© Дубинин А.В., 2021, Океанологические исследования, 2021, Том 49, № 4, С. 128–135

УДК 550.4 DOI: 10.29006/1564-2291.JOR-2021.49(4).6

К 90-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА ИГОРЯ ИВАНОВИЧА ВОЛКОВА (1931–2008)

Дубинин А.В.

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН,
Россия, 117997, Москва, Нахимовский проспект, д. 36,
e-mail: dubinin@ocean.ru
Статья поступила в редакцию 01.04.2021, одобрена к печати 03.09.2021.

Статья посвящена 90-летию со дня рождения выдающегося химика и геохимика, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации Игоря Ивановича Волкова. Представлены его биографические данные, путь в науке, основные этапы проведенных исследований, избранные научные работы и окружавшие его люди.

Ключевые слова: Игорь Иванович Волков, геохимия серы, железомарганцевые конкреции, редкоземельные элементы, диагенез осадков, Черное море

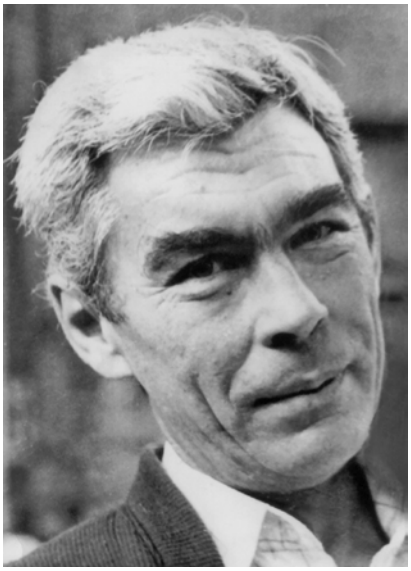

Рис. 1. Заслуженный деятель науки РФ, профессор, доктор химических наук, заведующий Лабораторией геохимии Института океанологии РАН Игорь Иванович Волков (фотография 1984 г.)

24 октября 2021 г. исполнилось 90 лет со дня рождения замечательного человека и талантливого ученого – Игоря Ивановича Волкова – главного научного сотрудника и заведующего Лабораторией геохимии, доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации. Игорь Иванович – автор более 300 научных работ, посвященных методикам химического анализа форм серы, редкоземельных элементов, применению органических реагентов в аналитической химии, геохимии океанского литогенеза, геохимии серы в анаэробных бассейнах.

Вторая половина 50-х годов прошлого века была эпохальной для Института океанологии Академии наук СССР. Начинался Международный геофизический год, шли масштабные исследования в Антарктике, страна готовилась к запуску первого искусственного спутника Земли. Государство грандиозно расширило финансирование исследовательских работ в океане. На этой волне в Институт пришло новое поколение исследователей, молодых, ищущих и амбициозных. Игорь Волков был в их числе. Он начал работать в Институте с 24-х лет и проработал в нем всю жизнь. Здесь он стал кандидатом и доктором

наук, профессором и заслуженным деятелем науки, основателем и руководителем Лаборатории геохимии.

Игорь Иванович родился в г. Ивантеевка Московской области. Отец и мать работали на местной текстильной фабрике. Отец умер рано, в 1946 г. В 1949 г. Игорь Иванович окончил школу, где, по отзывам одноклассников, хорошо учился и был душой класса. В 1954 г. И.И. Волков окончил Московский химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева по специальности «физикохимик». Чуть больше года он проработал во Всесоюзном Институте минерального сырья, где его приметил профессор Эспер Александрович Остроумов. В декабре 1955 г. И.И. Волков пришел в Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН в качестве младшего научного сотрудника. Дальнейшая научная деятельность его была связана исключительно с Институтом.

Работа химика в экспедиционном институте состоит из большого количества экспериментов в стационарной лаборатории, из разработки новых методов анализа, получения и обработки разного материала в морских экспедициях и в лаборатории, после чего, наконец, приходит понимание процессов, происходящих в природе. И.И. Волкову повезло – он попал в группу известного химика, профессора Э.А. Остроумова, одного из основателей применения органических реагентов для химического анализа и разработчика системы геохимических исследований морских донных осадков (рис. 2). Эспер Александрович внес в лабораторную практику систему довоенного и военного времени, когда сотрудники работали с 9 утра и до 9 вечера. Сам он придерживался этой системы до конца жизни и в значительной мере привил ее И.И. Волкову. Результатом стали многочисленные научные публикации, включая монографии, значительно расширившие наши знания о геохимии морской воды и донных осадков.

Рис. 2. Игорь Иванович Волков и Эспер Александрович Остроумов при отборе дночерпательной пробы осадков в Черном море (НИС «Витязь», 1960)

Первые работы (под руководством проф. Э.А. Остроумова) были посвящены разработке методов определения различных соединений серы в осадках и иловых водах и вопросам геохимии серы в Черном море (Волков, Остроумов, 1957). Одновременно с геохимическими исследованиями были проведены оригинальные исследования в области использования органических реагентов в химическом анализе.

Полученные результаты по геохимии серы в Черном море вызвали большой интерес академика Николая Михайловича Страхова, который вскоре был реализован в совместных исследованиях геологов Геологического института и химиков Института океанологии сначала в Черном море, а затем и в океане. Тесное общение сотрудников этих институтов обусловило организационные и научные успехи совместных программ, предложенных Н.М. Страховым, которого И.И. Волков считал своим вторым учителем после Э.А. Остроумова. Э.А. Остроумов и И.И. Волков возглавили экспедиции по трансокеанскому литологическому и геохимическому профилированию. В период 1969–1979 гг. совместно с Лабораторией осадочных пород Геологического института проведены работы по созданию первого трансокеанского литолого-геохимического профиля осадков Тихого океана от берегов Японии до Мексиканского побережья. Результаты опубликованы в двухтомной монографии (см., например, Волков, 1979, 1980), которую авторы посвятили академику Н.М. Страхову. Впоследствии в составе редколлегии и как ответственный редактор (и один из авторов) тома «Геохимия донных осадков» (1979) И.И. Волков участвовал в создании 10-томной серии монографий «Океанология» (Волков, 1979). Широко известны его работы в области современного железомарганцевого рудообразования в морях и Мировом океане.

Громадный фактический материал по геохимии соединений серы в осадках морей и океанов, полученный коллективом под его руководством (Н.Н. Жабина, Т.П. Демидова, А.Г. Розанов, А.А. Морозов), позволил сформулировать основные положения океанского биогеохимического цикла серы. Результаты этой работы стали составной частью обширной международной программы «Глобальный биогеохимический цикл серы» (1980), которую возглавлял известный микробиолог, академик М.В. Иванов и которого И.И. Волков в те годы привлек к участию в морских и океанских исследованиях. Опубликованная по результатам работы монография, в написании которой участвовали советские и иностранные ученые, до сих пор не имеет аналогов в мировой геохимической литературе. Этапной публикацией И.И. Волкова можно считать книгу «Геохимия серы в океане» (1984), в которой были подведены итоги его многолетней методической и экспедиционной деятельности по обобщению геохимических результатов. Нельзя не упомянуть о столь ярком методическом успехе И.И. Волкова как введение новых реагентов на основе двухвалентного хрома в практику определения форм серы в осадках и иловой воде, а затем и в морской воде (Волков, Жабина, 1990а и б; Волков, 1990, 1991). Эта методика была признана лучшей многими лабораториями мира и до сих пор широко применяется в геохимических исследованиях. Последние годы были посвящены проблемам биогеохимии морских бескислородных бассейнов, рассмотрению основ

формирования аноксии и ее влияния на окружающую среду (Volkov, Neretin, 2008). Большой интерес вызвали работы И.И. Волкова в соавторстве с А.С. Фалиной по глубинным водам Черного моря, формирующихся под влиянием процессов двойной диффузии (Фалина, Волков, 2005). Под руководством Игоря Ивановича в начале 90-х годов прошлого столетия были начаты работы по новому направлению – математическому моделированию трансформации химических элементов в редокс слое, слое контакта кислородных и сероводородных вод, которые впоследствии стали частью кандидатской диссертации Л.Н. Неретина и докторской диссертации Е.В. Якушева (Якушев и др., 1994; Yakushev, Neretin, 1997).

Игорь Иванович – автор более 300 опубликованных работ, в том числе 7 монографий. Он являлся руководителем Ведущей научной школы РФ (1997–2002 гг., 2006–2007 гг.), почетным профессором Института океанографии КНР (рис. 3), членом редколлегии журналов «Литология и полезные ископаемые» и «Геология и полезные ископаемые Мирового океана» (НАН Украины, Киев).

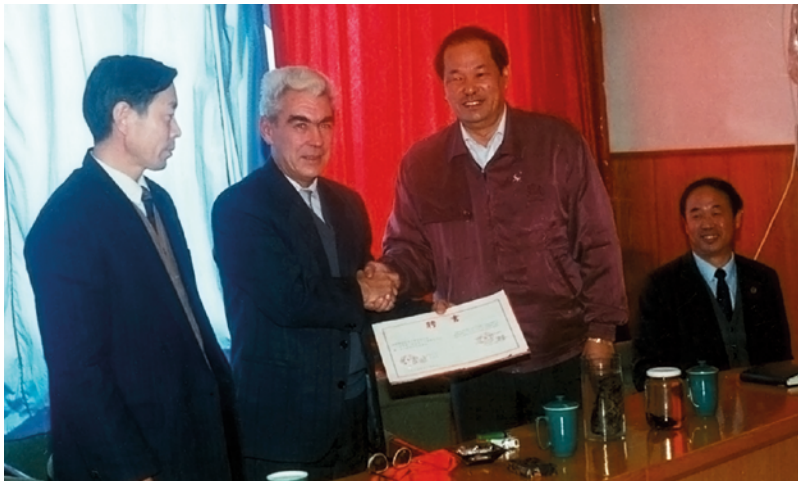

Рис. 3. Вручение диплома почетного профессора в Океанографическом институте (КНР, Циндао, 1997 г.)

Работы И.И. Волкова получили международное признание. Он постоянно находился в творческих научных и личных контактах с учеными Германии, Болгарии, Швеции, Норвегии, США, Дании, Кубы и Китая (рис. 4). Он тесно сотрудничал с К. Бостромом (K. Böstrom) (США, Швеция), Б.Б. Йоргенсеном (B.B. Jørgensen) (Германия, Дания), Ф. Манхеймом (F. Manheim) (США), Йенсом Шайем (Jens Skei) (Норвегия).

Он всегда был душой коллектива и его лидером. У него было много учеников. Игоря Ивановича отличали порядочность и простота отношений с коллегами, требовательность к подчиненным и вместе с тем готовность помочь, поддержать в трудную минуту всем, чем он располагал в данный момент. Часть этой статьи взята из постера, текст которого готовил его друг и коллега, многие годы работавший с ним в одной лаборатории, – Александр Георгиевич Розанов (1935–2018) (рис. 5).

Рис. 4. Профессор Ф. Мангейм (США, Вудс-Холл) и И.И. Волков в гостях у Е.М. Емельянова (Калининград, 1980)

Рис. 5. И.И. Волков и А.Г. Розанов – 40 лет рядом

Вместо заключения

Игоря Иванович нет с нами уже более 13 лет. Его лаборатория успешно работает в Институте океанологии и в настоящее время. В ней уже в большинстве своем трудятся другие люди, которые не встречались с Игорем Ивановичем при его жизни и знают о нем лишь по его научному наследию. Однако идеи и дела Игоря Ивановича живут, работает его метод определения форм серы в воде анаэробных бассейнов, расширяется изучение изотопного состава серы, чем он любил заниматься в свои последние годы. По его методике в 2008–2009 гг. проведены исследования придонного конвективного слоя Черного моря. Его интерес к геохимии редкоземельных элементов (Волков, Фомина, 1967, 1973; Волков, Ягодин-

ская, 1979; Дубинин, Волков, 1986) определил это направление основным в лаборатории на долгие годы и до настоящего времени. Игорь Иванович очень хотел, чтобы в лаборатории был разработан метод определения элементов группы платины. Группа платиноидов является очень сложной для анализа, и далеко не все лаборатории мира могут определять сверхнизкие содержания элементов группы платины и золота в отложения океана. В лаборатории геохимии такая методика была создана (Berezhnaya, Dubinin, 2017). Лаборатория геохимии под руководством И.И. Волкова в трудные 90-е годы сумела не только сохранить задел эпохи СССР, но и создала значительный запас прочности, воспитав замечательных исследователей – Л.Н. Неретина, С.В. Стрекопытова, М.Н. Римскую-Корсакову и других (рис. 6).

Рис. 6. Сотрудники лаборатории геохимии (слева направо) Неретин Л.Н., Волков И.И., Стрекопытов С.В., Жабина Н.Н., Демидова Т.П., Дубинин А.В. (1996 г.).

Литература

Волков И.И., Остроумов Э.А. Определение тиосульфатов в иловых водах осадков Черного моря. Доклады АН СССР. 1957. Т. 114. № 4. С. 853–855.

Волков И.И., Фомина Л.С. РЗЭ в осадках и марганцевых конкрециях океана // Литология и полезные ископаемые. 1967. № 5. С. 66–85.

Волков И.И., Фомина Л.С. Новые данные по геохимии редкоземельных элементов в осадках Тихого океана // Геохимия. 1973. № 11. С. 1603–1615.

Волков И.И. Железо-марганцевые конкреции. В кн.: Океанология. Химия океана. Т. 2: Геохимия донных осадков. М.: Наука, 1979. С. 414–467.

Волков И.И., Ягодинская Т.А. Переходная группа элементов. Фосфор, редкоземельные элементы и иттрий. В кн.: Литология и геохимия осадков Тихого океана (трансокеанский профиль) / Под ред. В.Н. Холодова. М.: Наука, 1979. С. 203–224.

Волков И.И. Перераспределение химических элементов в диагенезе осадков. В кн.: Геохимия диагенеза осадков Тихого океана (трансокеанский профиль) / Под ред. Э.А. Остроумова. М.: Наука, 1980. С. 144–168.

Волков И.И. Геохимия серы в осадках океана. М.: Наука, 1984. 272 с.

Волков И.И. Элементная сера в воде Черного моря // ДАН. 1990. Т. 315. № 1. С. 201–205.

Волков И.И., Жабина Н.Н. Определение тиосульфатов и сульфитов в морской воде // Океанология. 1990а. Т. 30. № 4. С. 582–587.

Волков И.И., Жабина Н.Н. Метод определения восстановленных соединений серы в морской воде // Океанология. 1990б. Т. 30. № 5. С. 778–782.

Волков И.И. Соединения восстановленной серы в воде Черного моря // Изменчивость экосистемы Черного моря. М.: Наука, 1991. С. 53–72.

Дубинин А.В., Волков И.И. Редкоземельные элементы в металлоносных осадках Восточно-Тихоокеанского поднятия // Геохимия. 1986. № 5. С. 645–662.

Фалина А.С., Волков И.И. Влияние процесса двойной диффузии на общую гидрологическую структуру глубинных вод Черного моря // Океанология. 2005. Т. 45. № 1. С. 21–31.

Якушев Е.В., Неретин Л.Н., Волков И.И. Математическое моделирование трансформации соединений азота и восстановленной серы в аэробных, анаэробных и переходных между ними условиях на примере редокс-зоны Черного моря // Геохимия. 1994. № 10. С. 1489–1502.

Berezhnaya E.D., Dubinin A.V. Determination of Platinum Group Elements and Gold in Ferromanganese Nodule Reference Samples // *Geostandards and Geoanalytical Research.* 2017. Vol. 41. No. 1. P. 137–145. https://doi.org/10.1111/ggr.12130.

Volkov I.I., Neretin L.N. Hydrogen Sulfide in the Black Sea. In: The Black Sea Environment / Edited by A.G. Kostyanoy, A.N. Kosarev. Berlin: Springer–Verlag, 2008. P. 309–331.

Yakushev E.V., Neretin L.N. One-Dimensional Modeling of Nitrogen and Sulfur Cycles in the Aphotic Zones of the Black and Arabian Seas // *Global Biogeochemical Cycles.* 1997. Vol. 11. No. 3. P. 401–414.

ON THE OCCASION OF THE 90th BIRTHDAY OF PROFESSOR IGOR IVANOVICH VOLKOV (1931–2008)

Dubinin A.V.

Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences,
36, Nakhimovskiy prospekt, Moscow, 117997, Russia,
e-mail: dubinin@ocean.ru
Submitted 01.04.2021, accepted 03.09.2021.

The article is dedicated to the 90th anniversary of the birth of Igor Ivanovich Volkov, an outstanding chemist and geochemist, professor, Honored Scientist of the Russian Federation. His biographical data, his path in science, the main stages of the research, his main scientific works and the people around him are presented.

Keywords: Igor Ivanovich Volkov, sulfur geochemistry, ferromanganese nodules, rare earth elements, sediment diagenesis, Black Sea

References

Berezhnaya, E.D. and A.V. Dubinin, 2017: Determination of Platinum Group Elements and Gold in Ferromanganese Nodule Reference Samples. *Geostandards and Geoanalytical Research*, **41**(1),137–145, https://doi.org/10.1111/ggr.12130.

Dubinin, A.V. and I.I. Volkov, 1986: Rare earth elements in metalliferous sediments of the East Pacific Rise. *Geochemistry*, **5**, 645–662, (in Russian).

Falina, A.S. and I.I. Volkov, 2005: Influence of the process of double diffusion on the general hydrological structure of deep waters of the Black Sea. *Oceanology*, **45**(1), 21–31, (in Russian).

Volkov, I.I. and E.A. Ostroumov, 1957: Determination of thiosulfates in silt waters of the Black Sea sediments. *Doklady of the USSR Academy of Sciences*, **114**(4), 853–855, (in Russian).

Volkov, I.I. and L.S. Fomina, 1967: REE in sediments and manganese nodules of the ocean. *Lithology and Mineral Resources*, **5**, 66–85, (in Russian).

Volkov, I.I. and L.S. Fomina, 1973: New data on the geochemistry of rare earth elements in the sediments of the Pacific Ocean. *Geochemistry*, **11**, 1603–1615, (in Russian).

Volkov, I.I. and T.A. Yagodinskaya, 1979: Transitional group of elements. Phosphorus, rare earth elements and yttrium. In the book: *Lithology and geochemistry of the Pacific Ocean sediments (transoceanic profile)*, Ed. V.N. Kholodov, Moscow, Nauka, 203–224, (in Russian).

Volkov, I.I., 1979: Iron-manganese nodules. In the book: *Oceanology. Ocean chemistry.* Volume 2: Geochemistry of Bottom Sediments. Moscow, Nauka, 414–467, (in Russian).

Volkov, I.I., 1980: Redistribution of chemical elements in sediment diagenesis. *Geochemistry of the Pacific Ocean sediment diagenesis (transoceanic profile)*, Ed. E.A. Ostroumova, Moscow, Nauka, 144–168, (in Russian).

Volkov, I.I., 1984: *Geochemistry of Sulfur in Ocean Sediments*. Moscow, Nauka, 272 p., (in Russian).

Volkov, I.I. and N.N. Zhabina, 1990a: Determination of thiosulfates and sulfites in sea water. *Oceanology*, **30**(4), 582–587, (in Russian).

Volkov, I.I. and N.N. Zhabina, 1990b: Method for determination of reduced sulfur compounds in sea water. *Oceanology*, **30**(5), 778–782, (in Russian).

Volkov, I.I., 1990: Elemental sulfur in the Black Sea water. *Dokl. AN SSSR*, **315**(1), 201–205, (in Russian).

Volkov, I.I., 1991: Reduced sulfur compounds in the Black Sea water. *Variability of the Black Sea ecosystem*, Moscow, Nauka, 53–72, (in Russian).

Volkov, I.I. and L.N. Neretin, 2008: *Hydrogen Sulfide in the Black Sea. In: The Black Sea Environment*, Edited by A.G. Kostyanoy, A.N. Kosarev, Berlin, Springer-Verlag, 309–331.

Yakushev, E.V., L.N. Neretin, and I.I. Volkov, 1994: Mathematical modeling of the transformation of nitrogen compounds and reduced sulfur in aerobic, anaerobic and transitional conditions between them on the example of the Black Sea redox zone. *Geochemistry*, **10**, 1489–1502, (in Russian).

Yakushev, E.V. and L.N. Neretin, 1997: One-Dimensional Modeling of Nitrogen and Sulfur Cycles in the Aphotic Zones of the Black and Arabian Seas. *Global Biogeochemical Cycles*, **11**(3), 401–414.