

УДК 930

Вольфсон И.Ф. (ФГБУ «ИМГРЭ»), Петров В.А. (ИГЕМ РАН), Печенкин И.Г. (ФГБУ «ВИМС»)

90-летию ИГЕМ РАН посвящается

ГЕОЛОГИ — ГЕРОИЧЕСКИЕ ТРУЖЕНИКИ ТЫЛА

*В годы Великой Отечественной войны геологами была создана минерально-сырьевая база стратегических видов полезных ископаемых Средней Азии. Успехи по ее освоению были заложены в 1930-е годы. Основой рудной базы стали месторождения Каратазского района Таджикистана. Геологи, прошедшие школу Ф.И. Вольфсона, стояли у истоков изучения урановых месторождений Средней Азии, ставших надежной сырьевой базой «Атомного проекта СССР». **Ключевые слова:** Каратаз, Кансай, Чорух-Дайрон, свинец, вольфрам, уран.*

Wolfson I.F. (IMGRE), Petrov V.A. (IGEM RAS), Pechenkin I.G. (VIMS)

GEOLOGISTS — HEROIC REAR WORKERS

*The mineral resources base of strategic types of ore deposits was created in the Middle Asia during the time of the Great Patriotic war. Real success of this work was laid in the 1930s. Ore deposits of basic elements would form an economic basis of the Karataz ore district of Tadzhikistan. Geologists of Dr. Wolfson's academic school were at the origin of the study of uranium deposits of the Central Asia, which became a reliable mineral resources base for the USSR Atomic project. **Keywords:** Karataz, Kansai, Chorukh-Dayron, lead, tungsten, uranium.*

Героическими усилиями геологов в тяжелейшие годы Великой Отечественной войны создавалась минерально-сырьевая база стратегических видов полезных ископаемых. Значительный вклад в эти работы был внесен Ф.И. Вольфсоном и его учениками, работавшими в это время в Средней Азии. Об их скромном вкладе в Победу этот короткий очерк.

Начало 1930-х годов стало переломным моментом в изучении геологии и полезных ископаемых Средней Азии. Важнейшая роль здесь принадлежит Таджикско-Памирской экспедиции Академии Наук СССР, работавшей на территории Средней Азии в 1932–1936 гг. До начала второй половины 1932 г. она называлась Таджикской комплексной экспедицией, затем была переименована в Таджикско-Памирскую экспедицию (ТПЭ), а в 1937 г. была реорганизована в Среднеазиатскую экспедицию (САЭ). Начальником Таджикской

комплексной экспедиции (ТКЭ) и Таджикско-Памирской экспедиции оставался Н.П. Горбунов, его заместителем по научной части был Д.И. Щербаков. За годы работы Таджикско-Памирской экспедиции были достигнуты внушительные научные результаты: открыты и переоценены сотни рудопроявлений и месторождений полезных ископаемых, включая серебро-содержащие и золоторудные объекты, месторождения вольфрама, свинца и цинка. Оперативно издавались сотни фундаментальных трудов, проводились научные конференции, совещания.

К работам были привлечены выпускники геологических вузов европейской части СССР. Среди них был и Ф.И. Вольфсон. После окончания геологоразведочного факультета Ленинградского горного института (1930) Федор Иосифович получил приглашение остаться в аспирантуре. Однако по рекомендации известного геолога преподавателя ЛГИ В.К. Котульского он получил направление от Геолкома на работу в Таджикистан. Здесь, сразу по прибытии, выпускник вуза получил должность начальника Такелийской геологоразведочной партии, которая занималась разведкой мышьякового месторождения Такели и ведомственно подчинялась тресту Средазразведка.

В начале 1930-х годов в республиках Средней Азии разворачивалось невиданное по своим масштабам строительство экономики. Геологи, направленные туда Геологическим комитетом и Академией наук СССР из Ленинграда и работники впервые созданных в Средней Азии геологических организаций достигли существенных результатов. К 1931 г. в горах Тянь-Шаня уже был открыт и частично разведан целый ряд месторождений цветных и редких металлов. Особенно большие успехи были достигнуты в Каратазе, где развернулись значительные по масштабам геологоразведочные работы на свинцово-цинковых месторождениях Кансай, Тарыэкан, Такели, Курусай, на месторождении меди Алмалык были выявлены рудопроявления вольфрама и других металлов. Стал вопрос о необходимости создания горно-металлургического комплекса на базе открытых и разведанных месторождений для обеспечения свинцовыми концентратами строящегося Чимкентского свинцово-плавильного завода, а также и других металлургических предприятий, строительство которых представлялось возможным в самом Каратазе.

По инициативе Ф.И. Вольфсона было проведено совещание в Ходжентском горкоме ВКП(б). Он убедил ответственного секретаря горкома Николая Ивановича Блуду (1903–1938), работавшего с 1927 г. в Средней Азии, что на базе Каратаза можно создать промышленное производство. Тот поддержал это начинание и стал одним из горячих сторонников проведения съезда геологов.

18–26 октября 1931 г. состоялся первый Карамазарский съезд геологов. На нем были заслушаны доклады геологов-производственников о состоянии дел на ряде горнодобывающих предприятий рудного района, представителей отраслевой и фундаментальной геологической науки, среди которых были Б.Н. Наследов и Д.И. Щербаков, работников советских и партийных органов. С кратким сообщением выступил и сам Федор Иосифович Вольфсон.

Съезд определил общие перспективы рудной базы района и поставил вопрос о переходе к строительству металлургических предприятий. Однако из-за отсутствия в то время достаточного количества разведанных запасов металлургического сырья Наркомат тяжелой промышленности не считал возможным начать такое строительство. В связи с этим инициаторы съезда, в том числе некоторые геологи-разведчики, были разочарованы. Очень уж велико было желание немедленно начать строительство Большого Карамазара. Всем хотелось еще раз обсудить возможности минерально-сырьевой базы района и проконсультироваться с крупными учеными. Геологи очень надеялись на приезд А.Е. Ферсмана, который мог стать третейским судьей при определении дальнейшего освоения богатств недр региона. Однако Александр Евгеньевич не смог присутствовать, так как в тот момент находился далеко от места событий, в Хибинах. По итогам съезда были выпущены его материалы (рис. 1)

А.Е. Ферсман приехал в Таджикистан весной 1932 г. Его ждали с нетерпением, ожидали, что он все рассудит и поддержит выводы первого Карамазарского съезда. Александр Евгеньевич сделал доклад в обкоме, из которого можно было сделать вывод, что, если эксплуатировать в Карамазаре все месторождения и осуществлять комплексную переработку и использование минерального сырья, то это будет экономически выгодно. Все участники совещания были под большим впечатлением от услышанного, но ожидаемых ответов на вопросы никто не получил (рис. 2).

После полевых маршрутов А.Е. Ферсман, Д.И. Щербаков и А.А. Сауков приехали на Такели. Щербаков поинтересовался у Вольфсона, как у него дела с аспирантурой в Горном институте. Однако ответить что-либо по существу у молодого человека не получилось: его из аспирантуры исключили как «мертвую душу», как своевременно не вернувшегося на учебу. Тогда Дмитрий Иванович, предварительно поговорив с Александром Евгеньевичем Ферсманом, пригласил Ф.И. Вольфсона в аспирантуру ЛИГЕМА (Ленинградский институт геохимии Академии наук СССР).

Перед отъездом в Ленинград по инициативе Федора Иосифовича месторождение Такели было включено в перечень объектов для промышленного освоения трестом Союзмышьяк и весь штат партии переведен в подчинение Главгорхимпрома. На вновь организованном руднике Ф.И. Вольфсон работал в качестве главного геолога и технорука. Помимо большой производственной нагрузки им параллельно были организованы курсы по подготовке специалистов в области горного дела — коллекторов, старших коллекторов, штейгеров. Под его руководством получили специальность и повысили квалификацию более трехсот рабочих! В том числе, были подготовлены горныедесятники и запальщики — первые представители коренных национальностей в горнодобывающей отрасли — таджики, узбеки и др.

В конце 1932 г. Ф.И. Вольфсон поступил в аспирантуру ЛИГЕМА АН СССР и вернулся в Ленинград. С этого времени началась его научная и педагогическая деятельность.

В 1933–1938 гг. он работал в качестве руководителя сводного поискового отряда Среднеазиатской экспедиции АН СССР и Мугоджарской экспедиции и проводил оценку перспектив крупных территорий Западного Тянь-Шаня и Южного Урала.

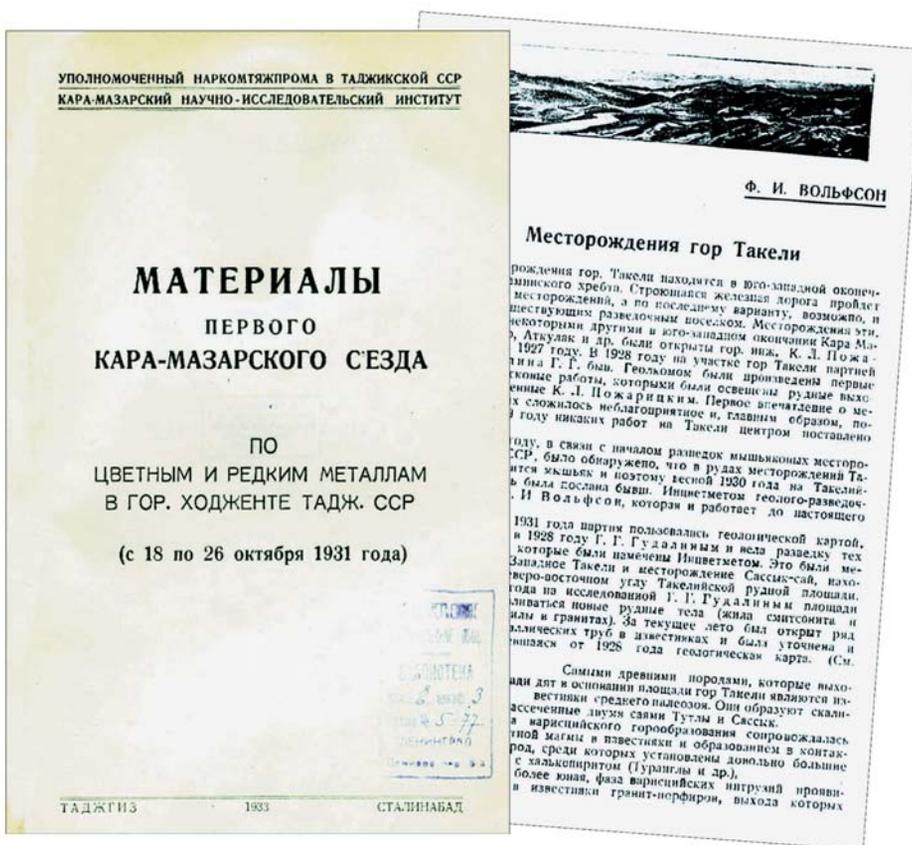


Рис. 1. Обложка тома Материалов съезда и первая страница доклада Ф.И. Вольфсона о месторождении Такели



Рис. 2. Заседание по вопросу освоения месторождений Карамазара (весна 1932 г.). Второй справа Ф.И. Вольфсон, третий Д.И. Щербаков, четвертый А.Е. Ферсман, у торца стола (в кепке), А.В. Королев*, слева от него Б.Н. Наследов** (архив семьи Ф.И. Вольфсона)



Рис. 3. Сотрудники ИГН АН СССР (ныне ИГЕМ РАН) (ранняя весна 1941 г.) — Готовы к труду и обороне! Первый ряд. Слева-направо — первый К.А. Власов, второй Ф.И. Вольфсон, пятый В.П. Петров (архив ИГЕМ РАН)

Одновременно с научной работой Ф.И. Вольфсон уделял большое внимание педагогической деятельности, которую он начал в 1935 г. в Московском институте цветных металлов и золота им. М.И. Калинина (МИЦМиЗ) после защиты кандидатской диссертации и переезда в Москву. В 1939–1940 гг. он в содружестве с профессором В.М. Крейтером и молодым талантливым ученым А.В. Пэком осуществлял изучение структур полиметаллических месторождений Центрального Казахстана, Алтая и Северного Кавказа. Эти работы за-

* Королев Алексей Васильевич (1896–1960) — доктор геолого-минералогических наук (1942), член-корр. АН Узбекской ССР (1949), с 1929 зав. отделом в Среднеазиатском геологическом управлении, одновременно с 1940 г. в Комиссии по проблеме урана, специалист в области структур рудных полей и месторождений.

** Наследов Борис Николаевич (1885–1942) — с 1929 г. в Среднеазиатском отделении Геолкома, с 1932 г. — заместитель директора Карамазарского НИИ в Ходженте, профессор Самаркандского и Среднеазиатского (Ташкентского) университетов (1939), основатель узбекской школы рудной геологии.

ложили основы нового научного направления в изучении рудных месторождений — структурного.

Надвигалась война. Начались военные учения. Они проводились как по месту жительства, так и в организациях (рис. 3).

Известие о начале войны застало Ф.И. Вольфсона в поезде по пути на полевые работы. По распоряжению тогдашнего директора ИГН АН СССР И.Ф. Григорьева Федор Иосифович был направлен в Таджикскую ССР в район Карамазара для оказания научной помощи геологоразведочным организациям по расширению сырьевой базы Чимкентского свинцово-плавильного завода. С руководимыми им студентами и дипломниками МИЦМиЗ и других вузов Е.П. Сонюшкиным, Н.С. Горшковым, Ф.В. Козловым, С.И. Коганом, Ю. Шу, В. Воробьевой, Н.Ф. Черненко, Д. Магомедовым, волей судьбы оказавшимися рядом с ним, Ф.И. Вольфсону удалось развернуть в Западном Карамазаре широкие научные исследования, которые позволили оптимизировать геологоразведочные работы и резко увеличить запасы свинцово-цинковых руд на Кансайском и других рудниках Западного Карамазара.

Некоторые известные объекты, расположенные на территории Карамазара, к тому времени снабжали свинцовым концент-

ратом Чимкентский свинцово-плавильный завод. Развернувшиеся ранее геологоразведочные работы на ряде рудных объектов в связи с начавшимися военными действиями были законсервированы, но запасов руд не хватало. Надо было принимать экстренные меры. Для решения этой задачи был призван Ф.И. Вольфсон, который в 1930-е годы занимался геологическими изысканиями и разведочными работами на территории Карамазара и хорошо знал геологию рудных месторождений этого района, в том числе свинцово-цинкового месторождения Кансай. На территории рудника Кансай с поверхности до глубины 50 м уже были выработаны основные рудные тела. Предполагалось, что запасы руды можно было нарастить за счет участка Западный Кансай, если бы его можно было вскрыть на горизонте эксплуатационной штольни.

В течение месяца напряженных работ была установлена резкая разница в залегании рудных тел. Одни из них концентрировались на участке пересечения

сколовых нарушений, рассекающих известняки, другие являлись их ветвями и должны были сочленяться с главным, «стволовым» рудным телом где-то на глубине, что и было доказано в процессе разведки бурением из подземных горных выработок. Так были выявлены закономерности строения месторождения, которые позволили проектировать разведку и дальнейшую разработку рудного тела Западного Кансаея.

Разведанные запасы руд на эксплуатируемом горизонте увеличились почти вдвое. Чимкентский завод за два военных года получил с Кансайской обогатительной фабрики значительно больше концентрата, чем планировалось. Это уже была реальная помощь фронту. Тогда же наметились основные пути разведки глубоких горизонтов месторождения, а добыча руды на Кансае продолжалась еще несколько десятилетий (рис. 4).

В регионе была проведена и детальная геологическая съемка, позволившая после проходки многочисленных канав и расчисток ввести в эксплуатацию новые рудные участки — Окурдаван и Акташ. Исследовательские и поисковые работы создали предпосылки для выявления перспективных участков на более широких площадях Карамазара, находящихся в благоприятных экономических условиях — месторождения Курусай и Джангалык, освоение которых началось уже в 1942 г.

Проведенные в это же время под руководством Федора Иосифовича разведка и ввод в эксплуатацию месторождения вольфрама Чорух-Дайрон вошли в анналы истории поисков и разведки месторождений

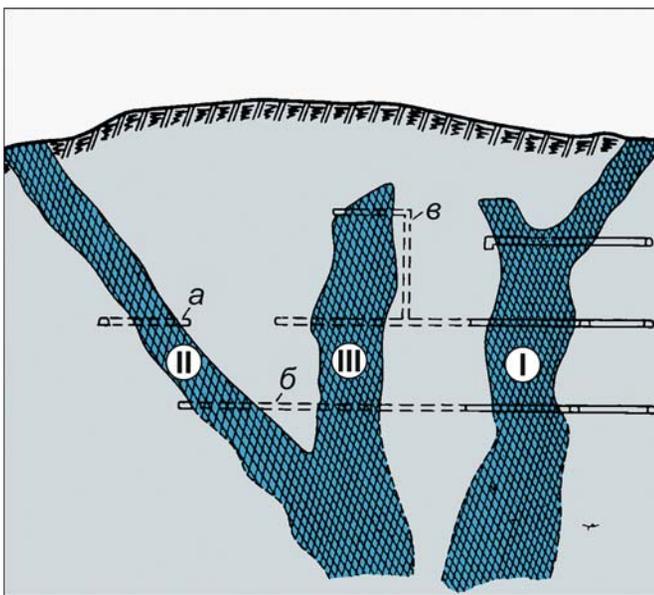


Рис. 4. Схематический вертикальный разрез рудных тел, обнаруженных на Кансае. Ранее выявленное на трех верхних горизонтах рудное тело (I). После того как стали ясны условия локализации оруденения, были пройдены разведочные выработки, чтобы подсечь рудное тело Западный Кансай (II): а — горизонтальная (верхняя), б — горизонтальная (нижняя) для установления, где оно сочленяется со ствольным телом. Одновременно было вскрыто горизонтальными и вертикальными (в) выработками новое рудное тело — слепое (III). Пунктиром показаны выработки, пройденные под руководством Ф.И. Вольфсона, сплошной линией — ранее пройденные

полезных ископаемых как образец высочайшего профессионализма, проявленного в экстремальных условиях военного времени.

События разворачивались следующим образом. Федор Иосифович в начале августа 1941 г., проезжая вдоль хребта Могол-Тау на машине с запальщиком Ильей Аржановым, с которым работал на руднике Такели еще в 1930–1932 гг., обратил внимание на отвалы старого шурфа, находившегося вблизи дороги. Этот шурф был пройден для вскрытия коренного шеелитового месторождения Чорух-Дайрон в 1930 г., когда Ф.И. Вольфсон работал в Такелийской разведочной партии. В июле 1930 г. в Ленинабаде он познакомился с известным профессором-минералогом из МГУ Николаем Алексеевичем Смольяниновым. Профессор работал в музее университета со старыми коллекциями минералов. В одной из них, присланной купцом Назаровым из Средней Азии еще до революции, в образце медной руды он установил шеелит (CaWO_4), после чего принял решение провести заверку находки непосредственно в поле. По прибытии на место он выявил выход шеелитовой руды в коренном залегании, а для предварительной оценки открытого им рудопроявления необходимо было пройти шурф. По его просьбе Ф.И. Вольфсон силами рабочих Такелийской партии, которыми руководил уже известный нам запальщик И. Аржанов, оказал московскому полевому отряду техническую помощь по проходке горной выработки. Работа была успешно сделана. Шурф пройден. В дальнейшем Н.А. Смольянинов охарактеризовал Чорух-Дайрон как перспективное месторождение для разведки. В 1931 г. была создана геологоразведочная партия, которая прошла несколько канав.

Однако в 1931 г. немецкий геолог господин Альфельд вместе с профессором В.М. Крейтером совершал ознакомительную поездку по Карамазару. Посетив рудопроявление Чорух-Дайрон, он неожиданно дал ему отрицательную оценку. Авторитет зарубежного геолога был столь велик, что разведочную партию после прочтения его заключения по объекту закрыли. Альфельд в своей записке написал, что «магма бедна вольфрамом, поэтому выход шеелита в Чорух-Дайроне никакого интереса не представляет». Точно о причинах пессимистической оценки известного геолога, конечно, сказать трудно, но предположительно она была вызвана тем, что известные Альфельду шеелитовые месторождения в скарнах локализуются на контакте карбонатных пород и гранитоидов, а на Чорух-Дайроне выявленное оруденение залегает только в гранитоидах (адамелитах). Как бы то ни было, но на десять лет разведка Чорух-Дайрона оказалась законсервированной.

Увидев из машины шурф, в проходке которого в 1930 г. он участвовал запальщиком, И. Аржанов сказал: «Федор Иосифович, а «шевелит» в шурфе был богатый!».

Вскоре Ф.И. Вольфсоном на Чорух-Дайроне были организованы геологоразведочные работы. Рабочие-канавщики Кансайской ГРП под руководством В.М. Бирюкова прошли несколько протяженных канав, выя-

вивших впечатляющее рудное тело, а отряд студентов МИЦМиЗ примерно за месяц работы оконтурил границы его выхода на поверхность. Протяженность выхода составила около 700 м, при средней мощности 7 м и при среднем содержании WO_3 — 1 %. Прикидка перспективных запасов дала цифру 10 000–12 000 т вольфрама до глубины 100 м. Стало ясно, что месторождение имеет важное промышленное значение и его надо немедленно начинать эксплуатировать. Однако подошла зима и дело отложилось до весны—лета 1942 г., когда на Кансай прибыл главный геолог Министерства цветной металлургии А.А. Амирасланов (1900–1962).

К его приезду усилиями Ф.И. Вольфсона, нашедшего понимание и поддержку в вопросе о начале эксплуатации месторождения Чорух-Дайрон у Первого Секретаря ЦК КПТ Дмитрия Захаровича Протопопова, было подготовлено постановление ЦК и Совета Министров Таджикистана об открытии рудника Чорух-Дайрон. Постановление было направлено в Москву в Министерство цветной металлургии. Именно это обстоятельство послужило приезду Али Агамалы оглы Амирасланова. Результатами проведенных работ на Кансайском руднике он остался очень доволен. После осмотра свинцово-цинковых месторождений вместе с Федором Иосифовичем он поехал на Чорух-Дайрон осмотреть пройденные разведочные каналы. Здесь он был проинформирован о параметрах месторождения.

Вечером того же дня на имя министра цветной металлургии Петра Фадеевича Ломако из Кансаи ушла телеграмма за подписью А.А. Амирасланова: «Строительством Чорух-Дайрона согласен». А уже через две недели на предприятие начали поступать различные грузы и автомобили. Началось строительство рудника Чорух-Дайрон и первой очереди обогатительной фабрики. Осенью 1942 г. концентраты шеелита из Чорух-Дайрона начали поступать на военные заводы. Это был еще один вклад геологов Кансайской партии в Победу над фашистской Германией (рис. 5).

Выявленные закономерности генезиса и пространственного размещения полиметаллических и редкометалльных месторождений Таджикистана позволили Ф.И. Вольфсону не только написать обобщающую работу, которую он блестяще защитил в 1946 г. в качестве диссертации на соискание степени доктора геолого-минералогических наук, но и обосновать промышленную значимость изученных объектов, которые еще долгие годы вносили большой вклад в минерально-сырьевую базу цветной металлургии.

Опыт организации Первого Карамазарского съезда геологов был использован Ф.И. Вольфсоном сразу после Великой Отечественной войны в 1945 г., когда решалась задача создания надежной минерально-сырьевой базы урана. Геологи производственных организаций и НИИ Академии Наук СССР, студенты-практиканты московских вузов встретились в поселке Алтын-Топкан на Втором Карамазарском съезде и обсудили насущные вопросы геологии Карамазара с позиции опыта и результатов работ в этом районе в предвоенный и, что особенно важно, в военный периоды.



Рис. 5. Геологи Кансайской геологоразведочной партии (1943). Слева—направо: Николай Сергеевич Горшков, Евгений Петрович Сонюшкин, Федор Иосифович Вольфсон (архив семьи Ф.И. Вольфсона)

Съезд проходил два дня. В первый день был заслушан ряд докладов корифеев геологии. Это была прекрасная школа для присутствовавших студентов-практикантов и аспирантов. На второй день состоялась экскурсия на скарново-полиметаллическое месторождение Алтын-Топкан, вскрытое в то время лишь несколькими горизонтами штолен. Итог такого тесного сотрудничества представителей фундаментальной науки, образовательных и производственных структур хорошо известен: в кратчайшие сроки были разведаны несколько урановых месторождений, запасы которых стали основой создания крупного предприятия по переработке урановых руд — Комбината № 6 НКВД СССР (г. Чкаловск). Получили развитие фундаментальные и прикладные направления урановой геологической науки, что дало импульс к созданию надежного кадрового потенциала, а в конечном итоге позволило в кратчайшие по историческим меркам сроки создать в СССР крупнейшую в мире минерально-сырьевую базу урана.

Начиная с 1945 г., Ф.И. Вольфсон активно включился в изучение геологических структур урановых месторождений Средней Азии в рамках отечественного атомного проекта. В начале работы осуществлялись им в составе Ферганской экспедиции ВИМСа. Под научным руководством Д.И. Щербакова Ф.И. Вольфсон с группой известных ученых Л.И. Лукиным, Л.Н. Индиченко, М.Ф. Стрелкиным, Н.И. Соустовым, В.И. Данчевым, Т.А. Лапинской, И.Е. Сморгчковым, молодыми специалистами-выпускниками МИЦМиЗ 1943 г., с которыми работал во время войны в Карамазаре, — Е.П. Сонюшкиным, Н.С. Горшковым, Н.А. Щербаковой, Нефтяного института — И.А. Мутсо (Кондратьевой), В.Н. Холодовым, Г.В. Комаровой, МГРИ — П.С. Козловой, О.П. Елисеевой, И.М. Воловиковой, Н.П. Стреляновым, привлекая студентов старших курсов и дипломников МИЦМиЗ, развернул широкомасштабные научные исследования в этом районе.

С 10 июня 1946 г. на базе ИГН АН СССР начала свою деятельность Среднеазиатская экспедиция (САЭ)*, в последствии переименованная в Экспедицию №1 ИГЕМ АН СССР; ныне — Лаборатория радиогеоологии и радиогеоэкологии им. Д.И. Щербакова ИГЕМ РАН, созданная в тот момент специально для изучения урановых месторождений и рудопроявлений в пределах Ферганской долины и ее обрамления. Ее начальником был назначен известный ученый, специалист по ртутным месторождениям А.А. Сауков. Ф.И. Вольфсон руководил группой специалистов, изучавших объекты гидротермального генезиса («жильного типа»). Помимо решения научно-производственных задач в САЭ решались сложные вопросы подготовки кадров геологов-уранщиков для всей отрасли.

Интенсивная работа коллектива ученых была отмечена и поддержана руководством Комбината № 6 — головного предприятия по добыче урановых руд (директор Б.Н. Чирков) и Табошарского рудника (директор З.П. Зарапетян), которое настаивало на круглогодичных исследованиях в этом районе. Поэтому в Табошаре и в Адрасмане по распоряжению Правительства были созданы постоянно действующие геологические станции АН СССР.

Руководство Табошарской станцией было поручено Ф.И. Вольфсону. В разное время в ее штате работали известные в отрасли ученые и практики — Е.П. Солюшкин, Б.Л. Рыбалов, В.В. Архангельская, Н. Калинина, Э.К. Тарасова (Рыбалова) и многие другие. В разные годы ее возглавляли Н.С. Горшков, В.А. Невский, А.В. Канцель. Позднее, в конце 1950-х — начале 1960-х годов станцией руководил Н.П. Лаверов.

* См. Атомный проект СССР: Документы и материалы. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Книга 1. Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1999. С. 111.

Собранный сотрудниками упомянутых подразделений фактический материал позволил оказать существенную научно-методическую помощь промышленности и в 1950 г. на его основе Ф.И. Вольфсоном был написан первый научно-производственный отчет по работам на уран в Таджикистане. Этот отчет стал, по сути, научно-методическим обоснованием для осуществления дальнейших работ на уран и в других районах Средней Азии и Казахстана, в частности Приташкентском, оказал большое влияние на разработку теоретических основ геологии урана в целом.

Накопленный опыт работ в Средней Азии позволил Ф.И. Вольфсону и его последователям расширить представления о различных направлениях в изучении рудных месторождений, а в тяжелые военные годы создать надежную базу стратегических видов минерального сырья и начать успешные исследования в рамках «Уранового проекта СССР».

При написании очерка использованы изданные материалы: Вольфсон, Ф.И. Геологи Академии в годы Великой Отечественной войны // Природа. — 1974. — № 5. — С. 48–57; Вольфсон, Ф.И. Воспоминания. — М., 2000. — 294 с.; Вольфсон Ф.И., Петров В.П. Вклад советских геологов в расширение минерально-сырьевой базы страны в годы Великой Отечественной войны // Изв. АН СССР. Сер. геол. — 1985. — № 5. — С. 3–8; К 110-летию со дня рождения Ф.И. Вольфсона / Вольфсон И.Ф., Петров В.А., Печенкин И.Г., Прозорова М.В. // Новое в познании процессов рудообразования. — М.: ИГЕМ РАН, 2017. — С. 15–20; Ф.И. Вольфсон — ученый, педагог, патриот / Лаверов Н.П., Сафонов Ю.Г., Бойцов В.Е., Величкин В.И. // Геология рудных месторождений. — 2007. — № 5 — С. 371–385 и воспоминания учеников, коллег и родных Ф.И. Вольфсона.

© Вольфсон И.Ф., Петров В.А., Печенкин И.Г., 2020

Вольфсон Иосиф Файтелевич // mgeolog1955@mail.ru;
rosgeo@yandex.ru

Петров Владислав Александрович // vlad243@igem.ru
Печенкин Игорь Гертрудович // pechenkin@vims-geo.ru

ГЕОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

УДК 55.553.073.3

Де Ла Нуэс Колон Д., Игнатов П.А. (МГРИ-РГГРУ)

ВЕРОЯТНЫЕ ЗОЛОТОРУДНЫЕ ЗОНЫ КОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САН-ФЕРНАНДО (КУБА)

В настоящее время для Кубы особый интерес представляет выявление промышленных месторождений золота. В районе Центральной Кубы известно несколько медно-цинковых колчеданных месторождений, наиболее крупное из них — Сан-Фернандо. На этом объекте отмечены концентрации золота в основном во включениях в халькопирите, а также в виде прожилков и тонких вкраплений в кварц-серицит-хлоритовых метасома-

титах. Однако ее пространственное положение не выяснено. В предлагаемой статье приведено обоснование выделения в пределах месторождения Сан-Фернандо крутопадающих предположительно золоторудных зон прожилково-вкрапленных медно-цинковых колчеданных руд. Анализ распределения концентраций основных компонентов меди и цинка и попутных золота и серебра проведен по составленной базе данных в геоинформационной среде *Quantum GIS*. Золотая минерализация частично наложена на колчеданные руды, что подтверждается относительно независимым распределением благородных и халькофильных металлов, отсутствием корреляции между ними. **Ключевые слова:** колчеданное месторождение Сан-Фернандо (Куба), тектонические нарушения, сульфидные руды, прогноз золотого оруднения.