

УДК 925:55

Оноприенко В. И.

Институт исследований научно-технического потенциала
и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, г. Киев, Украина
e-mail: valonopr@gmail.com

Профессор Я. В. Самойлов: вклад в разработку палеобиохимии, учения о биолитах и агрономических рудах. К 150-летию со дня рождения

DOI: 10.33693/2658-4654/-2020-2-3-86-102

Аннотация. Яков Владимирович 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, Новоалександровского 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. Я.В. Самойлов был одним из первых учёных, 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 Плавучем морского научном институте, председатель ряда комиссий при ВСНХ СССР, консультантом Госплана СССР. Всю жизнь находился в тесной коммуникации с В. И. Вернадским.



1. Яков Владимирович
Самойлов. 1923 г.

Ключевые слова: минералогия, учение о биолитах, агрономические руды, программа изучения и использования фосфорных удобрений в сельском хозяйстве, минералогия скелетов морских организмов, обоснование палеобиохимии, седиментологии и литологии.

Для цитирования: Оноприенко В. И. Профессор Я. В. Самойлов: вклад в разработку палеобиохимии, учения о биолитах и агрономических рудах. К 150-летию со дня рождения // *История и современное мировоззрение*. 2020. Т. 2. №3. С. 86-102. DOI: 10.33693/2658-4654/-2020-2-3-86-102

V. I. Onoprienko

Institute for research of scientific and technical potential and history of science
of the national Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine
e-mail: valonopr@gmail.com

Professor Ya. V. Samoilov: contribution to the development of paleobiochemistry, the doctrine of bioliths and agronomic ores. To the 150th anniversary of the birth

Abstract. Yakov Vladimirovich Samoilov (1870-1925) – a large and original mineralogist, geologist, paleobiogeochemist of the early 20th century, one of the first students of V.I. Vernadsky at Moscow University, a talented teacher, professor at Moscow University, Moscow Agricultural Institute, Novoaleksandriysky Institute of Agriculture and Forestry. As a mineralogist he worked in the Urals, in Central Russia, in the Donetsk basin. Head of a large-scale program for the study of phosphorites in European Russia, founder and first director of the Scientific Institute for Fertilizers, an active participant in several international geological congresses. Developed the doctrine of bioliths and agronomic ores. He made an original contribution to the substantiation of paleobiochemistry, sedimentology and lithology. I.M. Samoilov was one of the first scientists to pay attention to the study of the mineralogy of sedimentary deposits. Organizer and head of a large-scale program for studying phosphorite deposits in European Russia with the aim of using phosphorus fertilizers in agriculture. Organizer of the Public Committee and the Scientific Institute for Fertilizers (now the Ya.V. Samoilov Scientific Institute for Fertilizers and Insectofungicides), an active participant in the organization of research in mineralogy and geochemistry at the Institute of Applied Mineralogy and the Floating Marine Scientific Institute, chairman of a number of commissions at the Supreme Council of the National Economy of the USSR, a consultant State Planning Committee of the USSR. All his life he was in close communication with V.I. Vernadsky.

Key words: mineralogy, the doctrine of bioliths, agronomic ores, a program for the study and use of phosphorus fertilizers in agriculture, mineralogy of the skeletons of marine organisms, substantiation of paleobiochemistry, sedimentology and lithology.

For citation: Onoprienko V. I. Professor Ya. V. Samoilov: contribution to the development of paleobiochemistry, the doctrine of bioliths and agronomic ores. To the 150th anniversary of the birth // *History and modern perspectives*. 2020. Vol. 2. №3. P. 86-102. (in Russ.) DOI: 10.33693/2658-4654/-2020-2-3-86-102



1. Яков Самойлов. 1895 г.

Яков Самойлов родился в Одессе в многодетной семье ремесленника, который вскоре умер, оставив семью на грани выживания. Яков и его старший брат Александр ещё гимназистами вынуждены были зарабатывать уроками, чтобы получить образование и помочь матери.

У Самойлова рано сформировалось весьма ценное для исследователя качество – ощущение переднего края исследований, с которым следует связывать свою перспективу в науке. Видимо, поэтому он после окончания Новороссийского уни-

верситета принял решение продолжить образование в Московском университете у В.И. Вернадского, где формировалась научная школа молодых минералогов, работающих на переднем крае науки. Успешно окончив физико-математический факультет Новороссийского университета в Одессе, Самойлов приехал в 1893 г. к Вернадскому с рекомендательным письмом профессора Новороссийского университета Р.А. Пренделя. Благодаря немалым усилиям Вернадского, Самойлов стал работать в лаборатории и кабинете кафедры минералогии.



3. В.И. Вернадский.
1890-е гг.

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 ещё молод, ему удалось сформировать в Московском университете школу минералогов, питомцы которой определили уровень минералогической науки в России и СССР в первой половине XX в.

Вернадский на то время 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 ещё в 1891 г., а после защиты в том же году в Петербургском университете диссертации на степень магистра геологии и геогнозии он стал заведовать минералогическим кабинетом и официально возглавил кафедру минералогии.

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» [Мочалов, с. 107].

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

Я.В. Самойлов, увлекшийся минералогией в Новороссийском университете, нашёл 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 Петербурга, где работал у академика И.П. Павлова, в Московский университет к И.М. Сеченову, так что несколько лет братья работали на одном факультете.



2. Московский университет

В.И. Вернадский многое сделал для Я.В. Самойлова, начиная от интимного момента перехода в православие (он был крёстным отцом и отчество Я.В. Самойлова от него) до приобщения его не только к активной исследовательской работе, но и к преподаванию, где у Самойлова обнаружился несомненный талант и высокие потенции.

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 программ 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» [Самойлов, 1901]. 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.

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 чёткое различие между понятиями «габитус» (облик) и «тип» при описании кристаллов. Во второй части работы описаны бариты известных в то время месторождений России, причём для многих из них впервые приведены подробные кристаллографические характеристики. Указан тип каждого месторождения, перечислены наиболее характерные габитусы и типы кристаллов, охарактеризованы условия залегания баритов [Межов, Перескокина].



5. Минералогический кружок Московского университета. Сидят: Цибриков В.М., Ревуцкая Е.Д., Попов С.П., Вернадский В.И., Самойлов Я.В. стоят: Карандеев В.В., Сургунов Н.И., Аршинов В.В., Боголюбов Н.Н., Касперович Г.И. Фото 1907 года. (МГУ и Архив РАН. Информационная система «История геологии и горного дела» на сайте Геологического института РАН)

Изучая кристаллы барита и их месторождения в России, Самойлов обнаружил бариты в различных окаменелостях, что привело его к изучению роли организмов в образовании минералов. Приуроченность барита к отложениям определенного геологического возраста он предположил возможные различия 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.

После защиты магистерской диссертации Я.В. Самойлов был избран профессором кафедры геологии и минералогии Ново-Александровского института сельского хозяйства и лесоводства.

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. Экскурсии со студентами он продолжил в Новой Александрии. Они были не только необходимы в учебном, но и в исследовательском плане. Вернадский приезжал к нему в Польшу, участвовал в этих экскурсиях и собрал большой материал для собственных исследований.

В Ново-Александровском институте сельского хозяйства и лесоводства Я.В. Самойлов получил немалые возможности не только для преподавательской, но и для исследовательской деятельности. Для укрепления кафедры минералогии и геологии он шел тем же путём, 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.



6. Ново-Александровский институт сельского хозяйства и лесоводства

Летом 1900 г. начинается новый этап полевых исследований Я.В. Самойлова, в районе Нагольного кряжа в Донецком каменноугольном бассейне. 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 освоил его уникальный метод структурно-геологических исследований. Лутугин оказался тем специалистом, который на самом передовом уровне знаний ввёл Самойлова в геологию Донецкого бассейна. Материалы полевых и лабораторных исследований в Донбассе легли в основу докторской диссертации Я.В. Самойлова «Минералогия жильных месторождений Нагольного кряжа», защищённой на физико-математическом факультете Московского университета в 1906 г. В ней Самойлов впервые обратился к проблеме участия организмов в образовании минералов и горных пород.

Общий подъём 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 кристаллографа, минералога и математика Е.С. Фёдорова.



7. Московский сельскохозяйственный институт

Для проведения исследований в 1908 г. при институте министерством земледелия была создана специальная Комиссия по изучению фосфоритов, в которую вошли крупные учёные 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 подсчётом 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 создание 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 ведется путем изучения естественных обнажений, а в тех случаях, где это неизбежно, — искусственными земляными работами. Подробная характеристика слоёв, включающих фосфоритовые слои, даст материал для расчётов 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.



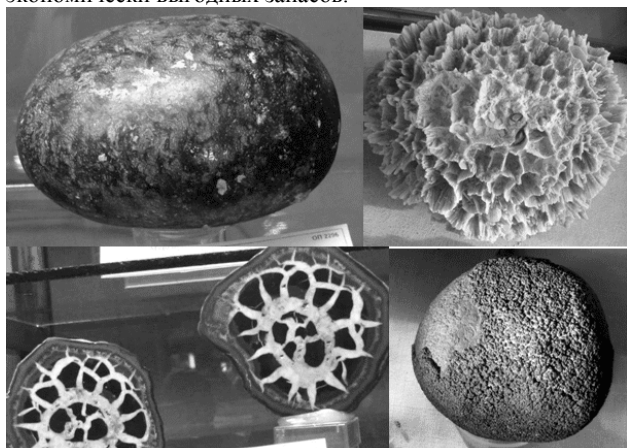
8. Научная школа геологов А.П. Павлова в Московском университете. Многие из них работали по программе изучения фосфоритов России

Самойлов полагал, что создающаяся организация должна быть достаточно гибкой, чтобы она не застыла в заранее предопределённых и ограничивающих её 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 ставилась этим геологическим изысканиям, интерес исследователей должен главным образом сосредоточиваться на фосфоритах как полезном ископаемом, но, одновременно с этим, необходимо уделять внимание на фосфоритах 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.

Выполнение означенной задачи Я.В. Самойлов вменил приглашенным им для работ видным геологам 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. Представлялось важным выяснить, не связана ли причина прекращения выработки с истощением экономически выгодных запасов.



9. Конкреции фосфоритов

Самойлов учитывал, что почвенные условия этой местности позволяли рассчитывать на возможность применения в качестве удобрения и не переработанной фосфорной муки. Вместе с тем, отдалённость этого района от тех пунктов, где ведётся переработка фосфоритов в суперфосфат, значительно удорожала этот последний продукт.

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 фосфоритонности, геологическими профилями, зарисовками и фотографиями. Работа не была завершена из-за мировой войны и революции, предполагалось издать ещё 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. Почти в каждом томе отчетов Комиссии по изучению фосфоритов России (кроме тома VIII) он публикует очерки «К минералогии фосфоритовых месторождений».

В 1910 г. Самойлов в Московском сельскохозяйственном институте провёл 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, 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. 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 не переработанном виде фосфоритов из различных месторождений России.

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 путём коллекция позволила Самойлову создать Музей фосфоритовых месторождений, впоследствии расширенный и преобразованный в Музей агрономических руд при Тимирязевской сельхозакадемии, ставшей 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 изменённом 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 [Гордеев, 1974].

Деятельность по созданию отечественной базы минеральных удобрений тесно переплеталась с теоретическими исследованиями по минералогии, геохимии и условиям 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. Суммируя свои представления о генезисе фосфоритов Русской платформы, Самойлов полагал, что фосфор российских фосфоритовых месторождений – биохимического происхождения. Из апатита 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, заключённого 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.

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.

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 ныне. Биолитная теория происхождения морских фосфоритов, развивавшаяся Я.В. Самойловым (1909-1914) была временно отеснена в 1930-е годы химической гипотезой А.В. Казакова (1939), но впоследствии она вновь подтвердилась и дополнилась океаническими исследованиями советских учёных, но уже в виде нового биохимического её 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 счёт фосфатов, притекавших из глубин земной коры.

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, чёткая формулировка результатов, завершенность исследования, разнообразие применяемых методик (гониметрия, 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 отчётливо проявившийся в серии статей Самойлова, посвященных минералогии и условиям залегания рудных месторождений.

В полной мере эрудиция Самойлова-минералога проявлена 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 взаимо-

связей, 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 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, 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. Предварительно Самойлов провёл на кафедре геологии и минералогии опыт с плесневым грибом *Аспергиллус нигер*, который воспитывался в стерилизованной питательной среде, лишённой калия. Недостающий элемент был введен в различные 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 ортоклаза, 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 не переработанном 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 применённого минерала [Межов, Перескокова, с. 235].

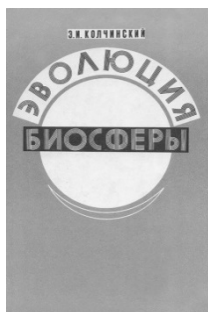
Минералогические работы Самойлова в последние десятилетия жизни имели обзорный, обобщающий характер или посвящены разработке методов специальных минералогических исследований. В этих работах подчеркивается необходимость комплексного изучения осадочных минеральных ассоциаций с целью выяснения условий 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 минералогии 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 минералам, живущим среди необозримой равнины, заполненной главнейше осадочными породами» [Самойлов, 1910, с. 210].

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



10 Монография
Э.И. Колчинского

Ныне идеи биоминералогии вполне разделяются многими исследователями, которые избрали это направление как достойное внимания. Среди существующих на Земле организмов много таких, которые обладают твёрдыми 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 ограничиваются 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 органоминеральные агрегаты, возникающие 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. Патогенные биоминералы являются «болезнями» организма. К ним относятся камни мочевого системы, жёлчного пузыря, зубные и слюнные камни и некоторые другие. Возникновение патогенных биоминералов является следствием нарушения функционирования самых различных органов и систем.

Известный минералог А.И. 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 минералооб-

разования, 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 сульфатной серы до сероводорода. Он целиком обусловлен жизнедеятельностью сульфатредуцирующих бактерий [Жабин].

Идеи Я.В. Самойлова в какой-то мере коррелируют с развитием современной биоминералогии, но и кардинально от неё отличаются, и смысл его аргументов вовсе не ушёл в прошлое.

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 Г. 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 твёрдых 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 слоёв, иногда большой толщины, 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. Про-

цесс часто идёт 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, прошёл 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, 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, бережённым 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 всплывают 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» [Самойлов, 1921, с. 26-27].

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 палеонтолога дает основание рассчитывать на наибольшие достижения в поставленном нами трудном вопросе об использовании биолитов для постижения жизни прежних геологических эпох» [7, с. 43]. 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» [8].

Современный взгляд на роль Я.В. Самойлова в обосновании биогеохимии и её проблем ярко и глубоко вскрыт известным историком и философом биологии Э.И. Колчинским в книге «Эволюция биосферы» (1990) [9]. Приведём 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 учёте биохимических и физиологических особенностей ископаемых организмов, которые были способны концентрировать их в больших количествах.

Самойлов, в отличие от Вернадского, 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 понимании это идеи о концентрационных функциях биосферы и их исторических преобразованиях.

К проблеме участия организмов в образовании минералов и горных пород Самойлов обратился ещё в 1906 г. в своей докторской диссертации. Примерно в это же время проблема геологического значения живого вещества привлекала внимание В.И. Вернадского, хотя их подходы и выводы вовсе не совпадали. 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. 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 ещё 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.

В 1912 г. Самойлов чётко 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 отдалённые 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, заключённых 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 определённых 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 работа Я.В. Самойлова «Биолиты» [Самойлов, 1929]. 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 железо-марганцевых конкреций со дна Черного, Балтийского и Баренцева морей. Образование этих пород, по мнению Самойлова, могли происходить в результате деятельности бактерий.

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 отношениях 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.

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 ги-

потеза 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 [Колчинский].

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. 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.

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 органических 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.

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 повседневно науку.

Опыт исследования проблемы фосфоритов привел его к формулировке в 1921 г. учения об агрономических рудах, получившем в XX в. перспективное развитие. Самойлов писал: «термин «руда» не представляет собой естественно-исторический, 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 размере руд, идущих на изготовление удобрительных туков, сравнительно ещё 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» [Самойлов, 1929, с. 4].

Предложенный Я.В. Самойловым термин «агрономические руды», несмотря на его первоначальную непривычность вошёл во многие языки. В России этот термин с авторством Самойлова узаконен в крупнейшем своде «Горная энциклопедия» [Горная энциклопедия. Т. 1]. Агрономические руды – природные минеральные образования, являющиеся сырьём для производства минеральных удобрений или используемые для улучшения почвы в агрономических целях. К агрономическим рудам, используемым для производства главных компонентов минеральных удобрений – фосфора, калия и азота, относятся калийные соли и фосфатные руды. 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. 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 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. 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. 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 вы-

ветривания), отличающиеся повышенным содержанием карбоната в составе трёхкальциевого фосфата [Труды...].

В агрономической литературе есть указания на то, что некоторые вещества, внесённые в почву, играют роль возбудителей роста, как бы повышая жизненный тонус растения, но пока никаких определённых 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.

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

Есть основания считать, что Я.В. Самойлов ставил и разрешал проблему агрономический руд комплексно и системно с ориентацией на экономический эффект почвоведения.

Нельзя не упомянуть об успешной международной деятельности Я.В. Самойлова, которую он ставил в центр научных коммуникаций. Упомянем лишь о его беспримечной инициативе поставить в повестку дня Международного геологического конгресса проблему подсчёта 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. Предложение Самойлова выросло из практики сессий МГК начала XX века: в 1910 г. XI сессия МГК в Стокгольме выпустил обширную работу, посвящённую мировым запасам железных руд; в 1913 г. следующая XII сессия МГК посвятила организованную им коллективную работу определению мировых запасов угля.

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 органогенного 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 и меди. Самойлов признавал актуальность и того, и другого предложения. 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 подсчёте 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 Организационного 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 создавалась 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.

Местом следующего XIV Конгресса была избрана Испания. В переписке с испанским Оргкомитетом Конгресса Самойлову удалось убедить испанских коллег в целесообразности постановки проблемы фосфоритов: представители сельскохозяйственной страны они живо чувствуют потребности сельского хозяйства в удобрениях, испанские месторождения фосфоритов и перспективные залежи калийных солей привлекают их усиленное внимание к агрономическим рудам. Много внимания Самойлов уделил самой методике подсчета запасов, её согласованию для принятия всеми участниками международного предприятия. Ряд положений циркуляра Оргкомитета XIII сессии МГК Самойлов подверг критике. Так он считал спорным признание фосфоритами лишь материала при содержании в нем 5% P₂O₅. Для такого дешёвого полезного ископаемого как фосфориты такая минимальная граница должна быть признана преуменьшенной. Он предлагал принять минимальную цифру содержания P₂O₅ в 12% и аргументировал это статистикой запасов по России.

Его выкладки оказались убедительными. Происхождение фосфоритовых залежей, роль и круговорот фосфора в земной коре, участие его в химических и биологических процессах, доказывал он, 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 своё освещение в углубленном изучении именно этого полезного ископаемого. Огромный по количеству и высокоценный по качеству фактический материал, какой получится в результате предпринятой коллективной работы, даст наиболее надёжную базу для самых широких геологических обобщений [Самойлов, 1921].

Я.В. Самойлов умер в 1925 г., немного не дожив до проведения мадридской сессии Международного геологического конгресса (1926), 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.

Следует упомянуть о старшем брате Якова Владимировича Александре Филипповиче Самойлове (1867-1930). Братья смелому избрали путь в науку и целеустремлённо постигали азы исследовательского труда у выдающихся учёных: Александр – у И.П. Павлова и И.М. Сеченова, Яков – у В.И. Вернадского.



11. Александр Филиппович Самойлов

А.Ф. Самойлов в 1884 г. поступил на физико-математический факультет Новороссийского университета, проявил блестящие способности в математике, но после второго курса перешёл в Дерптский университет, где был сильным медицинский факультет и лабораторная база, чтобы получить основательные знания по физиологии. Опубликованные еще студентом публикует первые самостоятельные научные работы, были замечены И.И. Мечниковым. После окончания университета Самойлов был послан на борьбу с холерой в Сибирь. Но его влекла экспериментальная научная работа, и он обратился к И.П. Павлову в Петербургский институт экспериментальной медицины. Лаборатория Павлова занималась в этот период физиологией 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 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, укрепив и разнообразив свой методический арсенал, а также проведя 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.

А.Ф. 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 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. Здесь практически с нуля, часто за свой счёт, пришлось оборудовать физиологический кабинет и лабораторию, мобилизуя свои изобретательские ресурсы, начинать принципиально новые исследования. 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. На новом, только что изобретенном структурном гальванометре А.Ф. Самойлов начал записывать токи сердца не только здорового, но и больного человека. С самого начала своих исследований он считал, что электрокардиография должна войти в клинику, что ее должны знать и применять в практической деятельности врачи, что это могущее средство диагностики заболеваний сердца.

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. Мировая наука признала его вместе В. Эйнховеном основоположниками

современной электрокардиографии. Виллем Эйнховен (1860-1927) – нидерландский физиолог, основоположник электрокардиографии, сконструировал в 1903 г. прибор для регистрации электрической активности сердца и впервые в 1906 г. использовал электрокардиографию в диагностических целях, позднее получил Нобелевскую премию по физиологии и медицине (1924). У А.Ф. Самойлова и В. Эйнховена 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. Самойлов проявил 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.

Мировое признание приходит к казанскому ученому 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 учёных, врачей-практиков, студентов глубокое впечатление. А.Ф. Самойлов – лауреат Премии им. В.И. Ленина (1929), заслуженный деятель науки РСФСР (1930).



12. Братья Я.В. и А.Ф. Самойловы

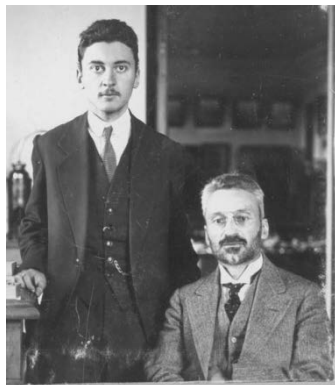
Чрезвычайно характерной для братьев Самойловых была устремлённость на доведение исследовательских результатов до реальной практики. Оба брата Самойловы пережили тяжёлые годы Первой мировой войны, революции, гражданской войны, не помышляя оставить Россию. Вопреки пережитому, ежедневным потерям и бытовым неурядицам, их привлёк сциентизм советской власти, сначала 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.

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).

А.Я. Самойлов был среди тех офтальмологов, которые способствовали созданию в стране сети противотуберкулёзных офтальмологических учреждений и санаториев, формированию нейроофтальмологической службы, совершенствованию ультразвуковой диагностики.

ВЫВОДЫ

Фактически на протяжении всей жизни Я.В. Самойлова плодотворная коммуникация с В.И. Вернадским не только сопровождала его по ступеням восхождения в науку, но и способствовала осмыслению многих проблем. 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 себе отпечаток его исследовательской «самости» и даже иногда были альтернативными некоторым идеям В.И. Вернадского. Перспективными оказались идеи Я.В. Самойлова о минералогии скелетов организмов.



13. Я.В. Самойлов
и его сын А.Я. Самойлов.

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 легкой 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, 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.

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 вкупе с организованным 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. (Правда, резко сократив удовлетворение потребностей российского сельского хозяйства).

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.



14. Я.В. Самойлов
в ежедневных трудах

Я.В. Самойлов – достойный ученик и соратник В.И. Вернадского. Он, как и А.Е. Ферсман, определил пути развития наук о Земле в XX веке, причем в широком и даже неожиданном их спектре, обосновав значимость новых отраслей наук – палеобиохимии, седиментологии и литологии. Один из крупнейших российских проектов начала XX века – проект реализации в сельском хозяйстве фосфоритов как агрономических руд означал переход к так называемой «большой науке», характерной

черте науки второй половины века, захватившей наиболее развитые страны. О деятельности Я.В. Самойлова есть крупные работы (Письма Я.В. Самойлова В.И. Вернадскому, 2013; Оноприенко, 2015; Холодов, 2017), но это не означает, что не остаются лакуны, требующие внимания историков науки, в том числе в плане личных его отношений с В.И. Вернадским, что выявляет весьма значимые аспекты социологии науки и социальной психологии науки.

Статья проверена программой «Антиплагиат». Оригинальность 69,15%.

Список литературы:

1. Гордеев Д.И. Яков Владимирович Самойлов – один из основоположников биогеохимии // Яков Владимирович Самойлов, минералог и биогеохимик. М.: Наука, 1974. С. 17-19.
2. Горная энциклопедия. Т. 1. М.: Сов. Энциклопедия, 1984. 560 с.
3. Жабин А.Г. Жизнь минералов / А.Г. Жабин. М.: Сов. Россия, 1976. 224 с.
4. Колчинский Э.И. Эволюция биосферы: Историко-критические очерки исследований в СССР. Л.: Наука, 1990. С. 96-103.
5. Межов В.П. Исследования Я.В.Самойлова в области кристаллографии и минералогии / Межов В.П., Перескокова Т.М. // Доклады ТСХА. 1971. Вып. 172. С. 232-237.
6. Мочалов И.И. Владимир Иванович Вернадский / И.И. Мочалов. М.: Наука, 1982. 488 с.
7. Онопrienko В.И. Яков Владимирович Самойлов: 1870-1925. Киев: Информ.-аналит. агентство, 2015. 335 с.
8. Письма Я.В. Самойлова В.И. Вернадскому. 1897-1921 гг. К 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского. Составители: В.И. Онопrienko, С.П. Рудая. Киев: Информ.-аналит. агентство, 2013. 378 с.
9. Поваренных А.С. Минералогия: прошлое, настоящее, будущее / А.С. Поваренных, В.И. Онопrienko. К.: Наук. думка, 1985. 160 с.
10. Самойлов Я.В. Агрономические руды. М.: Госиздат, 1921. 23 с. (Научно-техн. отдел ВСНХ. Ин-т по удобрениям; Вып. 2). С. 4.
11. Самойлов Я.В. Биолиты как орудие постижения жизни прежних геологических эпох / Я.В. Самойлов // Природа. 1921. № 1/3. С. 26-43.
12. Самойлов Я.В. Биолиты. Посмертный сборник статей / Я.В. Самойлов. Л.: Научхимтехиздат, 1929. 140 с.
13. Самойлов Я.В. Материалы к кристаллизации барита / Я.В. Самойлов. М.: Типолитография Т-ва И.Н. Кушнерев и КО, 1901. 159 с.
14. 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.
15. Самойлов Я.В. О минералогическом значении вегетационных опытов / Я.В. Самойлов // Изв. ИАН. Сер. 6. 1910. Т. 4. № 3. С. 205-210.
16. Труды Научного института по удобрениям им. Я.В. Самойлова. Вып. 116. Агрономические руды СССР. Т. II. Ч. 2. Вып. 114. М.: ГНТГН изд-во, 1934. 170 с.
17. Холодов В. Н. Трагическая судьба научного наследия Я. В. Самойлова. М: ВИМС, 2017. 49 с.

Reference list:

1. Gordeev D.I. Yakov Vladimirovich Samoilov – odin iz osnovopolozhnikov biogeokhimii // Yakov Vladimirovich Samoilov, mineralog i biogeokhimik. M.: Nauka, 1974. S. 17-19.
2. Gornaya entsiklopediya. T. 1. M.: Sov. Entsiklopediya. 1984. 560 s.
3. Zhabin A.G. Zhizn mineralov / A.G. Zhabin. M.: Sov. Rossiya, 1976. 224 s.
4. Kolchinskii E.I. Evolyutsiya biosfery: Istoriko-kriticheskie ocherki issledovaniy v SSSR. L.: Nauka, 1990. S. 96-103.
5. Mezhev V.P. Issledovaniya Ya.V.Samoilova v oblasti kristallografii i mineralogii / Mezhev V.P., Pereskokova T.M. // Doklady TSKhA. 1971. Vyp. 172. S. 232-237.
6. Mochalov I.I. Vladimir Ivanovich Vernadskii / I.I. Mochalov. M.: Nauka, 1982. 488 s.
7. Onoprienko V.I. Yakov Vladimirovich Samoilov: 1870-1925. Kiev: Inform.-analit. agentstvo, 2015. 335 s.
8. Pisma Ya.V. Samoilova V.I. Vernadskomu. 1897-1921 gg. K 150-letiyu so dnya rozhdeniya V.I. Vernadskogo. Sostaviteli: V.I. Onoprienko, S.P. Rudaya. Kiev: Inform.-analit. agentstvo, 2013. 378 s.
9. Povarennykh A.S. Mineralogiya: proshloe, nastoyashchee, budushchee / A.S. Povarennykh, V.I. Onoprienko. K.: Nauk. dumka, 1985. 160 s.
10. Samoilov Ya.V. Agronomicheskie rudy. M.: Gosizdat, 1921. 23 s. (Nauchno-tekhn. otdel VSNKh. In-t po udobreniyam; Vyp. 2). S. 4.
11. Samoilov Ya.V. Biolity kak orudie postizheniya zhizni prezhnikh geologicheskikh epokh / Ya.V. Samoilov // Priroda. 1921. № 1/3. S. 26-43.
12. Samoilov Ya.V. Biolity. Posmertnyi sbornik statei / Ya.V. Samoilov. L.: Nauchkhimtekhnizdat, 1929. 140 s.
13. Samoilov Ya.V. Materialy k kristallizatsii barita / Ya. V. Samoilov. M.: Tipolitografiya T-va I.N. Kushnerev i KO, 1901. 159 s.
14. Samoilov Ya.V. O XIII Mezhdunarodnom Geologicheskome Kongresse i podgotovke k nemu svodnoi raboty o fosforitakh // Izv. Geol. kom. 1921. T. 40. № 8/10. S. 146, 150.
15. Samoilov Ya.V. O mineralogicheskome znachenii vegetatsionnykh opytov / Ya.V. Samoilov // Izv. IAN. Ser. 6. 1910. T. 4. № 3. S. 205-210.
16. Trudy Nauchnogo instituta po udobreniyam im. Ya.V. Samoilova. Vyp. 116. Agronomicheskiye rudy SSSR. T. II. Ch. 2. Vyp. 114. M.: GNTGGN izd-vo. 1934. 170 s.
17. Kholodov V. N. Tragicheskaya sudba nauchnogo naslediya Ya. V. Samoilova. M: VIMS, 2017. 49 s.

Статья поступила в редакцию 24.06.2020, принята к публикации 28.07.2020

The article was received on 24.06.2020, accepted for publication 28.07.2020

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ РЕКОМЕНДУЕТ СТАТЬЮ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ

Запарий Владимир Васильевич – доктор исторических наук, профессор; профессор кафедры истории и социальных технологий Уральского федерального университета; Заслуженный работник Высшей школы РФ, действительный член Международной академии наук о природе и обществе, Военно-исторической Академии России, Академии инженерных наук, Почетный работник высшего профессионального образования. член Союза журналистов России (специальность 07.00.10. 07.00.02)

РЕЦЕНЗИЯ

на статью В.И. Оноприенко «Профессор Я.В. Самойлов: вклад в разработку палеобиохимии, учения о биолитах и агрономических рудах. К 150-летию со дня рождения»

Профессор Яков Владимирович Самойлов – неординарная личность начала XX века не только в российской, но и в мировой науке, он зачинатель ряда новых направлений, получивших развитие в дальнейшем и привлекавших внимание исследователей. Писали о нем явно недостаточно, прежде всего, из-за преждевременной смерти, но не только. Юбилейную дату со дня рождения достойно отметить современной публикацией, каковой является рецензируемая статья.

Становление его как исследователя произошло под непосредственным руководством В.И. Вернадского в Московском университете, где Вернадскому удалось сформировать молодой, дружный коллектив единомышленников, сначала для целей упорядочения учебного кабинета, возникновения полноценного минералогического музея и лаборатории при нём, а затем фактического исследовательского института по типу европейских университетов, который оказался вполне конкурентноспособным в мировом научном пространстве. Кстати, именно Я.В. Самойлов впервые обратил внимание В.И. Вернадского, что кафедра минералогии в Московском университете превратилась в научную школу. Сам он в своей самостоятельной работе профессора шёл именно таким же путём¹.

Автор статьи о Я.В. Самойлове располагает обширным оригинальным историографическим материалом, причём интеллектуально насыщенным и лично-ориентированным. Это письма Я.В. Самойлова В.И. Вернадскому². Их переписка длилась фактически всю жизнь, и она стала исключительно и во многом питательной средой активного исследовательского поиска двух выдающихся учёных.

Кроме вклада в разработку фундаментальных наук, в статье много внимания уделено организаторской деятельности Я.В. Самойлова. Прежде всего это касается организации масштабных исследований месторождений фосфоритов Европейской России, безусловно крупнейшего проекта России начала XX века, в котором Самойлову удалось соединить усилия молодых геологов, представителей ещё одной замечательной школы Московского университета академика А.П. Павлова, составившей в последующие годы наиболее плодотворное поколение геологов России. Самойлов сотрудничал с Институтом прикладной

минералогии и Плавучим морским институтом, организовав здесь пионерские исследования по новым направлениям литологии, седиментологии, геологии океанов.

Я.В. Самойлов активно участвовал в международном сотрудничестве. Он принимал деятельное участие в сессиях Международного геологического конгресса в Вене, Стокгольме, Торонто, Брюсселе, посещал Алжир, Тунис, Флориду, Теннесси и другие места, где были обнаружены месторождения фосфоритов, опубликовал значительное число статей в зарубежных изданиях.

На оригинальной основе подана в книге интегральная оценка вклада Я.В. Самойлова в науку. Она подаётся вместе с вкладом его брата Александра Филипповича Самойлова, приводятся также сведения о сыне Я.В. Самойлова, видном офтальмологе, члене-корреспонденте Академии медицинских наук СССР Александре Яковлевиче Самойлове, у которого консультировался В.И. Вернадский по поводу резкого ухудшения зрения. Здесь автор вступает в зону одной сквозной для себя темы – генетических предпосылок творчества учёных: он написал несколько книг о династиях учёных – Флоренских, Патонах, Чирвинский, Луцицких.

Вывод автора о советском периоде деятельности братьев: оба брата Самойловых пережили тяжёлые годы Первой мировой войны, революции и гражданской войны, не помышляя оставить Россию. Вопреки пережитому, ежедневным потерям и бытовым неурядицам, их привлёк сциентизм советской власти, сначала декларативный, но затем и конструктивный. В новых условиях оказалось возможным достичь гораздо большего в организации науки, чем в условиях закосневшего и ставшего анахронизмом бытия царской России.

Рекомендую статью к публикации в журнале «История и современное мировоззрение». Она будет заметным откликом на юбилей Я.В. Самойлова.

Член-корреспондент НАН Украины,
доктор геол.-мин. наук, профессор
А.Ю. Митропольский
14.08.2020 г.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Оноприенко Валентин Иванович, доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, г. Киев, Украина, <https://orcid.org/0000-0003-0761-4075>, e-mail: valonopr@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Valentin I. Onoprienko, Dr. Sci. (Philos.), Professor, chief researcher, Institute for research of scientific and technical potential and history of science of the national Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-0761-4075>, e-mail: valonopr@gmail.com

¹ Оноприенко В.И. Яков Владимирович Самойлов. Киев: Информ.-аналит. агентство, 2015. 335 с.

² Письма Я.В. Самойлова В.И. Вернадскому. 1897-1921 гг. Составители В.И. Оноприенко, С.П. Рудая. Киев; Информ.-аналит. агентство, 2013. 378 с.