском, Саратовском, Московском университетах.
  16. Ревуцкая Елизавета Дмитриевна (1866-1942) – минералог, ученица В.И. Вернадского, его ассистентка на Высших женских курсах (с 1897), с 1912 г. – сотрудник Минералогического музея Академии наук, затем старший радиолог Радиевого института. С 1912 г. жила в Петербурге, сотрудник Минералогического музея АН СССР. Многие годы выполняла роль референта В.И.Вернадского. Умерла в блокаду Ленинграда.
  17. Меррей (Миграу) Джон (3.3.1841, Коберг, Канада, – 16.3.1914, Керк-листон, Шотландия) – английский океанограф и естествоиспытатель, член-корреспондент Петербургской АН (1897). Окончил Эдинбургский университет. В 1872 г. как натуралист участвовал в английской кругосветной экспедиции на “Челленджере”, возглавлявшейся Чарльзом Уайвиллом Томсоном. Был редактором отчетов экспедиции,



составивших 50 томов, и автором разделов: общее описание рейса и морские донные отложения. В 1880 и 1882 занимался изучением Фарерского пролива. В 1906 провёл батиметрическую съёмку пресноводных озёр Шотландии. В 1910 вместе с норвежским учёным Ю.Йортом организовал океанографическую экспедицию в северную часть Атлантического океана и в соавторстве с ним написал книгу “Глубины океана” (1912).

18. Левинсон-Лессинг Франц Юльевич (1861–1939) – учёный-петрограф, академик АН СССР (1925). Профессор минералогии Юрьевского университета. Ректор Петроградского политехнического института (1919). Директор Геологического музея АН СССР (1925), Почвенного (1925–1929) и Петрографического (с 1930 г.) институтов АН СССР.

## *В.И. Вернадский*

### **Памяти проф. Я.В. Самойлова<sup>139</sup>**

#### 1.

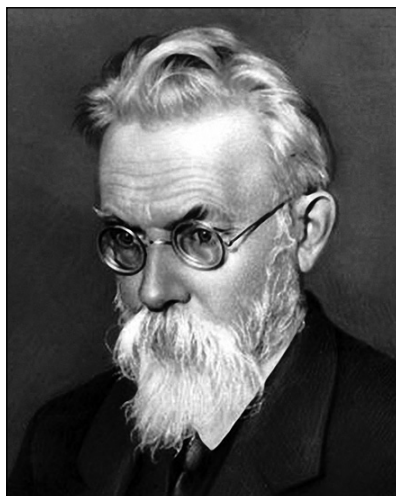
Я.В. Самойлов, молодым человеком осенью 1893 года по окончании Новороссийского университета приехал ко мне в Москву из Одессы с письмом проф. Р.А. Пренделя.

Так он и сейчас стоит передо мной худой энергичный брюнет сангвиник с умным лицом, полный глубокого интереса к науке, смущенный и возмущенный тем положением, в котором он оказался, которое оскорбляло его человеческое достоинство и в котором он не был виноват... Никогда я не думал, что он уйдет раньше меня из этого мира и что мне придется через столько лет охватывать его жизненный путь.

Я.В. заинтересовался минералогией, слушая лекции Пренделя, работал у него и сохранил с ним до конца его жизни дружеские отношения.

Еврей по происхождению, хотя вполне русский, он, однако, не имел возможности отдаться научной работе в Новороссийском университете того времени.

Это было трудно и в Москве. Я был в это время молодым магистром приват-доцентом, которому было поручено факультетом ведение преподавания минералогии и заведывание Минералогическим Кабинетом, причем некоторые отношения в официальных



Владимир Иванович  
Вернадский. 1920-е годы.

<sup>139</sup> Архив РАН. Ф. 518. Оп. 1. Ед. хр. 301. Л. 24-43.

выступлениях сохранял к нему преподаватель кафедры, геолог А.П. Павлов (теперь академик). Кафедра минералогии и геологии в это время не была еще разделена в русских университетах и большинство университетских курсов минералогии велось геологами.

В Минералогическом Кабинете Московского университета как раз в это время слагалась научная исследовательская работа. Начиная группироваться молодежь, создавались традиции.

По сути всей моей работы, и по вековой традиции и основам высшей университетской школы, как я понимаю ее, было недопустимо не дать устроиться для научной работы искренне к ней стремящемуся юноше.

В Университете, пока он Университет – несть ни эллина, ни иудея.

Но официально я не мог принять в свой сложившийся научный Институт Я.В. Самойлова. Не мог принять и потому, что долгие годы, мое положение в Московском университете было непрочное; особенно непрочны были первые годы, с 1891 до 1898 – год, когда я наконец стал профессором.

## 2.

1890-е годы были тревожным временем в жизни русских университетов и Московского в частности.

Свобода университетского преподавания: автономия Университета почти уничтожена уставом 1884 г. Вмешательство чуждых университету приемов и чуждых ему по существу лиц чувствовалось на каждом шагу. Это вмешательство ощущалось чрезвычайно болезненно в академической среде, глубоко ее раздражало, т.к. русские университеты в это время были уже яркими очагами научного искания и ясно сознавали все значение – и для России и для человечества – своей работы. Некоторые из них, как Московский, стояли в это время в первых рядах мировых рассадников знания. Как по осознанности своего значения в истории русского народа и государства и своего мирового положения. У него были славные традиции.

То, что вносилось в Университеты правительственной властью представилось не только по самой сути своей вредным для Университета, но явно опасны для развития культуры страны, и мешающим одной и основных сторон мировой жизни культурного человечества – свободному научному творчеству.

Русские университеты этой реформой ставилось в неравное положение по сравнению со своими собратьями более свободных стран Запада и Америки.

В академической среде реформа ощущалась как насилие, в ней чувствовались элементы варварства. Сверху вниз имели право смотреть и часто смотрели университетские деятели на ее исполнителей и вдохновителей.

Университетская жизнь была тревожная. Но на ее фоне шла, все углублялась и усиливалась, научная творческая работа, к этому времени так прочно вошедшая в жизнь страны, что она не могла уже быть остановлена и поставлена в узкие рамки какими бы то ни было распоряжениями власти. Всмотриваясь в русскую жизнь XIX-XX столетий, мы видим неуклонный рост научного творчества, имеющий стихийный характер. Именно поэтому изучение истории знания в нашей стране, русской научной мысли представляет глубочайший интерес, так как едва ли где-нибудь стихийность процесса роста науки, его независимость от воли и желания людей, от воли правителей и господствующих классов и групп была бы столь ясной.

Со второй половины XIX века кривая роста резко поднялась вверх, особенно в последней четверти столетия, позже она была ослаблена, но рост не был остановлен даже величайшими социальными, бытовыми и политическими переживаниями, когда либо выпадавшими – в короткий промежуток времени, на долю какого-нибудь народа.

В немногие годы были пережиты одна из кровопролитнейших междоусобных войн, две революции и в том числе такая исключительная по силе и значению, как революция 1917 года, две войны и такая война 1914 года – небывалая по размерам, – мор и голод, как в 1921-1922, точно так же неслыханный в истории Европы.

И все же рост научного искания продолжался. Правда, при этом в конце концов некоторые русские университеты (на Украине) погибли, другие чрезвычайно понизились как высшие школы – но и в них научная работа не замерла и возрождается при первой возможности. Более самостоятельные научные центры почти все уцелели, развивались, были созданы большие новые.

Взятая в целом жизнь не только не понизилась – но выросла; правда, темп этого роста ослаб по сравнению с тем, который наблюдался до 1917 года.

### 3.

Очевидно, при таких условиях, такой мелкий факт по сравнению с пережитым, как Университетская реформа 1884 года не мог сколько-нибудь сознательно нарушить русскую университетскую и

в частности научную жизнь. Он не мог ее так нарушить и по другой причине. Задача была поставлена творцами устава 1884 года и связанных с ним мероприятий – неисполнимая. Они хотели сохранить университет как высшую школу и как центр научной работы и в то же время подчинить его полицейскому режиму и вмешательству лиц чуждых тем, кто вел преподавание и творил научную работу.

Идейные творцы реформы 1884 года все время настаивали на своем желании расширить исследовательскую научную работу Университета.

Удаляя профессоров от управления Университетом, они искренно считали, что они дают им больше времени и сил для расширения их научной работы. Правда, это касается главным образом прикладных наук – естествознания и математики. Гораздо глубже и пагубнее реформа отразилась на постановке гуманитарных факультетов – историко-филологического и юридического. Здесь изменения, ею внесенные, тормозили научную работу – но и здесь они не выдержали напора академической жизни, опиравшейся на сложившейся уже долгой традиции.

Но все же уважение к науке и желание ее широкого развития – в безопасных с точки зрения политической рамках – у идеологов устава 1884 года было, и они внесли в устав Университета некоторые статьи. У них не было одного: понимания действительности и сознания того, что высшая школа является очень сложным, очень чувствительным и очень своеобразным установлением, к которому нельзя без больших поправок применять общие нормы. Известная автономность принадлежит живой высшей школе так же, как она принадлежит каждому живому организму.

Полицейские и административные стеснения можно к ней применять – без ее разрушения и без такого понижения ее уровня, при котором она теряет всякое значение и не может исполнять своих функций – только в относительно узких пределах.

Политического такта не было у вдохновителей реформы 1884 года. С государственной точки зрения эта реформа была не только ошибочна, она была бездарна. Не достигши своих целей – полицейского порядка и политической безопасности – она внесла смуту в университетскую и во всю русскую жизнь.

Но в области научной работы эта реформа в общем не оказала вредного влияния и фактически усилив – невольно – отдельные институты – позволила еще дальше развить начавшуюся до нее исследовательскую работу Университетов.

В Московском Университете ряд старых профессоров, искренно преданных и науке и Университету, в это время явились руководителями Университетской жизни в качестве правительственных ставленников. Среди них были большие оригинальные и настоящие ученые, как напр. покойный Н.В. Бугаев, декан Физико-Математического Факультета.

Многие из них, как тот же Бугаев, были идейными сторонниками автономии Университета, думавшими лучше спасти, что можно, идя на компромиссы. Другие были людьми, понимавшими и ценившими научную работу, и делавшими многое, чтобы не дать ей ослабеть в эту тяжелую пору университетской жизни.

С ними мог быть найден общий язык, раз вопрос касался научных интересов и значения в них Университета. Благодаря им мне удалось дать Якову Влад. возможность научно работать и готовиться к магистерскому экзамену в Минералогическом Кабинете университета, как частному лицу. Он работал у меня под моим руководством, под моей личной ответственностью с ведома, но без разрешения университетских властей.

Он не мог посещать моих лекций, т. к. на них впускали слушателей служители и инспекции, педеля, которые строго следили, чтобы никто посторонний не проникал на лекции. На время лекций перед аудиторией становился педель, который вне времени лекций не мог проникать в кабинет; он мог быть только в передней перед аудиторией и в случае надобности в самой аудитории. Педель был представитель чуждой профессуре власти, и научный Институт не подлежал велению инспекции, если в нем не было лекций. Во время лекций Я.В. должен был находиться в внутренних помещениях кабинета. Так как в эти годы в Университете часто бывали студенческие волнения и университетская инспекция или внешняя полиция не пропускала сторонних лиц в Университет – то Я.В. в эти дни должен был проходить через помещение Общества Испыт. Природы, членом которого он вскоре был выбран, и из которого был внутренний ход в Минералогический Кабинет.

Кроме лекций, вся остальная научная жизнь Минералогического Кабинета, его библиотека, коллекции, пособия являлись доступными Я.В., и он вошел в жизнь Института, как дорогой и равноправный член Институтской семьи.

Я не смог его оставить при Университете, вследствие сопротивления властей: оставляло при Университете Министерство с разрешения попечителя округа, по ходатайству, а иногда и без

ходатайства Университета. Добиться изменения второго порядка – по существу неправильного – Университет смог много лет спустя, да и то сохранил это право ненадолго.

Я не знал тогда, что существовало, сверх того, специальное тайное распоряжение для Московского Университета, запрещавшее оставлять при Университете на ученые должности лиц армянского, польского и еврейского происхождения.

Я.В. Самойлов создал прецедент. По тому же пути пошли другие – все мои специалистки по минералогии и кристаллографии Высших женских курсов – так называемых “коллективных уроков” – где в это время не было никаких кабинетов и где преподавание могло быть удержано на должной высоте лишь благодаря тому, что читавшие там московские профессора пользовались пособиями Университета и других высших школ.

Так же как Я.В. Самойлов, мои слушательницы (многие на них занимаются наукой до сих пор) должны считаться членами одного и того же научного Института – Минералогического Кабинета Московского Университета. В этом Институте сложилось их научное обучение. Его им дал Московский Университет.

Неожиданно жизнь придала очень своеобразный облик Минералогическому кабинету Московского Университета. Из “учебного кабинета пособий” для преподавания в Университете он по существу превратился в исследовательский Институт такого типа, которого не было ни в одной из университетских установ, никем не предвиделось.

Это превращение шло еще быстрее благодаря тому, что в это время сильно увеличилось, в связи с уставом 1884 года, специальные средства Университета, распоряжение которыми для научных потребностей находилось в руках профессоров.

Я.В. Самойлов, оставаясь официально вне Университета, фактически все время работал в его исследовательском Институте.

Вступив в него почти студентом – он начал в нем изучение минералогии и кристаллографии и их методов с азов и вышел из него сложившимся ученым, уйдя из него прямо на самостоятельную профессорскую кафедру.

## 6.

Несомненно с этой точки зрения Я.В. Самойлов должен рассматриваться как научный питомец Московского Университета, хотя официально он числился в его списках только как магистр и доктор минералогии и геологии.

Корни всех его главнейших научных работ мы найдем в той научной среде, какую представлял в его время Минералогический Кабинет Московского Университета.

Здесь сложились его научные интересы.

Минералогический кабинет Московского Университета, имеющий большую историю, позже других научных учреждений Московского Университета, явился центром научной работы.

Раньше всего сложилось его минералогическое собрание, являющееся одним из богатейших в Европе, – в Союзе сейчас оно занимает, надо думать, третье место (после музея Горного Института и Всесоюзной Академии Наук). Несколько раз, в начале и в середине XIX столетия, в конце 1860-ых годов начиналась в нем научная работа, но вскоре вновь прерывалась. К столетнему юбилею Университета – в 1855 году был дан профессором Г.К. Щуровским научный каталог, но систематическая работа над музеем началась лишь незадолго до приезда Я.В., он был один из тех многих людей, бескорыстной работе которых много обязан музей своим расширением и приведением в порядок.

Вся главная работа в это время лежала на хранителе А.О. Шкляревском, для которого это была работа жизни. Имя покойного А.О. Шкляревского должно быть навсегда с Музеем.

Мой предшественник профессор М.А. Толстопятов, пользуясь своим положением после введения устава 1884, он был деканом, впервые он создал особую химическую лабораторию и приобрел первые современные научные инструменты. В этом много труда положил лаборант Института Е.Д. Кислаковский, работы которого по анализу вод явилось первым научными исследованиями, произведенными в Минералогическом Кабинете.

Толстопятову удалось устроить лабораторию (незадолго до своей смерти) при сопротивлении крупных старых ученых, таких, как В.В. Марковников и К.А. Тимирязев: так далека была тогда мысль об исследовательском минералогическом Институте. Но только благодаря существованию хорошей лаборатории явилась для меня возможность быстро наладить в кабинете и настоящее преподавание и организовать научную работу.

Как раз во время пребывания в кабинете Якова Владимировича в дружном подъеме шла научная творческая работа превращения Минералогического Кабинета в исследовательский Институт.

Этим заканчивается начавшееся несколькими поколениями раньше (прежде всего, кажется, в Астрономической обсерватории и биологических науках) коренное изменение структуры Москов-



ского Университета – создание в нем исследовательских научных центров.

## 7.

Мне хочется здесь подчеркнуть некоторые основные черты, которыми была прокизнута научная жизнь кабинета в эти первые годы моей в нем работе, когда в числе других моих учеников в нем мыслил, учился и научно работал Я.В. Самойлов (1898-1902). В кабинете шла работа по кристаллографии и минералогии. Кристаллография была отделена от минералогии и рассматривалась как часть физики – учение о твердом состоянии вещества. Уже с 1891 года были введены в преподавание современные представления о строении кристаллов; 32 кристаллических класса рассматривались как разные фазы твердого состояния материи.

В минералогии на первое место выступала динамическая сторона явлений. В отличие от господствующих изложений в основу изучения ставилось исследование не только состава и физических свойств минералов, но и их образования и изменения. Лэннеевская точка зрения отходила на второй план и на первое место выступала история минералов в земной коре, в том ее понимании, какое было выставлено Бюффоном в свое время и затем замерло в университетском преподавании.

В связи с этим, и в поле и в лаборатории, выступало на первое место изучение парагенезиса минералов; стали совершаться и минералогические экскурсии (чуть ли не впервые в университетском преподавании в России); получило значение жидких и газообразных минералов и исследование минералогии осадочных пород. Уже в это время на каждом шагу мы сталкивались с значением жизни, как с фактором образования и изменения минералов и в действительности все ярче вырисовывалась для нас линия другой науки – геохимии – истории не минералов, а химических элементов в земной коре; полное значение этих последних обобщений было в это время, однако, нами не осознано. Но эти искания уже проникали в нашу работу.

В основу всего было положено возможно точное физическое (в том числе и кристаллографическое) и химическое изучение минерала и их наблюдение – парагенетическое – в поле и в лаборатории.

Всякий проходил кристаллографическое исследование (и вычисление) какого-нибудь вещества (гл. обр. искусственного) и делал полный химический анализ минерала. Работа выбиралась так, чтобы учащийся получал раньше никому неизвестные коли-

чественно выраженные факты. Значительная часть этих новых данных печаталась.

В тесной связи с такой постановкой работ Института шло составление и систематизация минералогической коллекции, причем составленный географический и систематический полный карточный каталог был сделан в значительной части даровым и добровольным трудом лиц, работавших в кабинете.

И во время экскурсий и в дружной семье Института шли все время беседы и обсуждения разнообразных научных вопросов. Несомненно эти беседы – сами по себе – возбуждали научную мысль, научные искания и давали знания.

Благодаря специальным средствам Московского Университета и неизменной поддержке Факультета стало возможным богато обставить Институт и иметь полную научную литературу. Большой помощью являлась богатая библиотека Общества Испытателей Природы, в изданиях которого печаталась значительная часть работ Кабинета.

## 8.

В этой среде шла работа Якова Владимировича, очень быстро прошедшего первые стадии и ставшего самостоятельным работником.

Его положение было трудное; он должен был зарабатывать средства для жизни уроками (он был превосходный преподаватель) и случайным литературным заработком.

Так как он при этом главное время отдавал научной работе – подготовке к магистерскому экзамену и к магистерской диссертации – его положение было не легкое; но он сумел найти не достававшие для скромной жизни средства.

Вскоре в этом отношении его положение улучшилось; ему предложили разведки полезных ископаемых. Я помню огромные колебания, с которыми Яков Владимирович брался за эту работу, которая, казалась ему, отвлекала его от его любимых чисто научных занятий и требовала от него новой подготовки в областях знания, ему дотоле чуждых.

Но в то же время это положение его специальных знаний дозволило ему более спокойно относиться к своей судьбе, т.к. открывало путь некоторой материальной независимости.

Он блестяще справился с этим новым делом, и оно имело огромное значение для всего его будущего. Прежде всего оно ввело его в вопросы прикладной минералогии и геологии, и он научился

ясно и определенно их ставить и их решать. Для всего его будущего это имело огромное значение.

Но эти работы расширили и его научный горизонт. В это время шла горячка в поисках железных руд в осадочных породах Средней и Южной России. Работа длилась больше двух-трех лет и дала ему возможность широко охватить вопросы, связанные с генезисом железных руд и с минералогией и геохимией осадочных пород. В результате этих чисто практических заданий появилось несколько чисто научных его работ, сразу обративших на себя внимание. Вместе с тем в Минералогический Музей была передана собранная для него Яковом Владимировичем большая коллекция образцов руд и сопровождающих их минералов из огромного района Средней и Южной России.

Было уже ясно тогда, что вся начавшаяся рудная горячка недолговечна. Этим путем удалось сохранить в Музее Московского Университета для будущего данные огромного научного значения, нигде не существующие, т.к. и рудники, разведки и “дудки”, где собраны образцы, давно уже стерты с лица земли.

Эти исследования имели для Якова Владимировича и другое значение. Он познакомился в Донецком крае с Л.И. Лутугиным и сделал с ним ряд геологических полезных экскурсий. Он хорошо изучил и исходил каменноугольный Донецкий бассейн. Для него это была незаменимая геологическая школа, и он, сохранив дружеские отношения с Л.И. Лутугиным до его смерти, впервые, как он говорил, понял характер геологической работы. Он всю жизнь любил вспоминать о значении совместной работы с Лутугиным. Он здесь овладел не только полевой геологической работой, но и всмотрелся в организацию этой работы, мастером в которой был Леонид Иванович.

## 9.

Ряд научных работ Якова Владимировича, тот научный авторитет, который он начал приобретать (кажется, Як. Влад. к этому времени кончил или кончал магистерский экзамен), позволил мне надеяться, что он будет утвержден на новое открывшееся место ассистента в Минералогическом Кабинете.

Как только я был утвержден экстраординарным профессором – в 1896 кажется году – я внес представление об Як. Влад. в Факультет.

Результат был для меня неожиданный. Декан Н.В. Бугаев сообщил мне, что Яков Владимирович не будет ни в каком случае

утвержден и просил меня взять заявление обратно. При этом указывал, что он вполне сочувствует представлению Як. Влад., и что он, как христианин, имеет все права вступить в ученый персонал Университета. Он указывал, что для будущего молодого ученого лучше не создавать прецедента отказа, который непременно будет. Только что назначенный попечителем на место получившего пост министра Нар. Просв., профессор П.В. Некрасов, присутствовавший при разговоре, поддерживал Н.В. Бугаева. Оба говорили, что конечно в Факультете мое представление пройдет, но Як. Влад. не будет утвержден, и это отразится на его карьере. Я решил переговорить с Н.П. Боголеповым, который еще не уехал из Москвы. Разговор этот был неприятный для нас обоих.

Боголепов указывал мне, что если бы он знал мое отношение ко взглядам начальства, он меня никогда не назначил бы профессором. (Я был им назначен после того, как защитил докторскую диссертацию, раньше, с 1891 года я был приват-доцентом: мне не доверяли). Он сказал, что Самойлов никогда не будет утвержден в Москве, что мне вообще лучше быть академиком – мою научную работу он не отрицал – чем профессором. Как профессор я должен был знать тот тайный циркуляр, о котором я упоминал. Как тайный циркуляр, он мне официально объявлен быть не может.

Для Як. Влад. это был большой удар. Он решил, однако, не двигать дела, и я заявил И.В. Бугаеву, что я не беру своего заявления обратно, но, переговорив с Як. Влад., не буду настаивать на его обсуждении. Он остался похороненным в делах Факультета. Як. Влад. продолжал работать в Кабинете на прежнем месте.

## 10.

Обстоятельства действительно изменились в ближайшие годы. Як. Вл. прекрасно выдержал магистерский экзамен и в 1902 году защитил диссертацию на степень магистра минералогии и гегнозии (Материалы к кристаллографии барита – в Bull de la Soc. de Natur de Moscow) и был без всяких затруднений утвержден профессором в Сельско-Хозяйств. Инст. в Новой Александрии (Люблинск. губ.). Здесь он высказал себя сразу прекрасным лектором и педагогом. Через три года он защитил диссертацию на степень доктора минералогии (К минералогии Нагольного кряжа) и перешел в 1906 году на ту же кафедру в Петровское-Разумовское в Сельско-Хозяйственную Академию, где оставался до самой своей смерти (1906 – 1925).

В 1907 году он без всяких уже затруднений, сделался приват – доцентом в Московском Университете (1907 – 1911), в том Минералогическом Кабинете, где протекла его молодость и который расширился в это время в самый хороший минералогический институт в России с несколькими преподавателями (покойный ныне В.В. Карандеев и Ю.В. Вульф). История с Кассо (1911) разбила широкий рост учреждения. Як. Влад. вышел со многими другими из Университета и вернулся туда профессором в 1917 г., оставаясь в нем до смерти (1917 – 1925).

Он закончил жизнь, стоя с честью во главе того Института, войти в который ему с таким трудом удалось в дни своей молодости.

## 11.

Помимо научной атмосферы Московского Университета глубокое значение имело для Як. Влад. его преподавание в высших сельскохозяйственных учебных заведениях, в том числе в Петровско–Разумовской Сельскохозяйственной Академии, где его деятельность совпала с годами большого научного ее подъема. Здесь в течении нескольких научных поколений шла большая научная работа в области естествознания, и основы естественноисторической мысли были прочно заложены в широкие круги русской интеллигенции – среди агрономов, лесоводов, зоотехников, энтомологов.

Благодаря столкновению с проблемами сельскохозяйственной жизни в этой среде крупных натуралистов – перед Як. Влад. открылись новые и широкие горизонты. Решающее влияние этих новых вопросов видим мы и в тех больших достижениях, к которым он подходил, когда нить его жизни так внезапно и так рано оборвалась.

Но Як. Влад. не могла удовлетворить работа только в сельскохозяйственной высшей школе, т.к. по ее строю и по ее традициям он не мог иметь в ней непрерывного кадра учеников в своей специальности – в минералогии.

Поэтому он всячески старался сохранить связь с общей школой – с одной стороны как мы видели, с Университетом (перерыв 1911 – 1917), с другой – с Университетом Шанявского, с этим оригинальным, глубоко задуманным и самым свободным высшим учебным заведением России, гибель которого является большим несчастьем для культуры.

## 12.

Научная работа Якова Владимировича развертывалась непрерывно всю его жизнь. Смерть прервала ее в полном разгаре.

Годы шли и вместе с тем увеличивался его опыт, его эрудиция, крепла его мысль. Он работал в год смерти также, как он работал юношей, когда вступал в область научных исканий – целый день, по 12-15 часов в сутки, иногда больше.

Все его работы носят один и тот же отпечаток: большой точности, ясности, большой эрудиции. Данным его можно всегда верить и наблюдавшиеся им факты сохранят всегда свое значение, хотя бы позднее их и объяснили иначе, чем это делал Яков Владимирович.

Он всегда был очень осторожен в обобщениях и теориях и только в последние годы видно некоторое изменение, связанное, очевидно, с тем, что по мере увеличения опыта, он чувствовал себя увереннее.

Три самые крупные его достижения, которые я хочу отметить, относятся к последним годам его жизни. Они были прерваны его смертью далеко от их окончания.

## 13.

Первая из этих работ – изучение фосфоритов России. Работа была начата в 1908 году – на средства и по инициативе Министерства Земледелия. При Петровской Академии была образована Комиссия по изучению фосфоритов, причем агрономическая часть работы велась под руководством Д.Н. Прянишникова, а геолого-минералогическая под руководством Я.В. Самойлова.

Яков Владимирович взял на себя геологическое и минералогическое изучение фосфоритов, выяснение их запасов и технических свойств. Он организовал исследование в большом, раньше не бывалом масштабе, здесь проявился его яркий организаторский талант. Он сумел захватить талантливых работников и сумел организовать дело так, что отчеты о работах шли с поразительной правильностью.

Война приостановила работы, когда для окончания полевых исследований были нужны одно-два лета. Было издано 8 томов трудов геолого-минералогической части и подготовлено к печати, кажется, еще два тома<sup>140</sup>.

---

<sup>140</sup> Было бы желательно, чтобы все, что осталось неизданным, было издано. Это – обязанность Научного Института по изучению удобрений.

В этих томах собрана масса ценнейшего материала по геологии, а часть и по минералогии России. В тесной связи с этой комиссией стояли два учреждения, возникшие по инициативе Якова Владимировича, которые охватывали в расширенном виде те же задачи, сперва – “Общественный Комитет по делам удобрений” – позже и ныне существующий “Научный Институт по удобрениям”.

Работа этого последнего находится в стадии живого созидания и надо сделать все, чтобы он довел до конца начатую Самойловым работу по исследованию фосфоритов.

Яков Владимирович блестяще выполнил со своими сотрудниками ту работу, которая в истории русской научной мысли была поставлена давно, в 1860 – 1870 годах А.Н. Эндельгардтом и А.П. Ермоловым. Геологическая картина месторождений Европейской России почти им выяснена. В чрезвычайно интересной и важной карте запасов фосфоритов Европейской России Яков Владимирович обобщил некоторые результаты работы. Он не успел дать полной картины, а минералогическая и химическая часть требует еще нескольких лет подготовительной работы.

В общем не только практические, но и научные результаты очень важны и новы. Неожиданные геохимические данные вскрылись при этой работе: бедность, а, может быть, отсутствие фосфоритовых залежей в Азиатских владениях России, и относительная бедность месторождений Европейской России (богатейших в Европе) по сравнению с мировыми месторождениями Севера Африки и Юга Северной Америки. Яков Владимирович только подходил к общим задачам истории фосфора в земной коре и в проявлениях жизни в биосфере. Он их не успел даже коснуться и не смог организовать необходимую для этого работу. В 1913 году по его инициативе (первый, кажется, случай влияния рядового члена Конгресса) Международный Геологический Конгресс в Торонто поставил учет фосфоритов, как общую международную задачу, но Я.В. не дождал до обсуждения полученных результатов. Одним из результатов этой работы является единственный в мире музей фосфоритов (расширившийся на все “агрономические руды”), который под руководством Як. Влад. составил В.А. Казаков, тоже питомец Минералогического Кабинета Московского Университета. Эта работа является единственной в научной литературе. Она должна быть продолжена и закончена. Но перерыв в десять лет требует ее изменения.

После 1915 – 1916 годов, когда остановилась эта работа, прошло много времени, и за эти годы в науке стали на очереди новые задачи, какой является, например, история в земной коре и в живом веществе фосфора, которая рисуется нам в 1926 г. совсем иначе,

чем рисовалась в 1916. В то же время такие работы, как работа А.Н. Лебеяднцава и других ставят и практически вопрос иначе.

#### 14.

Два другие больших начинания Якова Владимировича, гораздо более широкие, чем изучение фосфоритов, начали им осуществляться в достаточном масштабе лишь за несколько лет до его смерти.

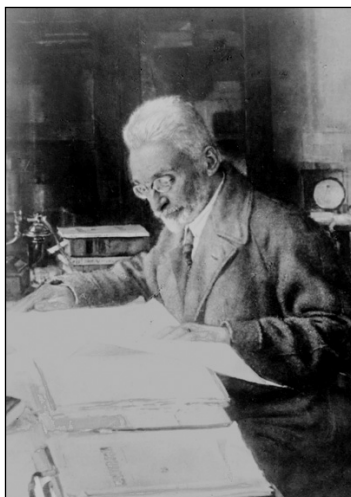
Смерть пришла в момент их организации.

Все же он успел дать ряд ценных данных.

Это были вопросы минералогии и геохимии осадочных пород и значение живых организмов в образовании минералов, в частности значение в геохимических процессах составных частей организмов, хотя бы по весу в этих последних ничтожных.

Это были вопросы, интересовавшие Якова Владимировича с молодости. Вспоминая его разговоры и просматривая его труды мы видим пробужденный интерес к ним уже с конца его пребывания в Москве до отъезда в Новую Александрию, а в более ясной форме с 1906 – 1909 годов.

Систематически исследование осадочных пород с этой точки зрения Яков Владимирович смог провести только в 1920-х годах. Пользуясь материалом, собранным экспедицией Морского Плавучего Института, он организовал его исследование на средства Морского Института и Института Прикладной Минералогии, и успел дать ряд очень важных фактических данных по составу скелетов морских организмов. Эти данные являются ценным добавлением тех анализов, которые в большем, океаническом, а не морском масштабе были незадолго опубликованы Ф. Кларком и его сотрудниками (Уилером и др.) в Вашингтоне. Систематические исследования морских осадков и осадочных пород были лишь начаты, и Яков Владимирович перед смертью (1924 – 1925) дал яркую и интересную картину того пути, по которому он думал для этого идти ... Это как бы научное завещание.



Яков Владимирович Самойлов в лаборатории.



Больше ему удалось дать в другой близкой области: в выявлении влияния жизни. Здесь Яков Владимирович вошел в огромную область исканий, которые за последнее время все больше и больше привлекают к себе исследователей.

Можно отметить несколько основных путеводных идей его в этой области. Следуя Маккамошу, работы которого давно обратили на себя его внимание, отчасти Кеону, Яков Владимирович искал проявления эволюции в геологическое время в химическом составе организмов, в частности в их скелетной части. Это – вопрос спорный, во всяком случае не решенный окончательно, хотя данные не кажутся мне благоприятными для его положительного решения. Но Яков Владимирович с горячей настойчивостью шел по этому пути, надеясь на успех до последних дней своей жизни. Как бы ни решался этот вопрос, Я.В., идя по этому пути всю жизнь, внес в науку много новых интересных данных и наведений, которые сохраняют свое значение, даже если окажется, что эволюционных проявлений в этой области планетной истории не было.

Еще более важными и более полными новых наведений являются его искания, прерванные смертью, значения живых организмов в создании вадозных минералов, в том числе соединений металлов – бария, стронция, ванадия, меди, железа, марганца...

Здесь Яков Владимирович работал в широкой струе современной науки и в ней несомненно занял яркое и большое положение. Много можно было ждать от его работ и много дают дальнейшие искания на пути, на котором он некогда был в числе пионеров.

Мы издаем здесь главнейшие фрагменты этой неоконченной важной работы, опубликованные им при жизни статьи. Это почти все, что он писал об этом вопросе. Не помещены лишь некоторые из его работ данного направления, опубликованные совместно с его сотрудниками. Они указаны в списке его сочинений.

И здесь много только намеченного, но еще не сделанного. Это тоже как бы научное завещание.

## 15.

Чтение этих работ указывает, какая большая сила была прервана в своем влиянии на человеческую мысль.

Несомненно, многое из того, к чему он шел, будет найдено, и в том же масштабе, другими, может быть, и в ближайшее время.

Но многое, как на каждом шагу показывает история науки, открывается лишь через поколения. Многое никогда в той форме, какую могла бы придать ему его личность, никогда не откроется.

Человеческая личность есть драгоценнейшая, величайшая ценность, существующая на нашей планете. Она не появляется на ней случайно и раз исчезнувши целиком никогда не может быть восстановлена.

Мы видим, что лишь редкие личности являются создателями нового, в частности те, которые пытаются идти своим путем в искании научной истины. Одной из них был Яков Владимирович.

Их смерть – в полном их расцвете – особенно тяжела, так как никогда они не могут быть заменены остающимися.

Особенно тяжело это в наше время, когда потери русского народа, к которому всецело себя причислял Яков Владимирович, в этом отношении неисчислимы.

Нигде, ни в одной стране, может быть, как в нашей, не является охрана талантливых людей и их наследия, столь насущной, ибо никогда еще в истории, в связи с мировой войной, не гибло столько ценнейшего людского материала.

Мы ощущаем на каждом шагу “отсутствие людей” и оттого так тяжела и страшна безвременная потеря таких людей, каким был Яков Владимирович.

Недостаток людей требует от нас и другого. Он требует бережного отношения к произведенной, но не оконченной работе ушедших.

Лучшей памятью об ушедших является исполнение ими наменного другими, которым его память дорога.

Надо надеяться, что это будет исполнено по отношению к жизненной работе Якова Владимировича и в области изучения осадочных пород и явлений жизни в геологических процессах.

В.И. Вернадский.

Ессентуки, июнь 1926 г.

**Письма В.И.Вернадскому  
С.Я.Самойловой  
1925-1931 гг.**

В первые годы после ухода из жизни Я.В.Самойлова Владимиру Ивановичу Вернадскому пришлось много общаться с вдовой Якова Владимировича. Речь шла о возможностях публикации неопубликованных работ покойного, а позднее о статье В.И.Вернадского о Я.В.Самойлове, против публикации которой возражали близкие родственники.

20.X.1925.

Многоуважаемый и дорогой Владимир Иванович, благодарю Вас за Ваше дружеское письмо. Вы стараетесь дать мне в нем ряд перспектив для утешения, а я стою перед ужасной действительностью: моего мужа нет со мной, никогда я его не увижу, и это убивает меня!

Вы знали его, знали с первых шагов его, знали не только как ученого, но и как человека, как много раз, в разговоре со мной, он возвращался к тому времени, когда он принял смелое решение бросить Одессу и направиться к Вам, имея еще так мало шансов за собой. Вспоминал, как Вы внимательно отнеслись к нему и сколько сделали, чтобы очистить ему путь к науке, приняли его в ряды учеников своих и направили его шаги.

Вы спрашиваете, как все это случилось? Что я могу сказать! Исключительно неожиданно, в самый разгар его прекрасного самочувствия, здоровья и бодрого вида, неустанной энергии в работе. С внешней стороны полной удовлетворенностью работами и пребыванием его сына за границей и устройством на квартире в Москве! За несколько часов до его смерти д<окто>р Левин был у

нас, но с целью визита, муж чувствовал себя прекрасно, что и Левин подтвердил по его внешнему виду, он за лето поправился и имел хороший вид. После отъезда Левина он заснул, около часу, затем проснулся, посмотрел на часы, было  $\approx 4$  ч., и сказал, что чувствует сильную изжогу, встал принял соду, но так как боль усиливалась, я позвонила Левину, чтобы он приехал, но к 5 он уже был мертв, умер 29/IX.

Я не помню, какие работы посылал он Вам последнее время, он усиленно занимался осадочными породами и вел несколько работ со своими сотрудниками, некоторые еще не закончены.

В рукописи осталась законченная работа “Возрастной состав фауны и температура окружающей среды”, брат его просмотрел ее и отдал А.Д.Арханг<ельскому> для помещения ее в “<Бюллетене Общества> Люб<ителей> Естествоз<нания>” [1]. Мне он говорил последние дни, что он хотел еще кое-что сказать в ней, но что именно?

Последнее время говорят здесь усиленно о Вашем возвращении вскоре в М<осковский> Унив<ерситет>. Насколько это справедливо? Предполагаете ли Вы действительно приехать?

Передайте мой привет Наталье Егоровне.

Всего лучшего!

Брат мужа хотел написать Вам из Казани подробное письмо. Спасибо за все!

Ваша С. Самойлова

Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1454. – Л. 1-2.

### Примечание

1. Статья была опубликована: *Самойлов Я.В.* Возрастной состав фауны и температура окружающей среды // Бюлл. МОИП. 1925. Т. III. № 3-4.

Москва. 19/25.III.1927.

Глубокоуважаемый и дорогой Владимир Иванович, конечно, всякий может писать и печатать то, что ему кажется правильным и стоящим. Но раз дело касается описания жизни человека с вхождением в подробности национальных и личных отношений, то я совершенно понимаю Вас, как автора, когда Вы перед отпечатанием Вашей статьи, обратились ко мне и его детям и представили ее как, надеюсь, с желанием выслушать наше мне-

ние. Я с Вами совершенно откровенна: Ваша статья, та почва на которой Вы строите Вашу статью, совершенно неожиданна и не нравится мне, мне было бы очень тяжело, если бы Вы, несмотря на мой протест, напечатали ее. Да, мой муж имел неприятности, имел трудности на первых порах своей научной работы. Но в этом не было ничего экстренного – он терпел из-за национальных причин, другие из-за политических взглядов [1].

В сущности мой муж прошел свою внешнюю служебную карьеру очень счастливо. Этому он обязан, однако, своему личному таланту, а не тем внешним обстоятельствам и влияниям, которым Вы уделяете столько внимания в Вашей статье. То, что он не был ассистентом, мы считали всегда очень счастливым обстоятельством: многие таланты засыхали, так сказать, на корню в роли ассистентов, переписывая бумажки и ярлыки. Он очень рано получил профессию и мог развернуть всё то, чем он был наделен. Первые затруднения не оставили в нем никакой горечи; наоборот, больше горечи вызывало в нем, как мне известно, в последнее время отношение некоторых коллег, которым казалось, что он продвигается слишком далеко и которые поэтому старались ставить ему препятствия.

Мне очень тяжело было читать Вашу статью, в которой мой муж играет роль объекта, на котором демонстрируется борьба, довольно наивная, либеральных професоров с попечителем, на котором демонстрируется эпизод истории кафедры, институт педелей и т. д. Талант и заслуги моего мужа в науке достаточно значительны, чтобы характеризовать его как научного деятеля, без всякой связи с попечителем и историей кафедры.

О покойном было написано много статей, но ни в одной из них не начиналось с его еврейского происхождения и ни в одной из них автор статьи не уделял себе столько места. Кроме того, и с фактической стороны не все правильно. Когда покойный в первый раз обратился к Вам с просьбой разрешить работать у Вас, то он не мог жаловаться на то, что его достоинство оскорбляется, ибо никто его не обижал, он оставил Пренделя (потому что Прендель сам очень мало что разумел в своей науке) и обратился к Вам, как к ученому, у которого можно поучиться.

Далее неправильно, что он материально нуждался и поэтому давал уроки и брался за практические исследования. У меня были личные средства, и мы не нуждались. Конечно, он искал возможности заработать, но кто же не искал таких возможностей, – искали и ассистенты, и даже профессора. Есть вещи, о которых не говорят, Вы же на этом построили всю свою статью.

Повторяю, я против печатания этой статьи. Мой взгляд разделяют мои дети и брат моего мужа А.Ф.Самойлов.

С глубоким уважением С.Самойлова.

Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1454. Л. 3.

### Примечания

1. Речь идет о статье В.И.Вернадского для сборника памяти Я.В.Самойлова. Эта статья впервые опубликована выше в этой книге по хранящейся в Архиве РАН рукописи. С.Я.Самойлова протестует против материала статьи, в котором В.И.Вернадский подробно обсуждает проблемы, с которыми столкнулся В.И.Вернадский при попытках официально включить Я.В.Самойлова в число своих сотрудников на кафедре минералогии и в минералогическом кабинете Московского университета. В.И.Вернадский, тогда еще молодой приват-доцент, дойдя в своих хлопотах до попечителя Московского учебного округа, получил недвусмысленный ответ о негласных, но твердых ограничениях в доступе к службе в университете лиц еврейского происхождения. Это была из одна наиболее глубоких травм для молодого Вернадского, о которой он вспоминал вплоть до конца жизни. Как уже говорилось, для того, чтобы Я.В.Самойлов мог работать под началом Вернадского, ему пришлось принять христианство (причем крестным отцом стал Вернадский). Упреки С.Я.Самойловой связаны именно с темой еврейства ее покойного мужа, которую, по ее мнению не следовало муссировать.

Москва. 8.IV.1927.

Глубокоуважаемый и дорогой Владимир Иванович, очень жалею, что нездоровье помешало мне ответить Вам раньше; мне было очень отратно читать Ваше письмо проникнутое искренним дружеским отношением ко мне и моим детям. Я от души сожалею, что мне пришлось огорчить Вас и вместе с тем премного благодарю Вас за то, что Вы взяли статью обратно и отказались печатать ее.

О том, что заслуги либеральной части общества были очень велики во всех отношениях, не подлежит спору, и я по существу и не касалась этого вопроса.

Я и моя семья не забудем никогда той помощи, какую Вы неоднократно и в трудные минуты оказывали моему покойному мужу. Вы понимаете, как мне дорога и ценна была бы Ваша статья

в Сборнике памяти моего мужа; но я мыслила ее себе не по линии личных переживаний, дорогих для интимного кружка, не для любопытства большинства.

Прошу Вас принять искреннее признание преданности и глубокого уважения от меня и моих детей.

С. Самойлова.

Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1454. Л. 4-5.

Москва. 30.X.1927.

Глубокоуважаемый, дорогой Владимир Иванович, Мария Васильевна Клёнова [1] передала мне, что Вы разрешили прислать Вам статью моего мужа “О Кашинском метеорите”, которая давно была готова и лежала в ожидании анализа Червякова [2], который он очень задерживал.

Если это так, будьте добры известить меня об этом. Хотела еще спросить Вас, как поступить с Вашими письмами к моему мужу, они у него собраны по годам в полном порядке. Как Вы себя чувствуете, как здоровье Натальи Егоровны. Вы в Москве так всегда заняты, что стесняешься отнимать у Вас время, мне было приятно, что мой сын повидался с Вами хотя на самое короткое время. Алек<сандр> Филип<пович> [3] теперь в Утрехте занимается в Лаборатории у проф<ессора> Магнуса [4] и ждет свою семью, которая выезжает из Америки 1-го ноября. Мальчики (уже юноши) остаются в Америке, съедутся все в Риге, и оттуда мы ждем всех их числа 15<sup>го</sup> в Москву.

Хочу еще поблагодарить Вас, что Вы взяли на себя труд отредактировать работу моего мужа.

Всего лучшего, будьте здоровы, привет Наталии Егоровне.

С глубоким уважением С.Самойлова.

Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1454. Л. 6-7.

### Примечания

1. Мария Васильевна Клёнова (1898–1976) – геолог, доктор геолого-минералогических наук (1937), одна из основателей морской геологии в СССР, с 1925 г. старший научный сотрудник Института океанологии АН СССР. Участница многих морских экспедиций: на Каспий, в Арктику (Новая Земля, Шпицберген, Земля Франца-Иосифа). Принимала участие и в Первой антарктической экспедиции.

- Проводила исследования осадочных океанических пород. В 1948 г. выпустила первое руководство “Геология моря”. Опубликовала в соавторстве с Я.В.Самойловым в 1926 г. (после смерти последнего) содержательную и новаторскую работу “К литологии Баренцева моря”.
2. Видимо, сотрудник издательства.
  3. Брат Я.В.Самойлова Александр Филиппович Самойлов – выдающийся физиолог.
  4. Магнус Роберт (Robert Magnus, 1873– 1927) – крупнейший исследователь в области изучения центральной нервной системы. Был избран профессором фармакологии Утрехтского университета в Голландии. Установил ряд закономерностей в протекании рефлексов, определяющих положение тела, сохранение равновесия и выполнение всевозможных движений. Главным объектом его исследований были децеребрированные животные, у которых был перерезан мозг на границе четверохолмия и продолговатого мозга. Исследования осуществлял в коллективе с анатомами, отиатрами, офтальмологами, невропатологами и др., что привело к успеху. Для ведения работ был построен огромный научный институт с богатым оборудованием, сформирована крупная научная школа. В его лаборатории работали врачи, физиологи, фармакологи со всех концов мира. А.Ф.Самойлов опубликовал о нем статью: Памяти Р.Магнуса // Успехи экспериментальной биологии. 1928. Т. 1. № 1–2.

Москва. 25.XII.1927.

Глубокоуважаемый и дорогой Владимир Иванович, простите, что я раньше не осведомила Вас о получении рукописи “Очерков”, но я так огорчилась и расстроилась, когда после 2-х лет получила от Вас рукопись без единого слова участия Вашего – человека руководившего с первых шагов моего мужа и редактора “Очерков” [1]. Мы решили издать эти “Очерки”, чтобы воскресить в памяти бывших слушателей моего мужа те лекции, которые они так любили слушать и так ценили. С тяжелым чувством и огорчением мы поняли, что Вы не отвечаете, не хотите сочувствовать этому делу. Бесконечно недоумеваю и огорчаюсь всем Вашим отношением к памяти моего мужа, которого Вы так близко знали в его научной деятельности.

Наталью Егоровну очень вспоминаю и прошу передать мой искренний привет. Все мои поздравляют Вас с Новым годом и желают всего лучшего.



С глубоким уважением  
С.Самойлова.

Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1454. Л. 8-9.

### Примечание

1. Речь идет о посмертной книге Я.В.Самойлова “Минералогические очерки (Минералогия самородных элементов, сернистых соединений, окислов и некоторых силикатов)”. Судьба этой книги оказалась непростой и, скорее всего, не по вине В.И.Вернадского, а из-за проблем публикации научной литературы в СССР в 1920-30-е годы. Книга была опубликована лишь в 1934 г. (М.; Л.; Новосибирск: ОНТИ НКТП СССР) под редакцией М.В.Кленовой и Л.В.Пустовалова. Приведем их вводные слова:

“Еще в 1925 г. по просьбе семьи покойного проф. Якова Владимировича Самойлова нами были подготовлены к печати предлагаемые читателю “Минералогические очерки”.

Своеобразный подбор материала, живое изложение минеральных процессов и легкость языка резко выделяли эту книгу из ряда других аналогичных ей по содержанию, имевшихся в то время на книжном рынке.

К сожалению по разным независящим от нас обстоятельствам книга эта не была своевременно выпущена в свет. Несмотря на то, что за истекшие семь лет (1925-1933 гг.) появился целый ряд руководств, научно-популярных книг и других пособий по минералогии, “Минералогические очерки” сохраняют до сих пор свое значение как изложение лекций исключительного педагога и оригинального ученого начала XX века.

Рукопись эта была начата в 1906 г., но до самых последних дней своей жизни (1925 г.) автор продолжал вносить в нее исправления и добавления, иногда в виде беглых, но вполне обработанных указаний и замечаний на полях страниц.

Согласно этим указаниям нами были сделаны некоторые исправления, а также уточнены ссылки на литературу. Никаких добавлений без специальных на то указаний в рукописи нами не делалось, и “Минералогические очерки” выходят таким образом в свет в том виде, в каком они были к моменту преждевременной смерти их автора.

Мы сочли необходимым вставить в соответствующее место рукописи статью Якова Владимировича “К вопросу об образовании латеритов” (появляется в печати впервые); кроме того вместо утраченной в рукописи страницы, в главе об условиях накопления меди в осадочных породах, нами вставлено несколько абзацев из работ Я.В.,

посвященных этому же вопросу. В конце книги приводится полный список работ автора “Минералогических очерков”. Наконец, по настоянию издательства сокращено число рисунков, главным образом кристаллографических форм минералов. Этим и ограничиваются все изменения, которые мы нашли возможным внести в работу нашего учителя” (с. 3-4).

Москва. 4. III. 1928.

Глубокоуважаемый и дорогой Владимир Иванович, искренно благодарю Вас за присылку “Отгиска” Вашей речи; мне говорили что Вы уезжаете за границу, и я не написала Вам при получении статьи; теперь мне говорили о том, что Вы находитесь еще в Ленинграде. Мне хотелось спросить Вас, что сделано с статьей мужа о “Кашинском метеорите”, мне помнится, что я передала ее Вам.

Всего лучшего, будьте здоровы, привет Вашей семье.  
Искренне уважающая Вас С. Самойлова.

Архив РАН. Ф. 518. Оп. 3. Ед. хр. 1454. Л. 9.

10. X. 1931.

Очень была довольна, глубокоуважаемый и дорогой Владимир Иванович, получить от Вас весточку. Относительно работ моего мужа гужоновского периода [1] я ничего не могла вспомнить и ничего не нашла из его работ и докладов.

Задержалась я с ответом потому, что запрашивала сына моего, который теперь в Харькове заведует Офтальмологической Клиникой Мед<ицинского> Института. Он приводил в порядок бумаги отца, но, к сожалению он не находил таких работ. Относительно “Очерков” мне было передано 2 года назад, что Вы и Ферсман дали о них неудовлетворительный отзыв и Госиздат не стал печатать их, а рукописи не вернул. Я говорила с Леонид<ом> Васильев<ичем> [2]. Он говорит, что у него есть экземпляр рукописи и если бы Вы и Ферсман потрудились дать отзыв, то он передал бы рукопись с отзывом в соответствующее издательство, так как Госиздат в настоящее время лишен права печатать минералогические и геологические работы.

Передайте, пожалуйста, Наталье Егоровне привет от всей моей семьи и от меня. Очень была бы рада повидать вас в Москве. Как здоровье Натальи Егоровны?

Всего лучшего, дорогой Владимир Иванович, будьте здоровы!

Преданная Вам С.С.

Архив РАН. – Ф. 518. – Оп. 3. – Ед. хр. 1454. – Л. 10.

### **Примечания**

1. Я.В.Самойлов активно работал по заказам предпринимателей, в том числе, вероятно, и Ю.П.Гужона.
2. Видимо, имеется в виду Пустовалов Леонид Васильевич (1902-1970) – петрограф, член-корреспондент АН СССР (с 1953). С 1934 г. – профессор Московского нефтяного института. Одновременно – зав. отделом петрографии осадочных пород Института геологических наук АН СССР (1943–1955) и заместитель председателя Совета по изучению производительных сил АН СССР (с 1953). Основные работы посвящены петрографии и геохимии осадочных пород.

*С.И. Вольфович*

## **Жизнь и деятельность Якова Владимировича Самойлова**



Семен Исакович  
Вольфович.

Сто лет со дня рождения Якова Владимировича Самойлова и, особенно почти полвека со дня его кончины, промчались как вихрь. Насыщенная делами быстротечная жизнь лишь изредка позволяет сделать паузу, оглянуться, чтобы вспомнить о пройденном пути и направить взгляд в будущее.

Я.В.Самойлов был талантливым, воинствующим ученым, блестящим педагогом и неутомимым тружеником. Хотя Я.В.Самойлов прожил после Великой Октябрьской социалистической революции всего восемь лет, за эти годы он очень много сделал для советской науки, особенно для минералогии и геологии,

для промышленности и сельского хозяйства, несравненно больше, чем за предшествующие 24 года его трудовой деятельности.

Ныне, озирая с высоты века пройденный Яковом Владимировичем жизненный путь, мы можем смело сказать, что он оставил в истории отечественной, особенно советской, науки, незабываемо яркий след. Его творческая научная деятельность, его талант педагога, выдающиеся организаторские способности и титаническая трудоспособность позволили ему внести основополагающие вклады во все сферы его деятельности. Якова Владимировича

отличала огромная эрудиция в разных областях науки и техники, широта интересов и энтузиазм, с которым он принимался за каждое дело. Он умел заинтересовать и вовлечь в коллективную работу по социалистическому строительству не только молодежь, но и специалистов старшего поколения.

Одновременно с научной и педагогической деятельностью Яков Владимирович оказывал большую помощь промышленности в создании отечественной сырьевой базы производства удобрений. Однако “мчится мгновений век” и многие из нас (его, увы, уже немногих, учеников), соратников и последователей обязаны рассказать современникам об этом удивительном генераторе смелых мыслей и энергии, человеку труженике и созидателе.

Я.В.Самойлов родился в семье ремесленника в 1870 г. в Одессе. Рано лишившись отца, он, еще будучи школьником, начал уроками добывать средства к существованию, поддерживал ими и семью. В 1893 г. он с отличием окончил естественное отделение физико-математического факультета Новороссийского университета. Глубоко заинтересовавшись минералогией и кристаллографией, Яков Владимирович в 1895 г. переезжает в Москву и начинает работать в Московском университете под руководством выдающегося ученого – Владимира Ивановича Вернадского. На протяжении нескольких лет Яков Владимирович выполнил 11 экспериментальных и экспедиционных работ, неоднократно выезжал на горные и металлургические предприятия, оказывая им научно-техническую помощь. В 1902 г. он защитил диссертацию на степень магистра минералогии и геологии на тему “Материалы к кристаллизации барита”. После защиты диссертации он был приглашен для руководства кафедрой минералогии и геологии в Ново-Александрийском сельскохозяйственном институте, где продолжал интенсивную исследовательскую работу. В 1906 г., после защиты в Московском университете докторской диссертации на тему “Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа” Я.В.Самойлова избирают профессором Московского сельскохозяйственного института (ныне Академии сельскохозяйственных наук им. К.А.Тимирязева), в котором он работает до конца жизни, проводя на руководимой им кафедре глубокую исследовательскую работу и организуя большие экспедиционные работы по поискам и изучению фосфоритовых месторождений. Эта многолетняя, во многом пионерская работа широко охватила всю Европейскую часть России; ее результаты отражены в восьми томах “Отчетов”.

В 1907 г. Яков Владимирович приглашается, по совместительству в Московский Университет, где ведет преподавание ми-

нералогии в качестве доцента. В 1911 г. он покидает университет вместе с прогрессивной частью профессоров и преподавателей в знак протеста против реакционного режима, введенного царским министром народного просвещения Кассо. Обладая кипучей энергией и огромной трудоспособностью, Яков Владимирович читает эпизодически лекции для учителей, инженеров и агрономов, преподает в Народном университете им. Шанявского и участвует в работе научных обществ.

В 1917 г., после революции, Я.В.Самойлов возвращается к работе в Московском университете, избирается профессором и директором Научно-исследовательского института минералогии.

Вместе со своими друзьями и соратниками Д.Н.Прянишниковым и Э.В.Брицке Яков Владимирович в 1917 г. организовал Общественный комитет по удобрениям, председателем которого он был избран. Перед Комитетом его организаторы поставили цель – создание крупной отечественной туковой промышленности и широкого применения удобрений на основе разностороннего изучения геологических, химических, биологических, технических и экономических аспектов этой проблемы. Эта выдающаяся идея Я.В.Самойлова и необходимость комплексного исследования больших проблем коллективом различных специалистов с целью более быстрого и качественного ее разрешения потребовала создания сильной экспериментальной и экспедиционной базы, которая и была создана ВСНХ в 1919 г. в виде Научного института по удобрениям (НИУ). Организация института была осуществлена в значительной мере по инициативе и плану Я.В.Самойлова, который благодаря отзывчивости и энтузиазму был душой институтского коллектива.

В начальный период работы института по удобрениям среди научных и хозяйственных работников возникла дискуссия о целесообразности существования специального научно-исследовательского учреждения только по вопросам удобрений. Эта область некоторым казалась слишком узкой для большого коллектива исследователей, а комплексная структура института излишне широкой. В связи с этим Я.В.Самойлов в 1920 г. попросил Председателя Совнаркома В.И.Ленина его принять. Владимир Ильич всецело одобрил целесообразность такого института, его идею и структуру и дал ряд ценных советов.

Вскоре в нашей стране, а также и в некоторых других странах (Германия, США) были созданы научно-исследовательские институты, организованные по аналогичному комплексному принципу. В частности был организован Институт прикладной минералогии и металлургии ВСНХ, впоследствии преобразованный во Всесоюз-

ный институт минерального сырья. К его организации и, в последующем, работе, был привлечен Я.В.Самойлов. Здесь он сближается с Н.М.Федоровским, В.В.Аршиновым и другими минералогами, геологами и технологами. Надо здесь подчеркнуть, что Яков Владимирович сразу, без колебаний принял Октябрьскую революцию, став в ряды строителей нового общества.

Проявляя глубокий интерес к океанологии и исследованию морских осадков, с конца 1921 г. Яков Владимирович организует комплексные геохимические работы в Плавучем морском институте (Плавморнин), в котором он возглавил геолого-минералогические исследования.

В эти же годы, наряду с научной и педагогической работой, Якова Владимировича широко привлекают к научно-техническим и организационным работам в народном хозяйстве. Он принимает деятельное участие в работе Научно-технического отдела ВСНХ в качестве члена коллегии. Он работает в Комиссии по изучению естественных производительных сил России Академии наук СССР; в качестве председателя Комитета по удобрениям при Президиуме ВСНХ СССР, Яков Владимирович неоднократно привлекался в качестве консультанта к работам Госплана, Президиума ВСНХ, Совета съездов химической промышленности и других организаций. Несмотря на большое количество многообразных и сложных работ, Яков Владимирович никогда не относился к ним формально: в каждую работу он вкладывал свой кипучий темперамент и инициативу и строго относился к своим обязанностям.

Научными проблемами, которым Я.В.Самойлов уделял наибольшее внимание на протяжении своей жизни, являлись: 1) геологическое и минералогическое изучение минерального сырья и туковой промышленности и 2) биогеохимическое исследование условий образования ряда минералов и осадочных горных пород в связи с участием в этих процессах организмов.

Исследование месторождений агрономических руд, особенно фосфоритов, было начато Яковом Владимировичем в 1908 г., когда он принял предложение Департамента земледелия организовать систематическое геологическое исследование фосфоритных залежей России. По этому поводу Д.Н.Прянишников, начавший одновременно с Я.В.Самойловым изучение способов химической переработки фосфоритов и опыты по применению их в агротехнике в Московском сельскохозяйственном институте, писал, что Я.В.Самойлов был первым из профессоров по естествознанию, примкнувших к работам агрономов и в этом направлении. Тогда же возникла при академии Комиссия по изучению фосфоритов;

Яков Владимирович став во главе ее геологического сектора, создал около себя группу молодых специалистов, с помощью которых исследована была в течение ряда лет почти вся площадь Европейской России, учтены старые и открыты новые запасы фосфоритов, использование которых является одним из самых мощных рычагов для поднятия земледелия в XX веке.

Яков Владимирович жаждал видеть результаты своей работы претворенными в жизнь. И вот он неутомимо работает в ряде промышленных организаций; в 1918 г. он является председателем горногеологической комиссии в Объединении государственных Волжско-Камских химических заводов; в конце 1918 г. входит в состав комиссии по постройке Чернореченского химического завода; в 1919 г. начинает работать в “Центротуке”, организованном химическим отделом ВСНХ, в Комиссии по калию при Химоснове, в Ударной Комиссии по удобрениям и других организациях.

Большой интерес проявлял Я.В.Самойлов к изысканию месторождений калиевых солей в России. В работах и докладах он – один из немногих ученых – уверенно предсказал наличие крупных залежей калийных солей в Верхнекамском районе и определил задачи геологоразведочных работ на Соликамских месторождениях, в то время, когда еще не производилось систематических горно-разведочных работ на калий в этом районе. В брошюре “Об источниках калиевых солей в России” (1919 г.) Яков Владимирович писал о том, что присутствие калиевых солей в пермских рассолах говорит с несомненностью о нахождении их в солоносной толще и о привлекательной задаче непосредственного отыскания слоев калиевых солей при помощи буровых скважин.

Через шесть лет была произведена детальная геологоразведочная работа в районе Соликамска под руководством П.И.Преображенского. В результате в 1926 г. здесь были открыты крупнейшие в мире залежи калийных солей. Построенные в этом районе горно-химические калийные комбинаты полностью подтвердили правильность прогнозов геолога Я.В.Самойлова и химика Н.С.Курнакова.

Яков Владимирович принимал активное участие в сессиях Международного геологического конгресса в Вене, Стокгольме, Торонто, Брюсселе. Он бывал в Алжире, Тунисе, во Флориде, Теннесси и других местах, где залегают фосфориты. На Канадском конгрессе в 1913 г. Яков Владимирович выступил с докладом о результатах исследований фосфоритных залежей России и тогда же предложил организовать коллективную работу по выяснению мировых запасов фосфоритов. Этот вопрос был рассмотрен на XIV



сессии Международного геологического конгресса в Мадриде (1926 г.) уже после его кончины. Небезынтересно отметить, что Яков Владимирович предложил термин “агрономические руды”, который в наше время утвердился в литературе.

Для научно-учебных целей, еще во время работ Комиссии по геологическому исследованию фосфоритов, им был создан при Московском сельскохозяйственном институте самый полный в нашей стране Музей агрономических руд.

Значительная часть работ Якова Владимировича, особенно сильно увлекавшая его в последние годы, была связана с вопросом об участии организмов в образовании ряда минералов и осадочных горных пород. Мысли об этом имеются еще в его докторской диссертации 1906 г. Он придавал большое значение нахождению в осадочных породах более редких химических элементов, как-то: стронция, бария, серы, фтора, иода, мышьяка, меди, ванадия и др. Источник всех этих элементов – морская вода, – писал он. В ней такие элементы находятся в совершенно ничтожных количествах. Выделение их не осуществляется простыми химическими реакциями, а производится в результате жизнедеятельности растительных и животных организмов, способных аккумулировать материал даже при чрезвычайно тонком его распылении. Я.В.Самойлов еще ранее, в 1917 г. предложил понятие и термин для отрасли науки о физиологических процессах в организмах прошлых геологических эпох – палеофизиология (палеобиохимия) – и именно с этой точки зрения считал целесообразным систематическое исследование осадочных пород. Яков Владимирович полагал, что в известных случаях возраст геологического горизонта может характеризоваться определенным химическим элементом; по аналогии с ископаемыми, руководящими организмами это будут “руководящие химические элементы”. Особое значение он придавал составу скелетов организмов и в этой связи писал о целесообразности выделения главы минералогии – “минералогии скелетов организмов” (Самойлов, 1923 г.). “Я мыслю, – писал Яков Владимирович в 1923 г., – палеонтологию биохимическую, которая открывала бы нам существование организмов (может быть совершенно неизвестных нам морфологически) только по их биохимическим особенностям. Яков Владимирович полагал, что такой особенностью могло явиться содержание в крови некоторых древних животных вместо железа других химических элементов, выполняющих ту же роль, например меди, ванадия, хрома, никеля, кобальта и марганца.

Научный облик Якова Владимировича особенно ярко выявляется в некоторых чертах его научной деятельности и в его мыслях,

которые он высказывал в лекциях и беседах с учениками, сотрудниками и товарищами, Яков Владимирович был педагогом, учителем далеко за пределами аудиторий и лабораторий, за пределами своих официальных курсов. В геологических экспедициях или экскурсиях, в трудах, которые он редактировал, в заседаниях, где он председательствовал, всюду Яков Владимирович давал глубокий анализ, правильно оценивал объективные условия, и вопрошающий тут же узнавал от него, как от опытного врача, и диагноз, и прогноз, и необходимые меры.

В научных работах Яков Владимирович был точным до педантизма, придавая большое значение не только ясности изложения, но и стилю написанного, опрятности изданий; он тщательно проверял каждый результат, каждую цифру, зачастую даже арифметические подсчеты в редактируемых им чужих трудах. Он рекомендовал не жалеть времени на литературную подготовку к работе и на коллективное обсуждение методики и плана работ.

Большой интерес представляли семинарские занятия Якова Владимировича со студентами. Сам Яков Владимирович делал лишь вступления и заключения к занятиям, содержанием которых являлись студенческие доклады по разработанному плану.

Вспоминая Я.В.Самойлова как педагога, нельзя не упомянуть о нем как о лекторе. В устах Якова Владимировича все обычно мелкое, скучное преображалось. Живая, искрящаяся, остроумная речь, прекрасная дикция, характерная мимика не позволяли слушателю оторваться ни на миг. Укоренившееся от старых времен представление о минералогии и кристаллографии, как о “сухих” каталогах разнообразных минеральных тел, исчезало у слушателей после первых двух-трех фраз Якова Владимировича; их место занимала увлекательная динамика физико-химических и биологических превращений в земной коре. Он был одним из ярких первопроходцев биогеохимии, созданной его учителем и другом В.И.Вернадским.

Вот как характеризуют его роль В.И.Вернадский и А.Е.Ферман в предисловии к сборнику трудов Я.В.Самойлова (1929, стр. 3): “Разносторонни и разнообразны были его интересы... но была область, к которой он постепенно перешел, которая охватила все его научное мышление и которая исторически развивалась в его уме в сложных законах идейного творчества человека, это – область вопросов о роли организмов в геохимических и геологических процессах земной коры. К этой теме он перешел совершенно естественно, развивая свое научное исследование фосфоритов, и из частного случая черпал общие идеи”.

Трудоспособность Я.В.Самойлова была исключительной. Работая весь день в центре Москвы, без передышки, он в большинстве случаев возвращался в 9-10 часов вечера домой в Петровско-Разумовское. Проехать ночь на лошадях по тряской дороге, затем, не отдохнув, двигаться дальше в поле, пройти пешком 15-20 км, поесть, поспать три-пять часов и опять в дорогу – так проводил он в экскурсиях и экспедициях часть лета, – это считал он для себя отдыхом. Рабочий день его достигал 14–16 часов. Якова Владимировича можно было видеть сидящим в переполненном трамвае и корректирующим печатные работы. Он любил искусство, особенно живопись и музыку.

Жизнь и труд были для Якова Владимировича синонимами. “Сохранять силы на будущее, когда они нужны теперь, я не могу”, – говорил он, – “лучше гореть, чем тлеть”.

Он умер скоропостижно 29 сентября 1925 г., ни на один день не прекратив работы, на своем боевом посту.

Я позволю себе поделиться некоторыми личными воспоминаниями об Якове Владимировиче. Лекции и беседы с Яковым Владимировичем оказали на меня столь сильное влияние, что, начав дипломную работу по органической химии и технологии, и изредка беседуя во время ее исполнения с Яковым Владимировичем, я решил изменить тему и перешел на другую работу – по технологии фосфатов под руководством проф. Э.В.Брицке. Когда я защитил дипломную работу, меня направили сначала на завод, а через два года Яков Владимирович и Эргард Викторович предложили мне разработать процесс электротермического получения фосфора из бедных подмосковных фосфоритов. Ввиду того, что в Москве тогда у меня не было ни лабораторной, ни опытно-производственной базы, Яков Владимирович предложил мне проводить изучение процесса на руководимой им кафедре минералогии в Московском университете.

Эта пионерская в нашей стране работа, которую я проводил с инженером Е.И.Жуковским при руководящем участии Э.В.Брицке, с самого начала сулила для Якова Владимировича серьезные неприятности. Построенная нами электропечь была довольно большой; выделявшийся из нее парообразный белый фосфор светился, воспламенялся, окисляясь на воздухе, образуя густой туман и, разумеется, был небезвредным. Работая дни и ночи почти без сна по двое-трое суток непрерывно, боясь оставить печь без надзора, мы не раз привлекали внимание университетской охраны, которая пожаловалась ректору, и он в конце концов предложил нам убраться из здания университета.

Яков Владимирович мужественно защищал нас, но когда, кроме сторожей, соседние кафедры обвинили нас в том, что мы рано или поздно сожжем здание, а жители ближайших домов начали распускать слухи о том, что из окон нашей лаборатории выделяются светящиеся голубые туманы и что по ночам из лаборатории выходят светящиеся монахи, которые, шествуя по темным улицам тогдашней Москвы, пугают жителей, высекая искры из под обуви и собирая за собой группы любопытных, нас попросили срочно перебазировать опыты в другое место. И тут Яков Владимирович опять помог: он договорился с директором завода в Царицыне, куда мы и переехали. Впоследствии Яков Владимирович похвалил меня за трудоспособность и как он выразился, правдолюбие. Оказывается, он систематически интересовался продолжительностью моего рабочего дня и журнальными записями по работе. Ему понравилось, что в этих записях были самокритические заметки о неправильном проведении мною ряда опытов, о необходимости повторения сомнительных анализов и т.п. В этой связи вспоминается своеобразный экзамен, который однажды учинил мне Яков Владимирович.

Он предложил мне сделать полный анализ привезенного им с Урала минерала. Когда я его через несколько дней выполнил, Яков Владимирович попросил меня продиктовать результаты анализа, который он записал в свой блокнот. Когда он подытожил сумму составных частей, то получил 100%. “Этого не может быть, – сказал он, – Кларк, обрабатывая тысячи анализов горных пород, не находил ни в одном анализе 100%, а вы, молодой, малоопытный химик, приносите мне такой результат. Я вам не могу после этого доверять”, – закончил беседу Яков Владимирович. Я ушел от него в отчаянии и только через несколько минут вспомнил, что содержание двуокиси углерода и фтора дал по разности. Когда я вернулся к Якову Владимировичу и сказал об этом, он засмеялся и сказал, что знал это и решил проверить мою “реакцию”.

В беседах со мной Яков Владимирович не раз советовал привлекать к научной работе проявивших себя инициативных и преданных науке студентов. Он ссылался при этом на такое же мнение В.И.Вернадского и А.Е.Ферсмана, которые всегда подчеркивали значение не столько количества, сколько качества исследователей – их интерес, инициативу и знания. Однако он считал псевдонаукой гипотезы и выводы, которые некоторые исследователи делали на основе не вполне достоверных, скороспелых данных. Шутя, он говорил, что среди ученых есть люди, обладающие ничтожным капиталом, но умеющие его оборачивать, и люди, обладающие огромным капиталом, но получающие ничтожные проценты.

Вспоминая Якова Владимировича, хочется отметить его необыкновенную дружбу с братом – выдающимся физиологом, бывшим студентом И.П.Павлова, а затем профессором Казанского и Московского университетов. Несмотря на различие специальностей, братья неизменно обменивались рукописями и взаимно критиковали их до опубликования.

Нельзя не вспомнить почти пророческих высказываний Якова Владимировича в докладах и лекциях о том, что наступит время, когда будут найдены способы выделять из морской воды и других природных вод катионы и анионы растворимых солей с помощью химических реагентов типа цеолитов, пермутитов и органических ионообменников. В наше время такую роль играют многочисленные органические и минеральные ионообменники, применяемые в промышленности и в аналитической технике. Он подчеркивал также возможность по химическому составу некоторых растений определять наличие в недрах соответствующих минералов – это один из существующих сейчас методов геохимических поисков.

Яков Владимирович Самойлов принадлежит к людям, мысли и дела которых продолжают жить после их физической смерти. Эта жизнь продолжается в творческих трудах учеников и последователей, в прогрессе горной и химической промышленности, в химизации сельского хозяйства.

Как блестящий педагог Я.В.Самойлов привлек к науке и технике многочисленных способных, увлеченных учеников и сотрудников, которые передали научную эстафету следующим поколениям исследователей, педагогов и работников промышленности.

Творчество и труд Я.В.Самойлова символизируют бессмертие ученого, прожившего недолгую, но яркую, плодотворную, творческую жизнь, целиком отданную народу и родине. Одну из своих лекций перед студентами Яков Владимирович закончил стихами Н.А.Некрасова: “Сейте разумное, доброе, вечное. Сейте! Спасибо вам скажет сердечное русский народ”. Таким разумным и добрым сеятелем был сам Яков Владимирович. И. мы приносим ему сегодня великое, сердечное спасибо.

*Ю.Н.Флаксерман*

## **Несколько строк о Якове Владимировиче Самойлове**

Познакомился я с Яковом Владимировичем в начале 1921 г. После окончания гражданской войны я был демобилизован из Красной Армии и Центральным Комитетом партии направлен для работы в ВСНХ и в феврале 1921 г. назначен членом коллегии Научно-Технического Отдела.

Первые месяцы работать мне было довольно трудно. До революции по окончании в 1916 г. лишь двух курсов физико-математического факультета Московского университета я был мобилизован в царскую армию. Продолжать учение не мог, руководящие кадры в то время были на жестком учете. Поэтому я повторял дифференциальное и интегральное исчисление, чтобы с осени начать учиться в МВТУ без отрыва от работы. В НТО я вел административно-организационную работу, а на заседаниях коллегии первое время отмалчивался – трудно было ориентироваться в технических, а тем более в научных вопросах, чертежи читать я еще не умел. Приходилось дома много читать, изучать машиностроительное черчение и т.д.

После одного из заседаний коллегии подошел ко мне Яков Владимирович и просил уделить ему время. С этого разговора и началось наше знакомство, которое быстро перешло в дружеские отношения.

– Я хочу, чтобы Вы стали другом нашего института по одобрениям, – без лишних предисловий сказал он, как только мы уселись у моего рабочего стола. Договорились – я приеду в институт, детально познакомлюсь с отделами, лабораториями, там же выяснятся задачи и нужды института, о которых и поговорим.

Знакомство с институтом сразу показало, что его директор – прекрасный организатор. Институт состоял из трех отделов: горногеологического (сырье для производства удобрений), его

возглавлял Яков Владимирович; технологического (разработка методов производства) под руководством профессора, а затем академика Э.В.Брицке, который удачно совмещал две специальности – химика и металлурга; агрономического (проверка в полевых условиях получаемых удобрений и разработка условий их применения), этот раздел возглавлял профессор Д.Н.Прянишников. Сами имена свидетельствуют о высокой научной квалификации руководства институтом. В то время молодая Советская республика в упорной, тяжелой и героической борьбе отстаивала свое существование. Международная буржуазия и отечественная контрреволюция организовали восстания, интервенции и плели заговоры. Только величайшая бдительность рабочего класса, возглавляемого партией большевиков, самоотверженная деятельность Чрезвычайной комиссии по борьбе с контрреволюцией во главе с легендарным Ф.Э.Дзержинским и героическая Красная армия на фронтах гражданской войны обеспечили победу и дали возможность вести мирное хозяйственное строительство. В этих условиях для создания нового государственного аппарата, организатор на каждом участке политической, государственной, хозяйственной и другой работы приобрел исключительное значение. Выработался своеобразный стиль работы таких людей. Хороший организатор – это крепкий, волевой, подчас жесткий человек, обладающий крепким, а иногда и жестким словом.

Обаятельный, вежливый и внимательный в обращении с людьми, Яков Владимирович был человеком очень тактичным и деликатным. Нельзя было даже вообразить его говорящим в повышенном тоне. Но он очень хорошо знал свое дело и любил его. Он понимал, что надо делать и как надо делать. А и то и другое дано не каждому. Уверенно и без ненужного шума, очень продуманно он создавал институт. Сразу воспринималось – здесь все сделано так, как надо. Создавалось впечатление большой стройности во всей организации отделов, лабораторий. Не было ничего лишнего и было все, что необходимо. Безусловно, Яков Владимирович обладал большим талантом организатора-ученого.

Задачи института – поднять урожайность отсталого земледелия путем создания промышленности минеральных удобрений – были исключительно актуальны. И я действительно стал другом института по удобрениям.

В короткие сроки институтом была проделана большая и нужная работа. По всей стране разведывались и открывались залежи фосфоритовых руд. Создавались новые рудники для их добычи, расширялись существующие. Институтом были разработаны

методы переработки различных руд с обогащением бедных содержанием фосфорной кислоты. По проектам института в различных районах страны был построен ряд суперфосфатных заводов. Таким образом, Научный институт по удобрениям действительно содействовал организации фосфато-туковой промышленности. В официальном отзыве треста Фосфатотук о роли института в развитии производства удобрений было сказано, что работы Института по исследованию залежей русских агрономических руд, в частности фосфоритов, качества их, способов их переработки являются руководящими в деятельности треста.

Широко и эффективно велись в институте и агрономические работы. Институт находился в ведении ВСНХ, но Яков Владимирович сумел не только наладить правильные взаимоотношения с Наркомземом и теснейшую деловую работу с его опытными сельскохозяйственными станциями, но обеспечивал непосредственные связи с огромным числом крестьян-опытников. Все это позволяло институту не только проверять качество выпускаемых по его рецептам удобрений, но и проводить самостоятельные агрономические исследования – известкование почв, применение торфа как удобрения и т.д.

Работы института по удобрениям вполне отвечали задачам хозяйственного строительства страны Советов, они были актуальны и нужны промышленности и сельскому хозяйству. И, что особенно важно, они были в высокой степени плодотворны, а результаты их быстро внедрялись в промышленности и сельском хозяйстве.

Яков Владимирович умел деликатно, ненавязчиво, но постоянно поддерживать мой интерес к работам и жизни института. Высокая эффективность его работ даже побудила меня сделать попытку широко популяризировать их. В 1926 г. я опубликовал брошюру “Фосфоритовые удобрения и их производство в СССР”. Эта брошюра как бы свидетельствовала, что Яков Владимирович добился того, что хотел. В продолжении всей моей работы в научно-техническом отделе я был неизменным другом института по удобрениям и помогал ему, как только мог.

В конце 1924 г. и особенно в 1925 г. шел быстрый процесс восстановления промышленности. Как известно, этот процесс сопровождался большими работами по реконструкции предприятий на базе электрификации в соответствии с планом ГОЭЛРО. Проектировались новые цехи существующих заводов, новые фабрики и заводы во всех отраслях промышленности.

Когда Яков Владимирович начинал работать, после приезда из Одессы, в Московском университете и вначале не получал жало-



ванья, его рекомендовали Гужону, владельцу металлургического завода (ныне “Серп и Молот”), искавшему геолога.

Гужон принял Я.В.Самойлова на работу и для начала поручил ему поехать в Харьков в Общество владельцев угольными предприятиями Донбасса, по их материалам изучать геологию бассейна и составить для него, Гужона, обзорный доклад. Зарплату он назначил двести рублей в месяц.

На недоуменный вопрос Я.В.Самойлова, почему, получив доступ к ценнейшим, обычно закрытым материалам и изучая интереснейший вопрос, он будет получать такой высокий оклад, Гужон коротко ответил: “Не жалеите моих денег”.

Представленный через два-три месяца Я.В.Самойловым доклад был внимательно прочитан, о чем свидетельствовали пометки и подчеркивания цветными карандашами. Гужон одобрил работу и дал новое поручение – поехать с ним на южные металлургические заводы, затем, оставшись там, изучить весь процесс производства и особенно детально ознакомиться с производством кокса. При этом Гужон сообщил, что, высоко оценивая работу Я.В. Самойлова по геологии Донбасса, он увеличивает ему оклад до двухсот пятидесяти рублей в месяц.

Опять через два-три месяца был представлен доклад, который показал что Я.В.Самойлов добросовестно изучил производство, особенно технологию кокса, установил зависимость качества получаемого кокса от свойств и качества угля. Работа была также высоко оценена, зарплата повышена до трехсот рублей в месяц и было дано еще задание: Я.В.Самойлов должен был поехать в один из районов. Донбасса, чтобы детально изучить условия добычи коксующихся углей в шахтах и геологические условия залегания углей одного из районов бассейна.

По окончании работы повторилась та же история. Работа была внимательно изучена и одобрена. После всей этой учебно-подготовительной работы Гужон сказал Я.В.Самойлову: “Я хочу строить под Москвой коксовый завод. Для этого завода я хочу сам организовать добычу угля. Вы мне должны указать, какой угленосный участок я должен приобрести”.

Яков Владимирович заключил свой рассказ:

– Гужон мог обратиться за консультацией к кому-либо из профессоров, хорошо знающих Донецкий бассейн. Но, во-первых, это стоило бы ему примерно пять тысяч рублей, во-вторых, он имел бы основания сомневаться в такой консультации, опасаясь связи консультанта с конкурентами – владельцами шахт. Мне же, щедро повышая оклад, он выплатил всего примерно две тысячи рублей.

Он знал, что я достаточно изучил все материалы, чтобы дать верный совет. Кроме того, он знал, что сын родителей с небольшим достатком будет благодарен ему. Попросту он дешево купил меня, сам же подготовив меня для квалифицированной консультации.

Этот рассказ был воспринят мной как притча и заставил меня задуматься. В это время я заканчивал учение на электротехническом факультете МВТУ. Советская власть меня “покупать” не должна, думал я, я и так ей предан. Но мне надо настолько изучить энергетику, чтобы стать настоящим специалистом и быть в состоянии решать вопросы и консультировать по техническим проблемам в этой области. С такой ясно поставленной задачей я и начал несколько позже работать по электрификации.

В настоящее время (а мне уже 78 лет) я работаю председателем секции тепловых электростанций в Научно-техническом Совете Министерства энергетики и электрификации СССР, т.е. как специалист теплоэнергетик. Вспоминаю, что на путь к этой интереснейшей работе меня подтолкнул Яков Владимирович Самойлов своей забавной притчей.

*Д.И. Гордеев*

**Яков Владимирович Самойлов –  
один из основоположников биогеохимии**

В 80-90 годах XIX в. под руководством основоположника генетического почвообразования В.В. Докучаева проводились обширные почвенные исследования, в которых принимал участие и В.И. Вернадский. В это время уже указывали на роль организмов в образовании отдельных минералов. В 1880-90-х годах появлялись работы о серо- и железобактериях, о чем пишет и Я.В. Самойлов в своей докторской диссертации (1906). Тогда же и В.И. Вернадский обратил внимание на значение живых организмов в почво- и минералообразовании. Позднее он эпизодически возвращался к этому вопросу, а со второго десятилетия XX в. стал систематически и много работать над вопросом о роли живых организмов в истории земной коры. В.И. Вернадский пришел к выводу, что история миграции атомов на Земле не может быть понята без учета роли организмов. В 20-х годах XX в. он заложил основы учения о биосфере и такой науки, как биогеохимия.

О начале работ Я.В. Самойлова в той же области В.И. Вернадский писал: “Мой ученик и друг Я.В. Самойлов, с которым мы много говорили в начале XX столетия об этих (биогеохимических – Д.Г.) проблемах, первый глубоко, самостоятельно и оригинально пошел по этому пути, точно, научно к ним подошел... он в этой области начал создавать школу учеников и сотрудников и выдвинул новые проблемы, конкретно поставленные и сведенные к мере и числу... данные им направления в этой области не замрут” (Вернадский, 1940, стр. 7).

Биогеохимические идеи Я.В. Самойлов развивал не на уровне биосферы, как В.И. Вернадский, а на уровне минералов, показывая процессы их образования как следствие жизнедеятельности организмов. Он искал проявления эволюции за геологическое время в

химическом составе организмов, особенно в их скелетной части. Созданное им научное направление Я.В.Самойлов называл палеофизиологией и палеобиохимией (1917; 1922). Оно уже оформилось в 1910 г.г., в начале его исследований по фосфоритам.

В 1910-1912 г.г. в ряде статей о баритах Я.В.Самойлов высказал мысль о возможной эволюции скелетной части организмов, а следовательно и о стратиграфическом значении минералов, вещества скелетов, о роли минералов в качестве “руководящих ископаемых”, наряду с руководящими ископаемыми организмами.

В 1913 г. Я.В.Самойлов высказывал идеи об эволюции уже не только скелетных частей организмов, но и крови, в которой функцию железа на разной стадии эволюции могли выполнять такие элементы, как медь, ванадий и др. Позже, в 1923 г. он (Самойлов, 1929, стр. 118) писал: “... в известных случаях возраст геологического горизонта может характеризоваться определенным химическим элементом. Это будут ... “руководящие химические элементы” ... я мыслю палеонтологию биохимическую... которая открывала бы нам существование организмов... только по их биохимическим особенностям”.

Всеми этими работами Я.В.Самойлов и заложил основы оригинальной ветви биогеохимии, развивавшейся затем А.П. Виноградовым и его учениками. Термин “биолиты” в широком смысле слова введен также Я.В.Самойловым (1921).

*В.П. Волков*

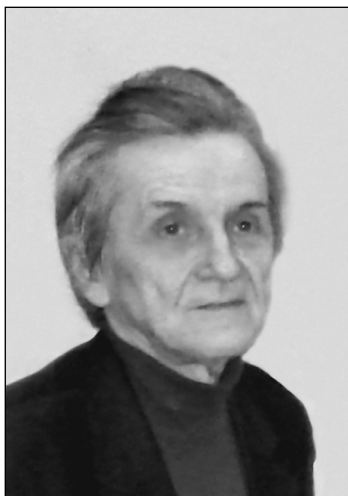
## Вернадский и Самойлов: тайные обиды

Преклонение перед образом Владимира Ивановича Вернадского стало уже настолько традиционным, что невольно пишущие о нем принимают чуть ли не “житийный” тон. Обаяние его личности в книгах, статьях, особенно в письмах и дневниках, таково, что категоричная надпись на одном из конвертов, хранящихся в Архиве РАН, вызывает недоумение: “Воспоминания о Я. В. Самойлове<sup>141</sup>, написаны: Ессентуки, 1926. С. Я. Самойлова<sup>142</sup> была против их печатания. Я считаю, что они правильные. У семьи и самого Я. В. было преувеличенное представление о его научной работе”. <...> Понять это в значительной мере поможет знакомство с письмами Я. В., адресованными брату<sup>143</sup>. Тональность их в отношении Вернадского местами кажется непростительной, но зато предоставляет

<sup>141</sup> Самойлов Яков Владимирович (1870-1925) – минералог, биогеохимик (развиваемое им направление исследований он называл “палеофизиоогией” или “палеобиохимией”), профессор; организатор и первый директор (с 1919 г.) Научного института по удобрениям (впоследствии НИИ удобрений и инсектофунгицидов имени Я.В.Самойлова). Ученик, личный друг и крестный сын В.И.Вернадского (отчество получил при крещении своего крестного отца). Посмертный сборник Я.В.Самойлова “Биолиты” (Л.: НХТИ, 1929) открывался вступительной статьей В.И.Вернадского и А.Е.Ферсмана. Отношениям В.И.Вернадского и Я.В.Самойлова посвящена статья О.М.Шубниковой “Академик В.И.Вернадский и профессор Я.В.Самойлов” (Очерки по истории геологических знаний. 1953. Вып. 2. С. 176-194).

<sup>142</sup> Вдова Я.В.Самойлова.

<sup>143</sup> Самойлов Александр Филиппович (1867-1930) – родной брат Я.В.Самойлова; физиолог, ученик И.М.Сеченова; основоположник клинической физиологии, инициатор внедрения ЭКГ в России. Работал в Казани, с 1924 г. – одновременно профессор МГУ. Выступал также по идеологическим вопросам, печатаясь в журнале “Под знаменем марксизма” и участвуя в философских дискуссиях 20-х годов на стороне “механицистов”. Сохранилось несколько сотен писем к нему Я.В.Самойлова, во многих из которых есть упоминания о В.И.Вернадском.



Владислав Павлович  
Волков.

возможность биографам лишний раз задуматься над тем, как избежать “канонизации” при описании жизни людей, причисленных к сану “замечательных”.

Апрель 1904 г. Яков Владимирович готовит докторскую диссертацию в Новой Александрии<sup>144</sup> (Люблинская губерния, Польша). “То, что ты сообщаешь о Вернадском, очень интересно. Я чрезвычайно доволен, что он полон такого азарта по поводу моей диссертации, и нисколько не собираюсь расхолаживать его пыл. Вообще мне чрезвычайно удобно, чтобы он подгонял и торопил меня, и я всегда и настраиваю его на этот лад. <...> Мне приятно, что Вернадский считает

окончание диссертации таким близким делом, что его пугает уже пропуск одного месяца. <...> Но, конечно, я был бы порядочным дураком, если бы я принял совет Вернадского и отказался от поездки в Париж. Я напишу ему об этой поездке и несколько успокою его, так что все устроится вполне мирно”.

Почти через год, 18 февраля: “От Вернадского получил сегодня письмо. Сообщает, что к нему обратились с запросом относительно Академии наук, предлагают ему баллотироваться и говорят, что у него все шансы. Мне тоже кажется, что он будет избран. Спрашивает, как ему советую поступить. Не знаю, в какой мере и степени отзовется на мне его переход в Академию, если он состоится. <...> Во всяком случае, иметь такого доброжелателя, как Вернадский, в академиках – только может быть приятно. Тогда уж диссертацию мне придется защищать не в Москве, а в Петербурге”<sup>145</sup>.

Не похоже ли это на нынешний разговор насчет “шефа” и шансов на защиту с позиции “а что я буду с этого иметь”? Вероятно, к 35 годам Я. В. Самойлов чувствовал себя вполне самостоятельным и сложившимся ученым и довольно болезненно относился к замечаниям своего учителя, без патронажа которого, заметим, он не смог бы получить репутацию питомца Московского университета и уехать на окраину империи, в Польшу. Увы, мы часто считаем, что успехами обязаны исключительно собственным талантам... <...>

<sup>144</sup> Ныне г. Пулавы (Польша).

<sup>145</sup> По существовавшим тогда правилам, члены Санкт-Петербургской Императорской академии наук должны были состоять на службе в Санкт-Петербурге.

Но вместе с тем совершенно очевидно, что у Самойлова не было по отношению к Вернадскому того восторженного благоговения, которое питали многие. Я.В. искренне признается:

“Да, если бы я не был другом Владимира Ивановича, я не был бы его поклонником! Но не по-хорошему мил, а по-милому хорош. Ему все можно! Но я теперь поклонник спокойствия и чем больше вижу суетливости вокруг, тем больше укрепляюсь в спокойной позиции...” (30. II. 1913).

Но в другом месте и в другое время: “Прогостил у нас один день Вернадский и ночевал у нас. <...> Были с ним в разных местах <...> болтали на самые различные темы, рассказывал он самые разнообразные вещи, и складные, и нескладные, и расстались мы с ним, по обыкновению, самыми большими друзьями. Друзей вовсе не так много, чтобы ими можно было не дорожить. Знаем мы с ним друг друга достаточно хорошо и в серьезных вещах, и в мелочах (когда мы вышли из Инженерного училища, он, конечно, направился в прямо противоположную сторону и даже пытался доказывать, что это верное направление), и сложившиеся у нас отношения остаются по-прежнему крепкими” (7. V. 1916).

Приходится убедиться и в том, что Самойлов не относился к единомышленникам Вернадского... Яков Владимирович с явной неприязнью встретил организацию Вернадским радиевых экспедиций в 1911 г., а в 1915–1916 гг. – идею создания Комиссии по естественным производительным силам России, хотя сам Вернадский, видимо, об этом и не подозревал. Но вот Александру Яков Владимирович писал откровенно: “По предложению Вернадского организуется особенная комиссия по освещению природных минеральных богатств России, и в эту комиссию Вернадский выставил меня. <...> Не буду приводить аргументов, но прямо скажу, что это есть никчемная и вздорная затея, однако когда Вернадский повел со мною беседу на эту тему (соглашусь ли я вступить в эту комиссию), то я ответил согласием. Большим испытанием для нашей дружбы была уже радиоактивность; если бы я теперь отказался, это могло бы быть истолковано как акт холодности. Ведь друзей так мало на свете и растеривать их так жалко. <...> Взгляды Вернадского и окружающих групп должны импонировать своей глубиной, пониманием широких исторических перспектив и проч., но всего этого я в них не чувствую, а все эти тягучие разговоры, скорее, усугубляют еще во мне мрачное настроение” (15. I. 1915). <...>

Победила Февральская революция. Вернадский достигает пика своей общественной деятельности в составе Конституционно-демократической партии. Вот его характеристика, вышедшая

из-под пера Я.В.Самойлова 31 марта 1917 г.: “Вернадский сверх меры перегружен самыми различными делами. Теперь он человек еще больших возможностей, чем он был раньше. Новый строй изменяет чрезвычайно многое, но он не может изменить характера людей. Вернадский – все тот же. Самым причудливым образом переплетается у него то, что, на мой взгляд, является разумным и целесообразным, и то, что мне представляется совершенно неосновательным”.

Такой несколько меланхолический тон сменяется откровенным сарказмом: “В “Русских ведомостях” промелькнуло сообщение, что Вернадский приглашается товарищем министра народного просвещения. Учитывая весьма дружеские отношения Вернадского с С.Ф.Ольденбургом, считаю такую комбинацию весьма вероятной. Так как Вернадский – большой специалист по высшей школе (каких только специальностей у него нет!), то, по-видимому, ему и будет поручено облагодетельствовать последнюю?” (30. VII. 1917).

Наконец, за неделю до наступления “новой эры”, т. е. 18 октября 1917 г., следует такой пассаж в адрес Вернадского:

“А вот я получил письмо от Вернадского в конверте со штемпелем “от товарища министра народного просвещения”, так совсем другое настроение! Правда, там есть упоминание о рабочих, которые, идя против культуры, подрубают тот сук, на котором сидят. Но это только две-три несчастные строчки, все же остальное письмо преисполнено бодрости и энергии – чисто государственной. Говорится о необходимости развивать научную работу самым энергичным образом, развиваются (на мой запрос) глубокие мысли о передаче всех высших школ в Министерство народного просвещения и т. д. Заканчивается письмо словами, которые я приведу дословно. “Масса работы. Устаю порядочно, но уйти нельзя, многое можно делать”. Письмо производит отвратительное впечатление. Не стоит говорить о том, сколько в этом письме самомнения, самоуверенности, самодовольства, чтобы не сказать больше. Какое полное равнодушие и еще большее непонимание всего окружающего у этого государственного человека! Письмо, помимо всего прочего, такое, будто бы оно написано на луне, а не в Петрограде. И я привожу тебе все это, ибо нахожу это весьма характерным для настоящего правительства, и для сравнения с прошлым, и для прогнозов дальнейшего. И тем не менее Вернадского все любят, уважают и почитают, безразлично, ищет ли он радий, пишет ли газетные статьи, председательствует в ученом комитете Министерства земледелия, министерствует в народном просвещении”. <...>



А с 1919 г. в письмах Самойлова к брату начинает обозначаться ревность по отношению к тому удивительному событию в истории научных знаний, каким стала “Биосфера” Вернадского. <...>

19 марта 1921 г.: “Третьего дня Вернадский читал доклад о живом веществе в Институте у [П.П.]Лазарева<sup>146</sup>. Наконец я услышал все его великие идеи. С полной определенностью скажу, что это в высокой степени слабо и незначительно. Скажу больше, я, безусловно, ожидал гораздо большего”. <...>

Теперь-то, конечно, ясно, что Вернадский развивал экстенсивные глобальные подходы в проблемах биогеохимии, а Я. В. Самойлов стремился к интенсивной разработке ряда частных проблем: органическое вещество и фосфориты (с целым веером прикладных задач); эволюция химического состава живого вещества в геологической истории; химический состав организмов и осадков моря как ключ к реконструкциям древних природных условий. Это, в свою очередь, дало импульс новому направлению в науках о Земле – литологии (науки об осадочных породах). <...>

К сожалению, ни в книге Вернадского “Биосфера”, ни в его статьях о живом веществе, опубликованных в 1922–1923 гг., даже в разделах, непосредственно связанных с главными направлениями исследований Самойлова (химический состав скелетов морских организмов, геохимия фосфора), ни единого упоминания о Якове Владимировиче мы не найдем.

Но на закате жизни Вернадский по-новому определил роль Самойлова в биогеохимии:

“Мой ученик и друг, Я.В.Самойлов, с которым мы много говорили в начале XX столетия об этих биогеохимических проблемах, первый глубоко, самостоятельно и оригинально пошел по этому пути, точно, научно к ним подошел <...> Он в этой области <...> выдвинул новые проблемы, конкретно поставленные и сведенные к мере и числу <...> Данные им направления в этой огромной области не замрут”<sup>147</sup>. <...>

Интересно отметить, что в статье “Биогеохимия”, написанной А.Е.Ферсманом для 2-го издания Малой Советской Энциклопедии (1932), Я.В.Самойлов назван наравне с В.И.Вернадским, когда речь идет об основателях этой науки. Впоследствии имя ученика Вернадского ушло в тень великого учителя и осталось в ней навсегда<sup>148</sup>.

<sup>146</sup> Институт физики и биофизики Наркомздрава в Москве.

<sup>147</sup> *Вернадский В.И.* Биогеохимические очерки. Л., 1940. С. 7

<sup>148</sup> В статье Д.И.Гордеева (в сб. “Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик”. М.: Наука, 1974. С. 17-19) Я.В.Самойлов также назван “одним из основоположников биогеохимии”.

## **Даты жизни и деятельности Якова Владимировича Самойлова**

- 1870 г.** Яков Филиппович Шмуть (после крещения – Яков Владимирович Самойлов) родился в Одессе в семье ремесленника.
- 1888-1893 гг.** Учеба на естественном отделении физико-математического факультета Новороссийского университета. Окончил университет с отличием.
- 1895 г.** Переезд в Москву. Начало работы в Минералогическом и кабинете и лаборатории В.И.Вернадского в Московском университете. Исследовательскую и преподавательскую работу совмещал с деятельностью практического геолога.
- 1902 г.** Защитил на физико-математическом факультете Московского университета диссертацию “Материалы к кристаллизации барита” на ученую степень магистра минералогии и геологии.
- 1902-1906 гг.** Заведующий кафедрой минералогии и геологии Новоалександрийского института сельского хозяйства и лесоводства в Царстве Польском.
- 1904 г., лето.** Командировка от Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей в Донецкий бассейн. Публикация совместно с В.И.Вернадским “Обзора работ по минералогии России”.
- 1906 г.** Публикация монографии и защита на физико-математическом факультете Московского университета докторской диссертации “Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа”. В докторской диссертации впервые к проблеме участия организмов в образовании минералов и горных пород.
- 1906-1925 гг.** Профессор кафедры минералогии и геологии Московского сельскохозяйственного института. Одновременно в 1907-1911 гг. приват-доцент кафедры минералогии Московского университета. В 1911 г. вместе с В.И.Вернадским и большой группой профессоров покидает университет в знак протеста против реакционного режима, введенного царским министром народного просвещения Л.А.Кассо.

- 1908 г.** Создание при Московском сельскохозяйственном институте Комиссии по изучению фосфоритов. Я.В.Самойлов возглавил геологические исследования Комиссии, направленные на составление карты распространения фосфоритовых месторождений России, выяснение условий их залегания, установление качественной и количественной характеристики фосфоритов.
- 1908-1917 гг.** Ежегодные исследования месторождений фосфоритов, преимущественно европейской России. Публикация 8 томов “Трудов Комиссии Московского сельскохозяйственного института по исследованию фосфоритов под редакцией Я.В.Самойлова.
- 1910 г.** Провел в Московском сельскохозяйственном институте серию оригинальных экспериментов, связанных с исследованием возможности усвоения растениями некоторых жизненно необходимых химических элементов непосредственно из минералов.  
**август.** Участие в работе и экскурсиях XI сессии Международного геологического конгресса в Стокгольме.
- 1910-1912 гг.** В ряде статей о баритах высказал мысль о возможной эволюции скелетной части организмов, а, следовательно, и о стратиграфическом значении минералов, вещества скелетов, о роли минералов в качестве “руководящих ископаемых”, наряду с руководящими ископаемыми организмами.
- 1911 г.** Посетил фосфоритовые месторождения Алжира и Туниса.
- 1912 г.** Формулирует гипотезу, согласно которой крупные месторождения металлов, содержащихся в морской воде в ничтожных количествах, могли создаваться только в результате осуществления концентрационных функций.
- 1913 г., июль – август.** Участие в работе и экскурсиях XII сессии Международного геологического конгресса в Торонто. Доклад Я.В.Самойлова о русских фосфоритах получил широкий резонанс. Добился включения в повестку дня будущей сессии конгресса подсчет мировых запасов фосфоритов (Следующая сессия из-за мировой войны и последующего кризиса состоялась уже после смерти Я.В.Самойлова в 1926 г. в Мадриде, но предложенный им подсчет мировых запасов фосфоритов был осуществлен им и его последователями. Результаты опубликованы в Трудах XIV сессии МГК в 1926 г. Эти труды долгое время были основным справочником по геологии фосфоритовых залежей мира.). Высказал идеи об эволюции не только скелетных частей

организмов, но и крови, в которой функцию железа на разной стадии эволюции могли выполнять такие элементы, как медь, ванадий и др.

**1909-1914 гг.** Разработка Я.В.Самойловым биолитной теории происхождения морских фосфоритов.

**1914 г.** Принял участие в Радиевой экспедиции Академии наук под руководством В.И.Вернадского в Среднюю Азию.

**1917 г.** При участии Я.В.Самойлова в Москве был организован общественный Комитет по делам удобрений.

**1919 г.** Организовал при содействии В.И.Ленина Научный институт по удобрениям (впоследствии Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам им. Я.В.Самойлова).

В 8-м томе отчетов Комиссии МСХИ по фосфоритам содержится выполненный Я.В.Самойловым подсчет запасов фосфоритов.

**1921 г.** Опубликованы основополагающие статьи “Агрономические руды” и “Биолиты как орудие постижения жизни прежних геологических эпох”. В последней систематизированы все ранее приводимые данные и гипотезы об изменении концентрационных функций биосферы в связи с эволюцией химического состава организмов.

**1922 г.** В статье “Palaophysiologie (Palaobiochemie) und ihre geologische Bedeutung” приводит данные исследований железомарганцевых конкреций со дна Черного, Балтийского и Баренцевого морей, образование которых могло происходить в результате деятельности бактерий.

**1923 г.** В статье “Очередные работы в области изучения осадочных пород” впервые в научной литературе дана формулировка задач и методологических установок литологии, в частности сравнительно-исторического метода. Опубликована работа “Эволюция минерального состава скелетов организмов”.

**1924 г.** Опубликована программная статья “Задачи изучения современных осадков морского дна”.

**1925 г.** Опубликована статья “Определение мировых запасов фосфоритов”.

**1925, 29 сентября.** Яков Владимирович Самойлов скончался в Москве.

**1929 г.** При содействии и под редакцией В.И.Вернадского и А.Е.Ферсмана опубликован посмертный сборник трудов Я.В.Самойлова “Биолиты”.

## Труды Я.В. Самойлова<sup>149</sup>

**1894**

Метеориты / Я.В. Самойлов. СПб.: Типолит. Ю.Я. Римана, 1894. 36 с.

**1896**

Бравэ А. Исследование о многогранниках симметричной формы [Пер., предисл. Я.В. Самойлова] // Вестн. опытно-физики и элемент. математики. 1896. XI. 34 с.

**1897**

Bérésovite un nouveau mineral dr Bérésovsk au Oural / J.W. Samojlov // Bull. Soc. natur. Moscou. 1897. T. 11. P. 290-291.

Еникальские грязевые сопки / Я.В. Самойлов. // Ibid. T. 12. P. 80-86.

**1899**

Минералогические исследования на Южном Урале и поиски месторождений каменного угля по р. Б. Аше. Речь и отчет, читанные в торжественном собрании Московского университета 12-го января 1899 г. / Я.В. Самойлов. // Краткий отчет о состоянии университета за 1898 г. М.: МОИП, 1899. С. 363-364.

К вопросу об условиях залегания и парагенезисе железных руд центральной России / Я.В. Самойлов. // Bull. Soc. natur. Moscou. 1899. T. 13. P. 42-53.

Турьит и сопровождающие его минералы из Успенского рудника в Ю. Урале // Ibid. P. 142-156: il.

О березовите, новом минерале из Березовска на Урале / Я.В. Самойлов. // Материалы к познанию геол. строения Рос. империи. 1899. T. 1. С. 111-118.

Распределение химических элементов в земной коре / Я.В. Самойлов. // Естествознание и география. 1899.

---

<sup>149</sup> Список трудов Я.В. Самойлова и литература о нем, подготовленные для сайта “Научное наследие России”, переданы автору их составителем кандидатом геолого-минералогических наук И.Г. Малаховой и в них внесены лишь небольшие авторские коррективы.

## 1900

Явления псевдоморфизма в минеральном царстве / Я.В. Самойлов. // Естествознание и география. 1900.

Экспедиции по центральной части Европейской России с целью изучения месторождений железных руд. Речь и отчет, читанные в торжественном собрании Московского университета 12-го января 1900 г. / Я.В. Самойлов. // Краткий отчет о состоянии университета за 1899 г. М.: МОИП. 1900. С. 290-291.

## 1901

Обзор работ по минералогии России за 1897 и 1898 гг. / В.И. Вернадский, Я.В. Самойлов. // Ежегодник по геологии и минералогии России. 1901. Т. 6. Вып. 8/9. Отд. 3. С. 49-136.

Материалы к кристаллографии барита / Я.В. Самойлов. М.: типолит. т-ва И.Н. Кушнерев и К<sup>о</sup>, 1901. [2], 159 с.; То же // Bull. Soc. natur. Moscou. 1902. Т. 16. N 1/2. P. 105-263.

Ueber Hydrogoethit, ein bestimmtes Eisenoxydat / J.W. Samojlov. // Z. Krist., Mineral. 1901. Bd. 35. S. 272-274.

## 1902

Бариты некоторых русских месторождений / Я.В. Самойлов. // Зап. СПб. минерал. об-ва. 1902. Ч. 38. С. 323-357.

К минералогии Бакальского рудного месторождения в Южном Урале / Я.В. Самойлов. // Там же. Ч. 39. С. 329-336.

Углекислые минералы из Бакальских рудников в Южном Урале / Я.В. Самойлов. // Там же. Ч. 38. С. 313-322.

Лабрадор и каолин Елисаветградского уезда Херсонской губернии / Я.В. Самойлов. // Bull. Soc. natur. Moscou. 1902. Т. 16. N 4. P. 520-531.

Современный взгляд на кристаллическое вещество / Я.В. Самойлов. // Зап. Ново-Александр. Ин-та с.-х и лесоводства. 1902. Т. 15. Вып. 2. С. 87-100.

## 1903

Каламин из Забайкалья / Я.В. Самойлов. // Зап. СПб. минерал. об-ва. 1903. Ч. 40. С. 25-34.

Кальцит и арагонит / Я.В. Самойлов. // Горн. журнал. 1903. Т. 2. № 5. С. 266-269.

Золото в Египте / Я.В. Самойлов. // Естествознание и география. 1903.

Исследование лабрадорита и белого каолина в Елисаветградском уезде Херсонской губернии / Я.В. Самойлов. // Краткий отчет о состоянии университета за 1902 г. М.: МОИП. 1903. С. 326-327.

О соотношении между спайностью и обликом кристаллов / Я.В. Самойлов. // Зап. СПб. минерал. об-ва. 1903. Ч. 41. С 17-30.

Распределение метеоритов на земной поверхности / Я.В. Самойлов. // Научн. слово. 1903. Т. 6. С. 121.

Целестин из острова Николая I-го (Аральское море) / Я.В. Самойлов. // Зап. СПб. минерал. об-ва. 1903. Ч. 40. С. 13-23: ил.

Die Turjiterze Russlands / J.W. Samojlov // Z. prakt. Geol. 1903. Bd. 11. S. 301-302.

## 1904

Обзор работ по минералогии России. Вып. 2. 1899-1900 / В.И. Вернадский, Я.В. Самойлов. // Ежегодник по геологии и минералогии России. 1904. Т. 6. Вып. 10. Отд. 3. С. 47-171.

Ueber Abreissungsfiguren auf Calcit / J.W. Samojlov // Z. Krist., Mineral. 1904. Bd. 39. S. 19-22.

## 1905

О кристаллах золота из прииска Верного (Ленский золотоносный район) / Я.В. Самойлов. // Зап. СПб. минерал. об-ва. 1905. Ч. 43. С 237-242.

О фигурах отрывания / Я.В. Самойлов. // Зап. Ново-Александр. ин-та с.-х и лесоводства. 1905. Т. 17. Вып. 1. С. 1-8.

Предварительный отчет по экскурсии в Нагольном кряже (Донецкий бассейн) / Я.В. Самойлов. // Материалы для геологии России. 1905. Т. 22. Вып. 2. С. 349-370.

Ueber Coelestinkristalle von einem Vorkommen im Tunis / J.W. Samojlov. // Cbl. Mineral. 1905. H. 2. S. 33-35.

## 1906

Введение в кристаллографию. М.: Тип. т-ва И.Д. Сытина, 1906. XXIV, 209, [3], [2] с.

Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа (Донецкий бассейн) / Я.В. Самойлов. СПб.: Тип. ИАН, 1906. 244 с. (Материалы для геологии России. Т. 23).

Расходы различных государств на геологическое изучение страны / Я.В. Самойлов. // Горн. журнал. 1906. №. 4. С. 155-157.

## 1907

Библиографический очерк работ по рудным месторождениям: (Из Z. prakt. Geol. 1906) // Горн. журнал. 1907. Т. 1. С. 282-290.

Известковый шпат и доломит // Там же. Т 4. № 12. С. 316-320.

[Рец.] Вульф Г.В. Кристаллография: [Обзор русских руководств] / Я.В. Самойлов // Критическое обозрение. 1907. Вып. 4. С. 15.

## 1908

К вопросу о многогранниках роста изоструктурных тел / Я.В. Самойлов. // Изв. ИАН. Сер. 6. 1908. Т. 2. № 18. С. 1311-1314. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v2/i18/p1311>

О баритоцелестине / Я.В. Самойлов. // Там же. С. 727-742. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v2/i9/p727>

Die Pseudomorphosen nach der Spaltbarkeit / J.W. Samojlov. // Cbl. Mineral. 1908. H. 1. S. 6-8.

Orientirung der Ätzfiguren auf Baryt, Coelestin und Anglesit / J.W. Samojlov. // Z. Kristall. 1908. Bd. 45. S. 113-123.

## 1909

О воде каолинита. 1. Выделение воды в каолине (накрите) из дер. Зайцева Екатеринославской губ. / Я.В. Самойлов. // Изв. ИАН. Сер. 6. 1909. Т. 3. № 17. С. 1137-1152. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v3/i17/p1137>

О целестинах из дер. Печищ, близ г. Казани / Я.В. Самойлов. // Там же. № 6. С. 485-491. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v3/i6/p485>

Первоначальная организация работ по исследованию фосфоритов / Я.В. Самойлов. // Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей / Под ред. проф. Я. Самойлова. (Тр. Комиссии Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов). Т. 1. Костромская губерния (р. Волга и Унжа). М., 1909. С. 1-4.

Результаты работ по геологическому исследованию залежей фосфоритов Костромской губернии в 1908 году / А.Д. Архангельский, А.П. Иванов, Я.В. Самойлов. // Там же. С. 5-16; Прил.: Карта распространения фосфоритовых залежей Костромской губернии. (Исслед. 1908 г.) Масштаб 1:420 000.

## 1910

Месторождения тяжелого шпата восточной части Костромской губ. / Я.В. Самойлов. // Изв. ИАН. 1910. Т. 4. № 10. С. 857-880. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v4/i12/p857>

О минералогическом значении вегетационных опытов / Я.В. Самойлов. // Изв. ИАН. Сер. 6. 1910. Т. 4. № 3. С. 205-210. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v4/i3/p205>

О некоторых минералах в области фосфоритовых залежей Костромской и Симбирской губ. / Я.В. Самойлов. // Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей / Под ред. проф. Я. Самойлова. (Тр. Комиссии Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов). Т. 2. М., 1910. С. 131-150.

Результаты работ по геологическому исследованию залежей фосфоритов в 1909 году / Я.В. Самойлов. // Там же. С. 1-14.



## 1911

К минералогии фосфоритовых месторождений: Ст. 1-2 / Я.В. Самойлов. // Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей. М.: Типолит. В.Ф. Рихтер, 1911-1914: Ст. 1 // Т. 3. 1911. С. 671-690; Ст. 2 // Т. 6. 1914. С. 665-688: табл. (Тр. Комиссии Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов. Сер. 1).

О сульфате бария в теле животных / Я.В. Самойлов. // Изв. ИАН. 1911. Т. 5. № 6. С. 475-477. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v5/i6/p475>

Результаты работ по геологическому исследованию фосфоритов в 1910 году / Я.В. Самойлов. // Там же. С. 1-29. Прил: Карта выходов фосфоритовых залежей. (Исслед. 1908-1910 гг.). Масштаб 1:2 520 000.

Результаты работ по геологическому исследованию фосфоритов в 1911 году / Я.В. Самойлов. // Там же. С. 1-31. Прил: 1. Карта "Исследования фосфоритовых залежей России". Масштаб 1:6300000; 2. Карта распространения фосфоритовых залежей (Исследования 1908-1911 гг.). Масштаб 1:2 520 000.

## 1912

Месторождения фосфоритов Алжира и Туниса / Я.В. Самойлов. М.: Типолит. В. Рихтер, 1912. 54, [1] с.: ил.; карт. (Тр. Комис. Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов. Сер. 1).

О распространении оксфордско-секванских баритов на востоке Европ. России / Я.В. Самойлов. // Изв. ИАН. Сер. 6. 1912. Т. 6. № 15. С. 939-944. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v6/i15/p939>

Работы по исследованию фосфоритовых залежей России / Я.В. Самойлов. // Вестн. сельск. хоз. М., 1912.

## 1913

К вопросу о генезисе некоторых минералов осадочных пород: О целестинах Туркестана / Я.В. Самойлов. М.: Тип. т-ва И.Н. Кушнерев и К<sup>о</sup>, 1913. 28 с.: карт.

К вопросу о фосфоритах Ферганы и восточной части Сыр-Дарьинской обл. / Я.В. Самойлов. // Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей / Под ред. проф. Я. Самойлова. (Тр. Комиссии Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов). Т. 5. М., 1913. С. 733-740: ил.

Результаты работ по геологическому исследованию фосфоритов в 1912 году / Я.В. Самойлов. // Там же. С. 1-24. Прил: 1. Карта "Исследования фосфоритовых залежей России". Масштаб 1:6 300 000; 2. Карта распространения фосфоритовых залежей (Исследования 1908-1912 гг.). Масштаб 1:2 520 000.

Пойкилитические гипсы Ислам-Кую (Закасп. обл.) / Я.В. Самойлов. // Изв. ИАН. Сер. 6. 1913. Т. 7. № 13. С. 783-788. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v7/i13/p783>

## 1914

Из поездки в Сев. Америку в 1913 г. / Я.В. Самойлов. М.: Типолит. В. Рихтер, 1914. [2], 31 с.: ил.

Мировые запасы угля / Я.В. Самойлов. М.: Об-во содействия успехам опытных наук и их практ. применений им. Х.С. Леденцова, 1914. 8 с. URL: <http://nasledie.enip.ras.ru/ras/view/publication/general.html?id=46944711>

К вопросу о генезисе некоторых минеральных осадочных пород. О целестинах Туркестана / Я.В. Самойлов. // Мат. к позн. геол. строения Рос. империи: Сборник в честь 25-летия научной деятельности В.И. Вернадского. М.: МОИП, 1914. С. 219-246.

Результаты работ по геологическому исследованию фосфоритов в 1913 году / Я.В. Самойлов. // Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей. Т. 6. М.: Типолит. В.Ф. Рихтер, 1914. С. 1-29; Прил. 1. Карта "Исследования фосфоритовых залежей России". Масштаб 1:6 300 000; 2. Карта распространения фосфоритовых залежей (Исследования 1908-1913 гг.). Масштаб 1: 2 520 000. (Тр. Комиссии Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов).

О понижении температуры разрушения кальцита в смеси с посторонними телами / Я.В. Самойлов. // Изв. ИАН. 1914. Т. 8. № 18. С. 1385-1394. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v8/i18/p1385>

О химическом строении каолина / Я.В. Самойлов. // Там же. № 11. С. 779-794. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v8/i11/p779>

Ergebnisse der geologischen Untersuchungen der Phosphoritlagerstätten Russlands / J. Samojloff // Congrès géologique international. XII<sup>e</sup> session. Canada, 1913: Compte rendu. Ottawa: Imprimerie du gouvernement, 1914. P. 843-859.

Phosphorite / J. Samojloff. // C. Doelter. Handbuch der Mineral-Chemie. 1914. Bd. 3. H. 1. S. 352-364.

## 1915

К вопросу о получении термических кривых различных минеральных тел / Я.В. Самойлов. // Изв. ИАН. 1915. Т. 9. № 16. С. 1759-1768. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v9/i16/p1759>

К минералогии фосфоритовых месторождений / Я.В. Самойлов. // Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей / Под ред. проф. Я. Самойлова. (Тр. Комиссии Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов). Т. 7. М., 1915. С. 547-578.

Результаты работ по геологическому исследованию фосфоритов в 1914 году / Я.В. Самойлов. // Там же. С. 1-25. Прил. 1. Карта "Ис-

следования фосфоритовых залежей России”. Масштаб 1:6 300 000; 2. Карта распространения фосфоритовых залежей. (Исследов. 1908-1914 гг.). Масштаб 1:2 520 000.

Об аллофане из дер. Барановки Скопинского у. Рязанской губ. и адсорбционных минералах / Я.В. Самойлов, Н.Н. Червяков. // Изв. ИАН. 1915. Т. 9. № 3. С. 197-204. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v9/i3/p197>

Über die Modifikation des Witherits beim Erhitzen / J.W. Samojlov. // Cbl. Mineral. 1915. S. 161-163.

## 1916

Месторождения серного колчедана в России / Я.В. Самойлов. Пг.: КЕПС, 1916. [2], 96 с.: ил. (Материалы КЕПС; Вып. 12). URL: <http://nasledie.enip.ras.ru/ras/view/publication/general.html?id=46945096>

Месторождения фосфоритов у с. Шиловки Симбирской губ. / Я.В. Самойлов. // Земледел. газета. 1916.

## 1917

К вопросу о перемещении кремнезема в осадочных отложениях / Я.В. Самойлов. // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1917. Т. 89; То же. Биолиты: (Посмертный сборник статей). Л.: НХТИ., 1929. С. 52-60.

Одна из очередных задач в деле использования русских фосфоритов / Я.В. Самойлов. // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1917. Т. 89. 1917. № 49. С. 1245.

Памяти В.В. Карандеева / Я.В. Самойлов. // Бюлл. МОИП. 1917. Т. 30. С. 14-18.

Paleophysiology and the origin of some minerals occurring in sedimentary rocks / J.W. Samojlov. // Mineral. Mag. 1917. Vol. 18. N 84. P. 87.

## 1918

К вопросу о снабжении населения удобрениями и возможное участие в этом деле кооперации / Я.В. Самойлов. // Тр. 1 Всерос. кооп. съезда. Вып. 10. 1918. С. 7.

Серия работ по геологическому исследованию залежей фосфоритов в 1915 г. / Я.В. Самойлов. // Отчет по геологическому исследованию фосфоритовых залежей / Под ред. проф. Я.Самойлова. Т. 8. М., 1918. 14 с. (Тр. Комис. Моск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов).

## 1919

Ближайшие планы Института по удобрениям / Я.В. Самойлов. // Вестн. сельск. хоз. 1919. № 8. С. 19-26.

Залежи известняков (доломитов и мергелей) Европейской России для сельскохозяйственных нужд / Я.В. Самойлов. // Известкование

почвы в связи с внесением удобрений. М., 1919. С. 147-167. (Общ. Комитет по делам удобрений; № 3).

Изучение известняков с палеофизиологической точки зрения / Я.В. Самойлов. // Изв. Моск. отд. Геол. ком. 1919. № 1.

Об источниках калийных солей в России / Я.В. Самойлов. М., 1919. 18 с. (Общ. Комитет по делам удобрений; № 6).

## 1920

Месторождения полезных ископаемых Уральской области / Я.В. Самойлов. // Научно-техн. вестник 1920. № 1 С. 45-47.

Перспективы фосфато-тукового дела на ближайшие годы / Я.В. Самойлов. // Горн. дело. 1920. № 2-3. С. 40.

Серный колчедан / Я.В. Самойлов. Пг.: КЕПС, 1920. 68 с. (Естественные производительные силы России. Т. 4; Вып. 19).

Фосфориты. Очерк фосфоритовых месторождений России / Я.В. Самойлов, А.Д. Архангельский. Пг.: КЕПС, 1920. 43 с. (Естественные производительные силы России. Т. 4; Вып. 25).

## 1921

Агрономические руды / Я.В. Самойлов. М.: Госиздат, 1921. 23 с. (Научно-техн. отдел ВСНХ. Ин-т по удобрениям; Вып. 2).

Биолиты как орудие постижения жизни прежних геологических эпох / Я.В. Самойлов. // Природа. 1921. № 1/3. С. 26-43.

Музей фосфоритовых месторождений при Минералогическом кабинете Петровской сельскохозяйственной академии / Я.В. Самойлов. // Наука и ее работники. 1921. № 5. С. 28-33.

О XIII Международном Геологическом Конгрессе и подготовке к нему сводной работы о фосфоритах / Я.В. Самойлов. // Изв. Геол. ком. 1921. Т. 40. № 8/10. С. 146, 150.

Химический состав цехштейнового моря / Я.В. Самойлов. // Изв. РАН. 1921. Т. 15. С. 409-418. URL: <http://mi.mathnet.ru/rus/izv/v15/p409>

## 1922

Железо-марганцовые желваки со дна Черного, Балтийского и Баренцова морей / Я.В. Самойлов, А.Г. Титов. // Тр. Геол. и минерал. Музея им. Петра Великого. (1917-1918). Т. 3. Вып. 2. Пг., 1922. С. 25-112: ил.

Фосфоритовые залежи России и их разработка / Я.В. Самойлов. // Техн.-экон. вестник. 1922. № 2. С. 153-157.

Palaeophysiologie (Palaeobiochemie) und ihre geologische Bedeutung / J.W. Samojlov. // Z. dtsh. geol. Gesel. 1922. Bd. 74. S. 227.

## 1923

Изучение известняков с палеофизиологической точки зрения / Я.В. Самойлов. // Изв. МО Геол. ком. 1923. Т. 1. С. 287-299.

Месторождения фосфоритов Эстонии / Я.В. Самойлов. М., 1923. 22 с. (Тр. НИУ; Вып. 21).

Очередные работы в области изучения осадочных пород / Я.В. Самойлов. // Тр. Ин-та прикл. минерал. и петрогр. 1923. Вып. 3. № 5. С. 14-28.

Современное положение фосфоритового вопроса / Я.В. Самойлов. // Новое в агрономии. М.: Кооп. изд-во, 1923. С. 59-75.

Фосфориты / Я.В. Самойлов. // Химико-технический справочник: Т. 1. Ископаемое сырье. Ч. 1. Виды сырья. Пг.: Научхимтехиздат, 1923. С. 205-207.

Эволюция минерального состава скелетов организмов / Я.В. Самойлов. М.: НТО, 1923. 16 с. (НТО ВСНХ. № 15. Тр. Ин-та прикл. минерал. и петрогр.; Вып. 4).

The dehydration of kaolinite / J.W. Samojlov. // Trans. Ceram. Soc. 1923-1924. Vol. 23. P. 328.

## 1924

Задачи изучения современных осадков морского дна / Я.В. Самойлов. // Почвоведение. 1924. № 1/2. С. 141-144.

Краткий очерк важнейших фосфоритовых районов России / Я.В. Самойлов. // Фосфор как непосредственное удобрение. 1924. С. 7-18. (Тр. НИУ. 1924; Вып. 12).

Музей агрономических руд / Я.В. Самойлов. // Науч.-агроном. журнал. 1924. № 9/10. С. 547-561.

Фосфоритовый вопрос в условиях современных международных отношений / Я.В. Самойлов. // Сельск. и лесн. хоз. 1924. Кн. 12. С. 174.

Die Evolution des Mineralbestandes der Organismen / J.W. Samojlov. // Cbl. Mineral. 1924. Bd. 19. S. 594.

Les biolithes / Ja. Samojloff. // Congrès géologique international. XIII session. Belgique, 1922: Comptes rendu. Fasc. I. Liege: Imp. H. Vaillant-Carmanne, 1924. P. 1317-1325.

Vosvoriidi Leiukohad Eestis. (Die Phosphoritlager Estlands) / J.W. Samojlov. // Agronomia. 1924. N 1. S. 1.

## 1925

Возрастной состав фауны и температура окружающей среды / J.W. Samojlov. // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1925. Т. 3. № 3/4. С. 203-211.

Минеральный состав скелетов некоторых беспозвоночных организмов Баренцова и Карского морей / Я.В. Самойлов, К.Ф. Терентьева. М., 1925. (Тр. Ин-та. прикл. минерал. и петрогр.; Вып. 12).

Определение мировых запасов фосфоритов / Я.В. Самойлов. // Техн.-экон. вестник. 1925. Т. 5. № 4. С. 248.

О сероводороде в каменноугольных известняках Донецкого бассейна / Я.В. Самойлов. // Тр. НИИ минерал. и петрогр. МГУ. 1925. Вып. 1. С. 1-31.

Отложения кремнезема органического происхождения – кремнеземные биолиты, силикобиолиты / Я.В. Самойлов, Е.В. Рожкова. М., 1925. 76 с. (Тр. Ин-та. прикл. минерал. Вып. 18).

## 1926

К вопросу о единстве механической характеристики осадочных пород / Я.В. Самойлов. // Там же. 1926. Вып. 29. С. 5-7.

К литологии карбонатных осадочных пород (известняки и мергели Поволжья Тверской губернии) / Л.В. Пустовалов, Я.В. Самойлов. М.: Изд. научно-техн. отдела ВСНХ, 1926. 72 с. (Тр. Ин-та прикладной минералогии и металлургии; Вып. 26).

## 1927

К литологии Баренцова моря / Я.В. Самойлов, М.В. Кленова. // Тр. Плавуч. морск. научн. ин-та. 1927. Т. 2. Вып.3. С. 9-52.

## 1929

Биолиты: (Посмертный сборник статей) / Я.В. Самойлов. Л.: НХТИ, 1929. 140 с.

## 1931

О генезисе железных руд Центральной России / Я.В. Самойлов. // Тр. Минерал. ин-та АН СССР. 1931. Т. 1. С. 1-3.

## 1934

Минералогические очерки. (Минералогия самородных элементов сернистых соединений, окислов и некоторых силикатов) / Я.В. Самойлов. / Под ред. М.В. Кленовой и Л.В. Пустовалова. М.; Л.; Новосибирск: Гос. научн.-техн. горно-геол. нефт. изд., 1934, 180 с.

## 1964

Агрономические руды (1921) / Я.В. Самойлов // Изв. Тимирязевской с.-х акад. 1964. Вып. 1. С. 186-194.

Самойлов Я.В. Алмаз; Включения в минералы; Вытравления фигуры; Гипс; Гранаты; Железо; Кальцит; Кварц; Каолин // Энциклопедический словарь т-ва “Бр. А. и И. Гранат и К”. СПб.

## Литература о Я.В.Самойлове

[В.З.] Памяти Як. Влад. Самойлова // Минеральное сырье и его переработка. 1926. № 2. С. 177-178.

*Аносов Ф.Я.* Самойлов Я.В.: (Краткое сообщение о смерти) // Геол. вестник. 1925. Т. 5. № 1/3. С. 91-92.

*Архангельский А.Д.* Яков Владимирович Самойлов // Я.В. Самойлов. Биолиты: (Посмертный сборник статей). Л.: НХТИ., 1929. С. 5-11.

*Архангельский А.Д.* Яков Владимирович Самойлов: [Некролог] // Бюлл. МОИП. 1925. Нов. сер. Т. 33. № 3/4. С. 187-201: порт.

*Бушинский Г.И., Фролова Т.П.* Яков Владимирович Самойлов и развитие геологии фосфоритов // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. – М.: Наука, 1974. – С. 35-41.

Бюлл. почвовед. 1926. № 2. С. 168.

*Вернадский В.И.* Из истории минералогии в Московском университете: (памяти проф. Я.В. Самойлова) // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 5. М.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 176-187: порт.

*Вернадский В.И.* Памяти профессора Я.В. Самойлова // Статьи об ученых и их творчестве. М.: Наука, 1997. С. 147-158.

*Вернадский В.И.* Отзыв о научных трудах профессора Я.В. Самойлова // Там же. С. 146-147.

*Вернадский В.И.* Памяти профессора Я.В. Самойлова // Статьи об ученых и их творчестве. М.: Наука, 1997. С. 147-158.

*Вернадский В.И., Ферсман А.Е.* Предисловие // Я.В. Самойлов. Биолиты: (Посмертный сборник статей). Л.: НХТИ., 1929. С. 3.

*Вернадский В.И., Нечаев В.А., Павлов А.П.* Отзыв об ученых трудах проф. Вульфа, Самойлова и пр. доц. А.П. Павлова // Изв. Мос. с.-х. ин-та. 1908. Т. 13. Кн. 1. С. 85-127.

*Волков В.П.* Вернадский и Самойлов: тайные обиды // Природа. 1997. № 2. С. 86–97.

*Волков В.П.* Вернадский и Самойлов: тайные обиды // Вернадский В.И.: pro et contra. СПб.: РХГИ, 2000. С. 168-172.

*Вольфкович С.И.* Жизнь и деятельность Якова Владимировича Самойлова // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. М., 1974. С. 5–12.

*Вольфкович С.И.* Жизнь и деятельность Я.В. Самойлова // Вопросы истории естествознания и техники. 1973. Вып. 1 (42). С. 60-63.

*Вольфкович С.И.* Сто лет со дня рождения профессора Я.В. Самойлова: [Геолог] // Агрохимия. 1971. № 3. С. 153-156.

*Вольфкович С.И.* Яков Владимирович Самойлов (1870-1925) // Техничко-эконом. вестник. 1925. Т. 5. № 12. С. 845-853;

*Вольфкович С.И.* Яков Владимирович Самойлов. (1870-1925) // Итоги работ научн. ин-та по удобрениям и инсектофунгисидам им. Самойлова. 1914-1944. М.; Л., 1946. С. 22-27.

*Головкин Д.М.* Проф. Я.В. Самойлов // Пути сельского хоз-ва. 1925. № 4. С. 5-19: порт.

*Гордеев Д.И.* Яков Владимирович Самойлов – один из основоположников биогеохимии // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. М.: Наука, 1974. С. 17.

*Григорьян Н.А.* Октябрь в оценке ученого: (По материалам архива Я.В. Самойлова) // Вопросы истории естествознания и техники. 1987. № 1. С. 44-50.

*Дубов П.И.* Памяти проф. Самойлова Я.В. // Журнал хим. промышл. 1925. № 8.

*Колчинский Э.И.* Эволюция биосферы: Историко-критические очерки исследований в СССР. Л.: Наука, 1990. О Я.В. Самойлов с. 96-103.

Краткое сообщение о кончине 30.09 проф. Тимирязевской академии, минералога Я.В. Самойлова // Изв. Геол. ком. 1925. Т. 44. С. 86; 1926. Т. 45. С. 205.

Краткое сообщение о кончине в 1925 году проф. Я.В. Самойлова // Зап. РМО. 1926. Ч. 55. С. 204; 1927. Ч. 56. С. 227.

Краткое сообщение о кончине проф. Я.В. Самойлова, члена Научного совета, минералога, изучавшего агрономические руды // Вестн. Геол. ком. 1925. № 1. С. 61.

*Левицкий А.* Я.В. Самойлов: [Некролог геолога-агронома] // Бюлл. почвовед. 1926. № 2/4. С. 67-68.

*Межов В.П., Перескокова Т.М.* Исследования Я.В. Самойлова в области кристаллографии и минералогии // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 232-237.

Минерал. ресурсы и их технология. М., 1926. Т. 1. С. 177-179: порт.

*Новик Е.О., Пермьяков В.В., Коваленко Е.Е.* История геологических исследований Донецкого каменноугольного бассейна (1700-1917). – К.: Изд-во АН УССР, 1960. – 532 с. С. 414.

*Оноприенко В.И.* В.И. Вернадский. Школы и ученики. Киев: Ин-



форм.-аналит. агенство, 2014. 331 с. О Я.В. Самойлове с. 5, 47, 49, 65, 66, 76, 86, 91, 131-137, 139-166, 168, 221, 242, 246, 247, 300-302, 304, 307, 312-314, 318

*Оноприенко В.И.* Научная программа школы В.И. Вернадского в Московском университете // Наука и науковедение. 2012. – № 3. С. 47-67.

*Оноприенко В.И.* Новатор в науке Яков Самойлов // Смирновский сборник-2011. М.: МГУ; Фонд им. академика В.И. Смирнова, 2011. С. 103-126.

*Оноприенко В.И.* Плодотворность диалога учителя и ученика: В.И.Вернадский и Я.В.Самойлов (К 150-летию со дня рождения В.И.Вернадского) // Наука и науковедение. – 2011. – № 4. – С. 87-105.

*Оноприенко В.И.* Школа минералогов В.И. Вернадского в Московском университете (научная программа, стиль работы) // // Смирновский сборник-2012. М.: МГУ; Фонд им. академика В.И. Смирнова, 2012. С. 257-282.

*Павлов А.П.* О научных трудах Я.В. Самойлова // Изв. Моск. с.-х. ин-та. 1907. Кн. 1. С. 119-127.

*Перескокова Т.М., Межов В.П.* Минералогия фосфоритовых месторождений Русской платформы в работах Я.В. Самойлова // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 226-231.

Письма Я.В.Самойлова В.И. Вернадскому. 1897-1921 гг. К 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского. Составители В.И.Оноприенко, С.П.Рудая. Киев: Информ.-аналит. агенство, 2013. 378 с.

*Рожкова Е.В.* О монографии Якова Владимировича Самойлова “Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа” // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. – М.: Наука, 1974. – 75 с. С. 19-34.

*Россолимо А.И.* Памяти проф. Як. Влад. Самойлова // Тр. Пловуч. мор. научн. ин-та. 1927. Т. 2. Вып. 3. С. 3-8.

*Семихатов Б.Н.* Памяти проф. Я.В. Самойлова: (К 200-летию со дня смерти) // Тимирязевка. 1927. № 9. 20 окт.: порт.

*Сягаев Н.А., Панкова Г.А., Раченская Л.П.* Комплексное исследование фосфоритов в начале XX века (роль Я.В.Самойлова в Комиссии по фосфоритам) // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 171. С. 211-216.

*Сягаев Н.А., Рябков Н.В.* Развитие геологии Я.В.Самойловым в ТСХА // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 202-205.

*Сягаев Н.А., Трифонов Г.Ф.* Методологические вопросы литологии в работах Я.В. Самойлова // Докл. Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева. 1971. Вып. 172. С. 222-225.

*Тихомиров В.В., Софиано Т.А.* 85 лет со дня рождения и 30 лет со дня смерти Я.В. Самойлова // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1955. № 4. С. 141-142.

Ученые труды Я.В. Самойлова // Изв. Моск. с.-х. ин-та. 1907. Кн. 1. С. 86-87.

*Холодов В.Н.* У истоков современной литологии: К 125-летию со дня рождения Я.В. Самойлова // Литология и полезные ископаемые. 1996. № 6. С. 563-571.

*Шубникова О.М.* Академик Владимир Иванович Вернадский и профессор Яков Владимирович Самойлов // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 176-197.

Яков Владимирович Самойлов – минералог и биогеохимик. [Сб. статей] / Отв. ред. чл.-кор. АН СССР М.В. Муратов. М.: Наука, 1974. 74 с. (АН СССР, МОИП).

Cbl. Mineral., Geol., Paleontol. 1925 A. S. 352; 1925 B. S. 400; 1926 A. S. 24; 1926 B. S. 32.

*Spencer L.J.* Biographical notices of mineralogists recently deceased // Mineral. Mag. 3<sup>rd</sup> ser. 1927. Vol. 21. P. 251.

## Фотогалерея

### Нагольный Кряж и его минералы



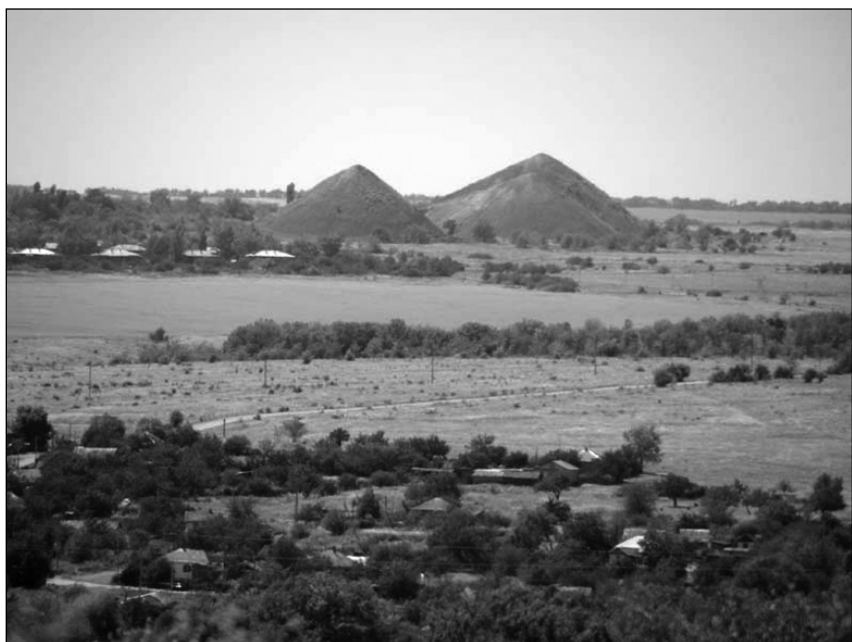
Вид на долину Северского Донца.



Ковыль.



Каменные могилы “Половецкие бабы”.



Терриконы. Нагольный кряж.



Карьер Рудник Дальний.



Река Кальчик.



Гряда Острого Бугра. Внизу село Нижний Нагольчик.



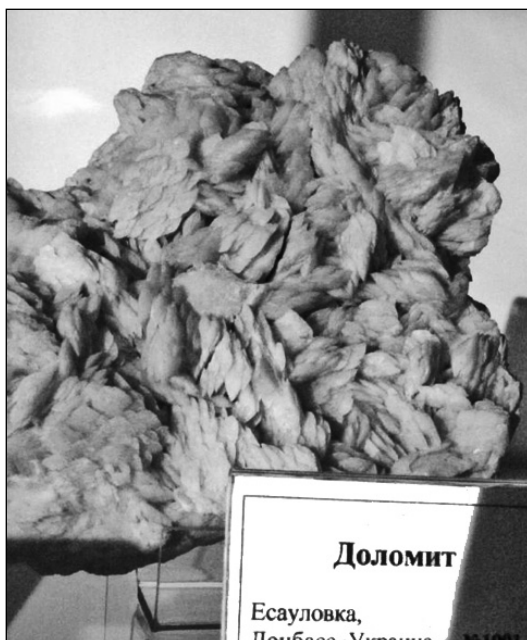
Горный хрусталь. Нагольный Кряж. Образец и фото М. Битман.



Сфалерит. Острый Бугор.



Антимонит. Никитовка. Образец и фото М. Битман.



Доломит.  
Нагольный  
Кряж, Есауловка.  
Минералогический  
музей Российского  
государственного  
геологоразведочного  
университета.



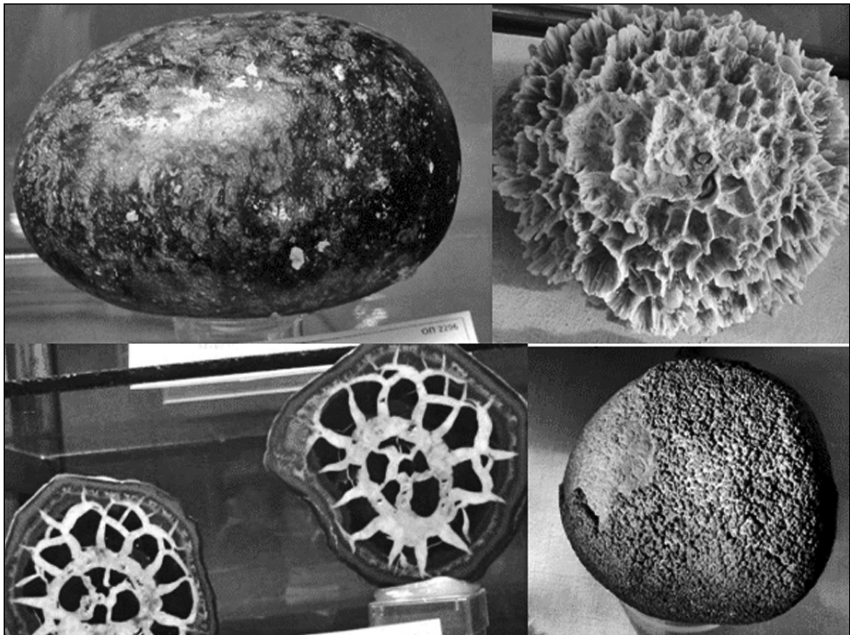
Пирит.



## Фосфориты и их месторождения



Конкреция фосфорита.  
Дарвиновский музей,  
Москва.



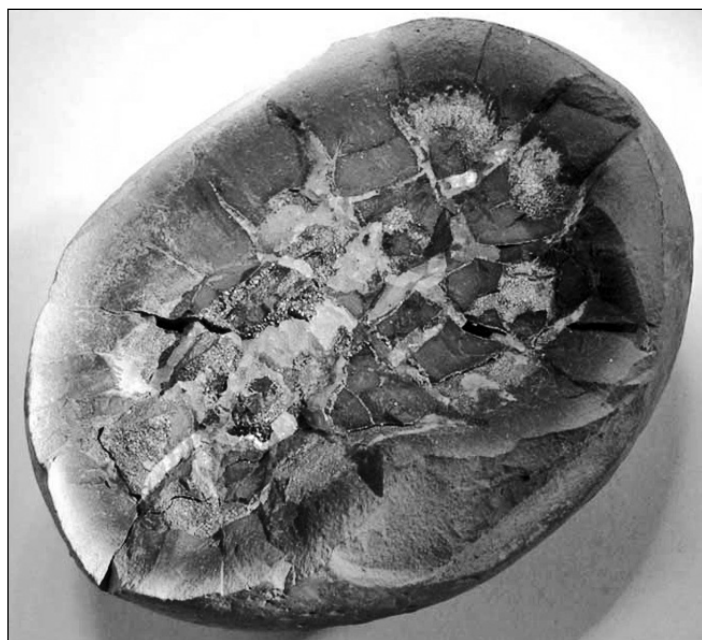
Конкреции фосфоритов.



Фосфорит. Каменец-Подольский, Украина.



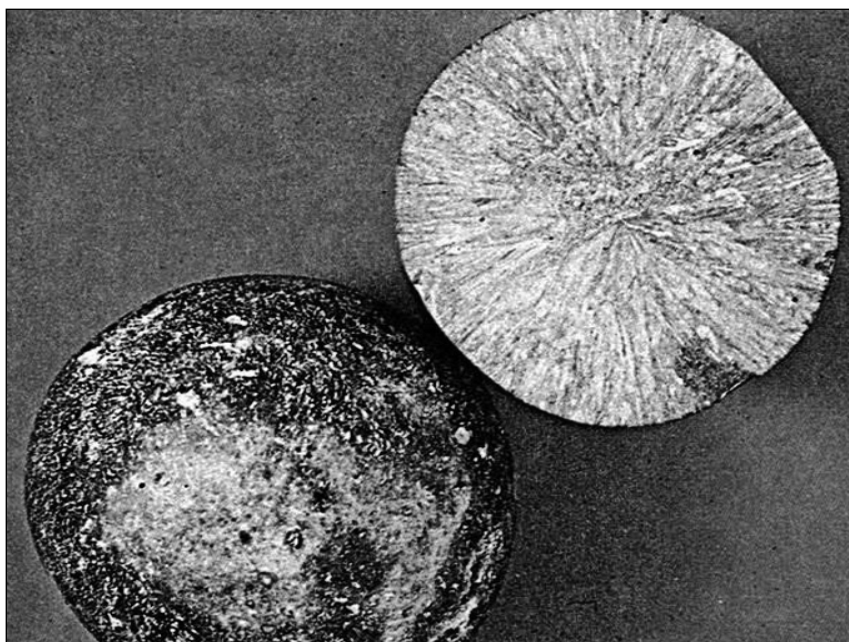
Фосфорит. Центральная Россия.



Фосфоритовая конкреция септария.



Халькопирит в конкреции фосфорита. Тимково, Подолия, Украина.



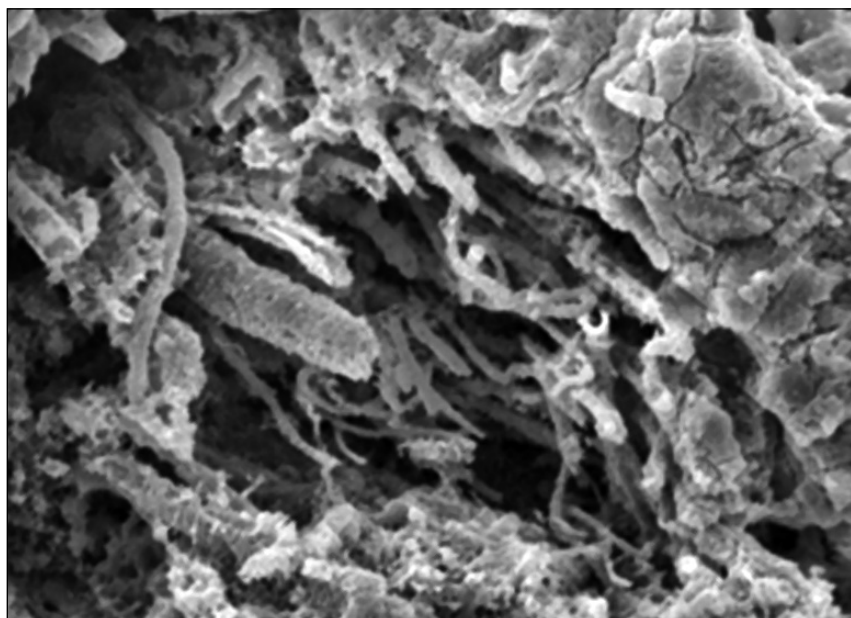
Фосфориты Вадинского месторождения.



Конкреция фосфорита и её скол.



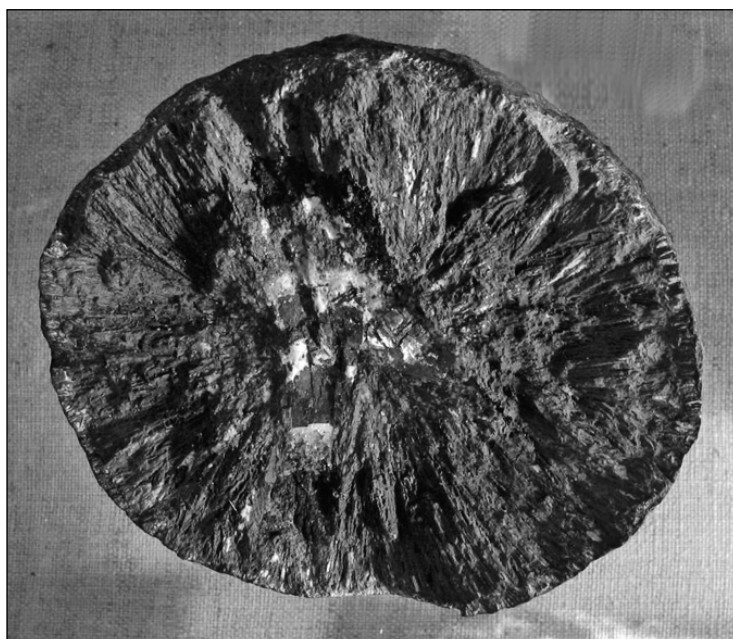
Фосфорит из месторождения близ Ульяновска.



Фосфорит с нитями цианобактерий.  
Хубсугульское месторождение в Монголии.



Апатит из Хибин.



Галенит в конкреции фосфорита.



Фосфориты Эстонии.



Комбинат Сумыхимпром испытывает нужду в фосфорном сырье.



Гора из фосфоритов.  
Воскресенский район Московской области.



Горный взрыв на руднике Фосфорит в Ленинградской области.

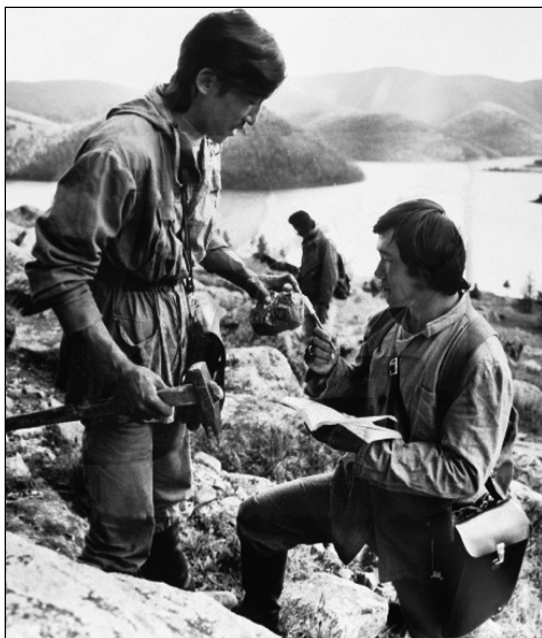




Добыча фосфоритов в Каратау.



Добыча фосфоритов в Мурунтау. Кызыл-Кумы.



На месторождении  
фосфоритов  
Хубсугул. Монголия.



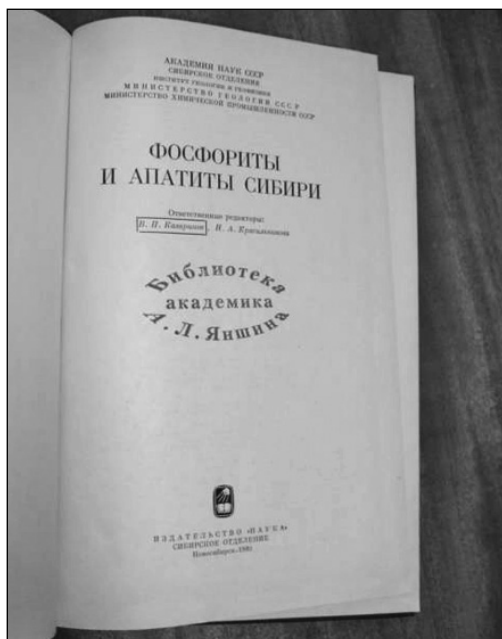
Погрузка фосфоритовой руды.



Лопатинский рудник фосфоритов.  
Московская область.



Предприятие Фосфорит в Кингисепе.



Книга из библиотеки академика А.Л. Яншина.



Островная страна Науру.  
Добывая фосфориты разрыли весь остров.

## Указатель имён

- Агафонов В.К. 19, 231, 239  
Адриан 36  
Азарова Н.С. 210  
Алексат П.К. 29, 30  
Альбицкий В.Ю. 200  
Амалицкий В.П. 57, 58  
Амелин А.Г. 126, 130  
Амиров Н.Х. 200  
Андрусов Н.И. 13, 17, 19-22, 24  
Аносов Ф.Я. 303  
Антипов А.И. 70  
Аппель П.Э. 235, 239  
Арнольд В.М. 59  
Артемьев Д.Н. 36  
Архангельский А.Д. 36, 95, 97, 99,  
100, 105, 107, 108, 109, 135, 155,  
173, 190, 191, 260, 296, 300, 303  
Аршинов В.В. 29, 32, 36, 37, 135,  
271  
Аршинов В.Ф. 131  
Ауновский А.А. 29  
Аш 235
- Бараков П.Ф. 57  
Барбот де Марни Е.Е. 47, 48  
Барбот де Марни Е.Н. 47, 48, 49  
Барбот де Марни Н. 47  
Барбот де Марни Н.Н. 48  
Барбот де Марни Н.П. 13, 18, 46,  
48, 70  
Барбот де Марни Н.Я. 48  
Барбот де Марни П.Н. 48  
Барбот де Марни Я. 47
- Безруков А.П. 130  
Безруков П.Л. 126  
Бейерлинк 36  
Белевцев Я.Н. 89  
Белоглазов К.Ф. 173  
Белопольский А.П. 128, 130  
Березинская Д.И. 210  
Беркутов И.С. 204  
Берлин Л.Е. 130  
Бернштейн Н.О. 11  
Битман М. 310  
Бледе Б.К. 70  
Богданович К.И. 46  
Боголепов М.А. 236, 240, 252  
Боголюбов Н.Н. 32  
Бойченко Е.М. 165  
Болдырев А.К. 145  
Боресков Г.К. 126  
Борисов В.М. 130  
Борисяк А.А. 54, 73  
Борисяк Н.Д. 70  
Бравэ А. 293  
Брансон Э.Б. 172  
Браунштейн Н.Е. 210  
Брёггер В.К. 29  
Брейтгаупт И.А.Ф. 85  
Бригонцов И. 70  
Брицке Э.В. 114, 123, 124, 126, 135,  
181, 270, 275, 279  
Бронников М.М. 71  
Брусин С. 21  
Бугаев Н.В. 246, 251, 252  
Будрин П.В. 57

- Булах А.Г. 152  
 Бурденко Н.Н. 209  
 Бутлеров А.М. 15  
 Бутримович 45  
 Бушинский Г.И. 107, 116, 177, 303  
 Бэр К. 193  
 Бюффон Ж.-Л. 249
- Вальтер И.** 21  
 Вальц Я.Я. 17  
 Валяшко М.Г. 172  
 Васильковские М.М и И.М. 99  
 Введенский Н.Е. 195  
 Вейншенк Э. 36  
 Вериго А.А. 11  
 Вернадская Н.Е. 61  
 Вернадская Н.Е. 239  
 Вернадская-Толь Н.В. 239  
 Вернадский В.И. 7, 8, 19-21, 24-27, 29-41, 43, 44, 46, 47, 49-50, 52, 54, 57-59, 61, 62, 65-69, 75, 76, 121, 131, 132, 139, 140, 142-144, 148, 154, 156, 159, 165, 166, 195, 205, 208, 209, 211, 213, 214, 230, 232-234, 236-240, 242, 258-260, 262, 265-267, 269, 274, 276, 283, 285-290, 292, 294, 295, 298, 303, 305  
 Вернадский Г.В. 239  
 Вернейль Э. 70  
 Вернер А.Г. 64  
 Ветохин И.А. 204  
 Вильямс В.Р. 92, 162  
 Виноградов А.П. 140, 162, 163, 165, 284  
 Виноградский С.Н. 235, 239  
 Висконт К.С. 135  
 Витте С.Ю. 38  
 Вифранский К.Н. 89  
 Вишневский А.В. 204  
 Волярович М.П. 135  
 Волков В.А. 208, 209  
 Волков В.П. 8, 285, 286, 303  
 Вольфович С.И. 128, 130, 164, 268, 303-304
- Вульф Г.(Ю).В. 29, 36, 43, 68, 69, 253, 295, 303
- Гапеев А.А. 52, 135  
 Гапонов Е.А. 24  
 Гарвей У. 204  
 Гельмгольц Г. 204  
 Гельмерсен Г.П. 18, 70  
 Геммерлинг В.В. 130  
 Герасимов А.П. 71  
 Гиммельфарб А.Я. 177  
 Глебов М.А. 124  
 Глебов Н.А. 89  
 Глебов Н.Н. 67, 76  
 Глинка К.Д. 121  
 Глинка С.Ф. 43, 58, 59, 60  
 Глинков А.А. 45  
 Головкинский Н.А. 12, 14-19, 24  
 Головкин Д.М. 304  
 Гордеев Д.И. 155, 159, 283, 289, 304  
 Горохов В.Г. 192, 193  
 Горшкова Т.И. 189  
 Гржебин З.И. 233  
 Григорович-Березовский Н.А. 24  
 Григорьев И.Ф. 89, 135  
 Григорьев Н.В. 73  
 Григорьян Н.А. 198, 208, 304  
 Грот П. 19, 26  
 Гужон Ю.И. 22, 38, 267, 281  
 Гулевич В.С. 30  
 Гульельмини 40  
 Гуров А.В. 70  
 Гурьева М.Э. 200  
 Гуйгенс Х. 40  
 Гюльденштедт И.А. 70
- Давиташвили Л.Ш. 155  
 Даньшин Б.М. 99  
 Декарт Р. 28  
 Демьянов В.Я. 92  
 Деринг Г.Р. 172, 173  
 Дерягин В.В. 135  
 Джиноридзе Н.М. 172

- Дзержинский Ф.Э. 279  
Добров С.А. 99  
Добромыслов А.Н. 210  
Докучаев В.В. 55, 57, 232  
Домгер В.А. 70  
Дроздова 155  
Дубов П.И. 304
- Еременко Л.И. 9  
Ермолов А.П. 255  
Ерофеев М.В. 11
- Ж**абин А.Г. 151, 152  
Жабина Н.И. 9, 330  
Жемчужников Ю.А. 53  
Живага О.В. 9  
Жирмунский А.Н. 99  
Жуков В.А. 99  
Жуковский Е.И. 275
- Заболотный Д.К. 240  
Заленский В.В. 11  
Замятин А.Н. 99, 173  
Земятченский П.А. 145  
Зильберминц В.А. 135  
Зимницкий С.С. 204  
Зонке Л. 26  
Зюсс Э. 21
- И**осса Н.А. 71  
Ирвин 237  
Искюль В.И. 235, 240  
Ишуткина А.А. 90
- Й**екель О. 21  
Йорт Ю. 241
- К**аблуков И.А. 92, 121  
Казаков А.В. 99, 112, 116, 130, 177  
Казаков В.А. 255  
Кайе Л. 107  
Калугин И.И. 57  
Каменский Г.Н. 135  
Каминский Д.С. 210
- Кан И.Л. 204  
Кант И. 28  
Капустинский А.Ф. 135  
Каракаш Н.И. 19  
Карандеев В.В. 29, 30, 32, 36, 253, 299  
Карпинский А.П. 67, 71, 161  
Касперович Г.И. 29, 30, 32  
Кассо Л.А. 43, 253, 270, 290  
Катамылов М.В. 130  
Кацнельсон А.Б. 210  
Кейзерлинг А.А. 70  
Кеон 257  
Кибяков А.В. 202  
Киселев М.А. 204  
Кисляковский Е.Д. 19, 27, 28, 248  
Кларк Ф. 235, 256, 276  
Кленова М.В. 141, 145, 146, 189, 190, 263, 265, 302  
Книпович Н.М. 140, 141  
Кобылкин 36  
Ковалевский А.О. 11  
Ковалевский Е.П. 70  
Ковалевский М.М. 53  
Коваленко Е.Е. 87, 304  
Кокшаров Н.И. 70  
Колчинский Э.И. 158, 163, 304  
Кондаков Н.П. 232, 239  
Кораго А.А. 150  
Королев Ю.М. 88  
Коссович П.С. 121  
Коцовский Н.Д. 71  
Кочетков В.П. 222  
Краснопольский А.А. 71  
Красовский А.В. 99  
Крейтер В.М. 89  
Криштофович А.Н. 24, 57, 58, 60  
Крокос В.И. 24  
Кругляшов М.Г. 45  
Кудрявцев Н.А. 172  
Кузнецов Е.А. 135  
Куйбышев В.В. 124  
Кулиш Е.А. 138

- Курнаков Н.С. 71, 173, 272  
 Кушнерев И.Н. 294, 297
- Лабазин Т.С.** 89  
**Лагорио А.Е.** 57  
**Лазарев П.П.** 289  
**Лазаренко Е.К.** 88  
**Лакруа Ф.А.Л.** 236  
**Ланге О.К.** 99  
**Лапо А.В.** 164  
**Лаптев В.В.** 45  
**Ласкарев В.Д.** 23,24  
**Лутугин Л.И.** 52-54, 65-67, 71, 73-76, 251  
**Ле Шателье А.Л.** 28  
**Лебедев Н.И.** 71, 73, 74  
**Лебедянцева А.Н.** 130, 256  
**Леваковский И.Ф.** 70  
**Леви О.** 202  
**Левин Б.В.** 129, 260  
**Левинсон-Лессинг В.Ф.** 213  
**Левинсон-Лессинг Ф.Ю.** 145, 213, 241  
**Левицкий А.Я.** 304  
**Леденцов Х.С.** 227, 298  
**Лежаева И.** 120  
**Ленин В.И.** 122, 132, 270, 292  
**Ле-Пле Ф.** 70  
**Ливанов М.Н.** 204  
**Лигин В.Н.** 11  
**Линденер Б.А.** 240  
**Листов А.** 45  
**Личков Б.Л.** 42  
**Лукашевич И.Д.** 232  
**Лури Б.А.** 29  
**Луцицкий В.И.** 135, 143, 144  
**Любощинский М.М.** 213, 214
- Магницкий А.Н.** 204  
**Магнус Р.** 263, 264  
**Мазарович А.Н.** 99  
**Маккамош** 257  
**Малахова И.Г.** 8, 293  
**Малин К.М.** 126, 130
- Мамонтов В.Н.** 29  
**Марковников В.В.** 11  
**Матвеев А.К.** 135  
**Межов В.П.** 33, 101, 143, 147, 154, 304-305  
**Мейстер А.К.** 71  
**Мельников Н.Н.** 130  
**Менделеев Д.И.** 46  
**Меррей Дж.** 237, 240  
**Месяцев И.И.** 139  
**Мечников И.И.** 11, 20, 196  
**Микель** 237  
**Мирзоян Э.Н.** 155  
**Мирчинк Г.Ф.** 99, 135  
**Миссуна А.Б.** 29  
**Митропольский А.Ю.** 4  
**Мишель-Леви О.** 26  
**Можаровский Б.А.** 99  
**Монтеверде Н.А.** 121  
**Марковников В.В.** 11, 248  
**Морозевич Ю.(И.)А.** 76  
**Мороховец** 37  
**Мочалов И.И.** 30  
**Мурчисон Р.И.** 70  
**Мушкетов И.В.** 45, 70, 71  
**Мясников И.С.** 45
- Наливкин В.А.** 73  
**Нансен Ф.** 185  
**Невейнин С.** 45  
**Неймайр М.** 21  
**Некрасов П.В.** 252, 277  
**Ненадкевич К.А.** 61  
**Несмеянов А.Н.** 130  
**Нечаев А.В.** 99, 303  
**Никитин С.Н.** 96, 232  
**Нишич И.И.** 99  
**Новик Е.О.** 87, 304  
**Носов Ал.А.** 70  
**Носов Ан.А.** 70
- Огарков В.В.** 45, 47  
**Одинцов В.П.** 209  
**Оксениус К.** 172



- Оливьери А.И. 70  
 Ольденбург С.Ф. 288  
 Оноприенко В.И. 20-21, 138, 140, 304-305  
 Оноприенко М.В. 8, 20  
 Орджоникидзе С. 125  
 Орловский В.Г. 29  
 Орсент 235
- Павлишин В.И.** 88  
 Павлов А.В. 99  
 Павлов А.П. 86, 97, 99, 100, 135, 243, 303, 305  
 Павлов И.П. 34, 195, 196, 204, 277  
 Панкова Г.А. 99, 305  
 Панов Б.С. 88, 90  
 Парин В.В. 204  
 Паутов М.С. 45  
 Пейве А.В. 130  
 Перескокова Т.М. 33, 101, 143, 147, 154, 304-305  
 Перетурин Ф.Т. 130  
 Пермяков В.В. 87, 304  
 Пилипенко П.П. 29, 30, 32, 34, 135, 236, 240  
 Платон 28  
 Поваренных А.С. 31  
 Погребов Н.Ф. 232  
 Покровский 71  
 Покрышкин В.И. 118  
 Поленова Б.К. 19  
 Попов И.П. 135  
 Попов С.П. 27, 29, 32, 35, 238  
 Постников Н.Н. 130  
 Потонье Г. 155  
 Прендель Р.А. 14, 16-20, 23, 25, 242, 261  
 Преображенский П.И. 11, 125, 137, 173, 272  
 Пригоровский М.М. 99, 135  
 Прянишников Д.Н. 92, 103, 106, 121-124, 126, 147, 254, 270, 271, 279
- Пустовалов Л.В. 139, 145, 146, 189, 191, 265, 267, 302  
 Путилов К.А. 135  
 Пятницкий П.П. 70
- Раченская Л.П.** 99, 305  
 Ребиндер П.А. 135  
 Ревуцкая Е.Д. 28-30, 32, 240  
 Ренье А. 180  
 Рихтер В.Ф. 117, 212, 237, 297, 298  
 Рихтер-Бернбург Г. 172  
 Родыгин Н.И. 66, 75  
 Рожкова Е.В. 88, 138, 302, 305  
 Розанов А.Н. 99  
 Розов М.А. 192, 193  
 Романовский Г.Д. 71  
 Романовский С.И. 191  
 Россолимо А.И. 184, 185, 305  
 Рошковский А.В. 99  
 Рудая С.П. 4, 8, 230  
 Румянцев Н.П. граф 28  
 Рябинин А.Н. 173  
 Рябков Н.В. 177, 305  
 Рябов П. 45  
 Рязанцев И.В. 173
- Сабинин Д.А.** 130  
 Саваренский Ф.П. 135  
 Садовский Л.А. 46  
 Самойлов А.Ф. 33, 195-204, 207, 208, 262, 264, 285  
 Самойлов А.Я. 209-211  
 Самойлова С.Я. 239, 259, 260, 262, 263, 265-267  
 Саноцкий А.С. 59  
 Сафронов Г.Н. 89  
 Свердлов С.М. 204  
 Семенченко В.К. 135  
 Семихатов А.Н. 99, 172, 173  
 Семихатов Б.Н. 99, 305  
 Сеченов И.М. 11, 34, 195, 196, 204, 285

- Сидоренко М.Д. 19, 22, 23  
Синцов И.Ф. 11-14, 17, 20, 24  
Сиома И.Ф. 29  
Скрицкий Н.А. 29  
Слудский А.Ф. 99  
Созанский В.И. 172  
Соколов 155  
Соколов А.В. 130  
Соколов В.Д. 19  
Соколов Д.И. 70  
Соколов Д.Н. 99  
Соколов Н.Н. 11  
Соколовский А.Л. 19  
Софиано Т.А. 306  
Спиноза Б. 28  
Старжинский С.А. 214  
Старостин В.И. 4  
Степанов П.И. 52  
Степин В.С. 192, 193  
Страхов Н.М. 172, 184, 186, 188-194, 206  
Стремоухова Д.П. 19  
Строганов 233  
Сургунов Н.И. 29, 32, 36, 43, 172  
Сущинский П.П. 145  
Сытин И.Д. 145  
Сягаев Н.А. 99, 177, 305
- Тамман Г.Г.И.А. 64  
Твердышев И.Б. 45  
Терентьева К.Ф. 138, 301  
Терентьева Я.В. 184  
Тимирязев К.А. 248, 269  
Титов А.Г. 173, 184, 300  
Тихомиров В.В. 5, 306  
Тихонович Н.Н. 28,  
Толстопятов М.А. 28, 29, 248  
Томсон Ч.У. 240  
Трифонов Г.Ф. 305  
Турчин Ф.В. 130
- Уилер 256  
Улиг В. 21
- Умов Н.А. 11, 46, 47  
Уолтер Дж. 172  
Ухтомский А.А. 203
- Фандо Р.А. 20  
Федоров Е.С. 92  
Федоровский Н.М. 131-133, 135, 136, 207, 271  
Ферсман А.Е. 29, 36, 124, 239, 266, 274, 276, 285, 289, 292, 303  
Фивег М.П. 172  
Флаксерман Ю.Н. 278  
Флинт Е.Е. 135  
Фортунатов А.Ф. 92  
Фрейслебен И.К. 28  
Фролова Т.П. 107, 116, 303  
Фуке Ф. 26  
Фултон Дж. 204
- Хименков В.Г. 99  
Холодов В.Н. 21, 306
- Щебриков В.М. 32  
Ценковский Л.С. 21
- Чебоксаров М.Н. 204  
Чепелевецкий М.Л. 130  
Червяков Н.Н. 135, 263, 299  
Чермак Г. 19, 235  
Чернов А.А. 98  
Чернышев Ф.Н. 46, 47, 52, 67, 71-73, 75, 76, 213
- Шанявский А.Л. 240  
Шателье А.Л. 26  
Шатский Н.С. 135  
Шахнович А.Р. 209  
Шаховской Д.И. 121  
Швецов М.С. 98, 99, 135, 186  
Шеваль М. 330  
Широких И.О. 57  
Шкляревский А.О. 28-30, 32, 76, 248  
Шмальгаузен И.И. 73

Шматько М.К. 173  
Шубников А.В. 29, 36  
Шубникова О.М. 285, 306

Щуровский Г.К. 248

Эдинг Д.Н. 99  
Эйнтховен В. 199, 204  
Эйхвальд Э.И. 70  
Эллиот Т.К. 202  
Энгельгардт А.Н. 91, 255  
Эрн А.Г. 45

Юньев Г.С. 204  
Юшкин Н.П. 151  
Юшко С.А. 87

Яворский В.И. 52  
Яговкин И.С. 89  
Якжин А.Я. 88  
Якоб 235  
Яковлев Л.В. 30  
Яковлев Н.Н. 71, 73  
Яншин А.Л. 130, 206, 323

Benst 64

Classen 63  
Coupin 237

Fru W. 225

Jannasch 63

Maynard T.P. 223  
McCaughey W. 225  
Möller 64

Posepny 64  
Purdue A.H. 218

Sandberger 64  
Spencer L.J. 306

## Содержание

Предисловие.....	7
Одесса. Новороссийский университет.....	10
В научной школе В.И.Вернадского в Московском университете.....	26
Геолого-минералогические экскурсии на Урале, в Центральной России, Украине.....	44
Профессор Ново-Александрийского института сельского хозяйства и лесоводства.....	55
Минералогия жильных месторождений Нагольного Кряжа.....	70
Организация масштабных исследований месторождений фосфоритов в Европейской России.....	91
Месторождения фосфоритов в Тунисе и Алжире.....	117
Научный институт по удобрениям.....	120
Сотрудничество с Институтом прикладной минералогии и Плавучим морским институтом.....	131
Я.В.Самойлов – минералог.....	142
Оригинальный вклад в обоснование палеобиогеохимии.....	155
Обоснование учения об агрономических рудах.....	166
Подсчет мировых запасов фосфоритов.....	178
Оценка академиком Н.М. Страховым приоритета и вклада Я.В. Самойлова в теоретические основы седиментологии и литологии.....	184
Братья Самойловы: научная результативность.....	195
<i>Я.В.Самойлов.</i>	
Из поездки в Северную Америку в 1913 году.....	212
Письма В.И. Вернадского Я.В. Самойлову. 1920-1924 гг.....	230
<i>В.И.Вернадский.</i>	
Памяти профессора Я.В.Самойлова.....	242
Письма В.И. Вернадскому С.Я. Самойловой. 1925-1931 гг.....	259
<i>Вольфович С.И.</i>	
Жизнь и деятельность Якова Владимировича Самойлова.....	268
<i>Флаксерман Ю.Н.</i>	
Несколько строк о Якове Владимировиче Самойлове.....	278
<i>Гордеев Д.И.</i>	
Яков Владимирович Самойлов – один из основоположников биогеохимии.....	283
<i>Волков В.П.</i>	
Вернадский и Самойлов: тайные обиды.....	285
Даты жизни и деятельности Я.В.Самойлова.....	290
Труды Я.В.Самойлова.....	293
Литература о Я.В.Самойлове.....	303
Фотогалерея.....	307
Указатель имён.....	325

## Table of contents

Preface.....	7
Odessa. Novorossiysk University.....	10
At scientific school of V.I. Vernadsky at Moscow University.....	26
Geological and mineralogical excursions in the Urals, in Central Russia, and Ukraine.....	44
Professor of Novoaleksandriysk Institute of Agriculture and Forestry.....	55
Mineralogy of vein deposits of Nagol'ny ridge.....	70
Organization of large-scale research of phosphorite deposits in European Russia.....	91
Phosphorite deposits in Tunis and Algeria.....	117
Scientific Fertilizers Institute.....	120
Cooperation with Institute of Applied Mineralogy and Floating Marine Institute.....	131
Ya. V. Samoylov is a mineralogist.....	142
Specific contribution to the study of paleobiogeochemistry.....	155
Study of agronomic ores doctrine.....	166
Estimation of the world's reserves of phosphorites.....	178
Evaluation of the contribution and priority of Ya. Samoylov into the theoretical fundamentals of sedimentology and lithology by academician N.M. Strakhov.....	184
The Samoylov Brothers: scientific results.....	195
<i>Ya. V. Samoylov.</i>	
From a trip to North America in 1913.....	212
The letters of V.I. Vernadsky to Ya. V. Samoylov. 1920-1924.....	230
<i>V.I. Vernadsky.</i>	
In commemoration of Prof. Ya. V. Samoylov.....	242
The letters to V.I. Vernadsky from S. Ya. Samoylova. 1925-1931.....	259
<i>Volkovich S.I.</i>	
Life and activity of Yakov Vladimirovich Samoylov.....	268
<i>Flakserman Y.N.</i>	
Few lines about Yakov Vladimirovich Samoylov.....	278
<i>Gordeev D.I.</i>	
Yakov Samoylov is one of founders of biogeochemistry.....	283
<i>Volkov V.P.</i>	
Vernadsky and Samoylov: secret resentments.....	285
The dates of life and activity of Ya. V. Samoylov.....	290
Ya. V. Samoylov's works.....	293
Literature on Ya. V. Samoylov.....	303
Photo album.....	307
Index of names.....	325

**Onopriyenko V.I.**

**Yakov V. Samoilov: 1870-1925** / Valentin Onopriyenko / Managing editor A. Yu. Mitropol'skii. K., 2015. 335 p., il. (Series of RAS "Scientific – biographical literature").

Ya.V. Samoilov (1870-1925) is a prominent and distinctive mineralogist, geologist, paleobiogeochemist of the early 20<sup>th</sup> century, one of the first students of V.I. Vernadsky at Moscow University, a talented pedagogue, and professor at Moscow University, Moscow Agricultural Institute, Novoaleksandriysk Institute of Agriculture and Forestry. It is told about the work of mineralogist in the Urals, in central Russia and the Donets Basin. The head of a large-scale program on study of phosphorites of European Russia, founder and the first director of the Scientific Fertilizers Institute, an active member of several international geological congresses. He worked up the doctrine about bioliths and agronomic ores, and made a specific contribution to the study of palaeobiochemistry, sedimentology and lithology. All his life he closely communicated with V.I. Vernadsky.

For a wide readership who is interested in the history of science.

### **Оноприенко В.И.**

**Яков Владимирович Самойлов: 1870–1925** / Валентин Иванович Оноприенко / Ответственный редактор А.Ю. Митропольский. К.: Информ.-аналит. агентство, 2015. 335 с., ил. (Серия РАН “Научно-биографическая литература”).

Я.В. Самойлов (1870-1925) – крупный и самобытный минералог, геолог, палеобиогеохимик начала XX в., один из первых учеников В.И. Вернадского в Московском университете, талантливый педагог, профессор Московского университета, Московского сельскохозяйственного института, Ново-Александровского института сельского хозяйства и лесоводства. Как минералог работал на Урале, в Центральной России, Донском бассейне. Руководитель масштабной программы изучения фосфоритов Европейской России, основатель и первый директор Научного института по удобрениям, активный участник нескольких международных геологических конгрессов. Разрабатывал учения о биолитах и агрономических рудах. Внёс оригинальный вклад в обоснование палеобиохимии, седиментологии и литологии. Всю жизнь находился в тесной коммуникации с В.И. Вернадским.

Для широкого круга читателей, интересующихся историей науки.

Научно-биографическое издание

*Оноприенко Валентин Иванович*

**Яков Владимирович  
САМОЙЛОВ  
1870 – 1925**

*В авторской редакции*

Компьютерный набор автора

Компьютерная верстка, дизайн, обложка Н.И.Жабиной

Иллюстрация на задней стороне обложки:  
Михаил Шеваль. Предначертания судьбы.

Подписан в печать 00.00.2015 г.  
Формат 60x90<sup>1/16</sup>. Гарнитура Таймс  
Услов. печ. л. 00,00. Учет.-изд. л. 00,00.  
Тираж 000 экзем. Зак. № 000.

ГП “Информационно-аналитическое агентство”  
ул. Еспланадна 4-6, г. Киев, 01601, Украина  
тел/факс 287-03-79, 289-77-62  
E-mail: [iaa@dstati.kiev.ua](mailto:iaa@dstati.kiev.ua)



