

Сентябрь
2006 г.
№ 9 (141)

Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН
Научно-информационное издание

Издается с января 1995 г. Выходит 12 раз в год

В этом номере:

Самородное олово и колломорфный касситерит в зеленосланцевых метаморфитах хребта Пае на полуострове Канин	2
Рентгеновская рефлектометрия поверхностей монокристаллов, нанокompозитных и оксидных пленок	7
Полвека на благо института	10
Мир самоцветов Александра Фишмана	11
Малханы	12
Словения — зеленое сокровище Европы	14
Сереговский сользавод	16
Труженик высшего класса	20
В зеркале прессы	21
Энциклопедия микроспектрального лазерного анализа	23

Главный редактор

академик Н. П. Юшкин

Зам. главного редактора

д. г.-м. н. О. Б. Котова

Ответственный секретарь

д. г.-м. н. Т. М. Безносова

Редколлегия

д. г.-м. н. А. М. Пыстин,
д. г.-м. н. В. И. Ракин,
к. г.-м. н. И. Н. Бурцев,
к. г.-м. н. Д. В. Пономарев,
к. г.-м. н. В. Ю. Лукин,
Н. А. Боринцева, Г. В. Пономарева,
П. П. Юханов

НОВЫЙ НАБОР СТУДЕНТОВ-ГЕОЛОГОВ



В 2006 году на базовую кафедру геологии нашего института в Сыктывкарском государственном университете зачислены 33 студента — из них 25 бюджетников и 8 контрактников (их число еще может возрасти). Юношей — 23, девушек — 10. В этом году преобладают иногородние — их 20 человек. География проживания студентов очень широкая: Ухта, Сосногорск, Усинск, Печора, Емва, сёла Визинга, Усть-Кулом, Ваньп, поселки Усогорск, Чиньяворык, Кознук, Кебаньель, Югыдъяг, Междуреченск, Деревянск, деревня Троицк Корткеросского р-на и даже поселок Майкор Пермского края.

Поздравляем первокурсников с поступлением в Сыктывкарский государственный университет! Желаем успешной учебы и веселой студенческой жизни.

К. г.-м. н. Т. Майорова

В этом году кафедре геологии СыктГУ исполняется 10 лет. За годы ее существования дипломы геологов получили у нас более сотни специалистов.

Среди наших выпускников есть и геологи-производственники, некоторые из которых стали уже ведущими специалистами и руководителями производственных подразделений, есть и научные сотрудники. Многие продолжили свое образование в аспирантуре, и пятеро из них успешно защитили кандидатские диссертации.

Работают наши выпускники в основном в пределах Республики Коми, но есть среди них и те, кто успешно трудится на севере Западной Сибири, в Москве, в Подмосковье и даже на Чукотке. Но самое главное, это, пожалуй, то, что две трети наших выпускников работают по своей специальности, что является одним из лучших показателей для российских геологических вузов.

Д. г.-м. н. Л. Махлаев



ХРОНИКА СЕНТЯБРЯ

1 сентября вручены студенческие билеты первокурсникам кафедры геологии СыктГУ

1 сентября — 30 лет трудовой деятельности ведущего геолога Нины Семеновны Лавренко

13 сентября — 50 лет трудовой деятельности ведущего научного сотрудника Вячеслава Васильевича Беляева

15 сентября — 35 лет трудовой деятельности технолога I категории Евгении Зиновьевны Маркеловой

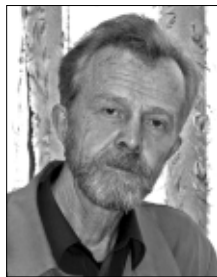
20 сентября — 35 лет трудовой деятельности главного инженера Валерия Федоровича Куприянова

20—22 и 27—29 сентября представители Геологической службы и Института экологического образования Финляндии обсуждали с руководством Института геологии перспективы научно-технического сотрудничества и основные направления совместных исследований

22 сентября — 70-летний юбилей технолога I категории Геннадия Федоровича Семенова

24 сентября — 40 лет трудовой деятельности технолога I категории Зои Георгиевны Скок

23—26 сентября — докторант О. В. Ковалева принимала участие в работе V Международной конференции по неорганическим материалам в г. Любляна (Словения)



САМОРОДНОЕ ОЛОВО И КОЛЛОМОРФНЫЙ КАССИТЕРИТ В ЗЕЛЕНОСЛАНЦЕВЫХ МЕТАМОРФИТАХ ХРЕБТА ПАЕ НА ПОЛУОСТРОВЕ КАНИН

Д. г.-м. н.

Б. А. Мальков*

elmal@online.ru

С. н. с.

В. Н. Филиппов

К. г.-м. н.

И. В. Швецова

litgeo@geo.komisc.ru

* Коми госпединститут, Сыктывкар

Самородное олово в виде мельчайших шариков и желвачков было встречено в протолочных пробах метаморфических пород хребта Пае, в 35 км юго-восточнее мыса Канин Нос. Краткие предварительные сведения об этой находке были опубликованы [7]. Дальнейшее исследование на микрозонде позволило нам уточнить структуру и минеральный парагенезис канинского самородного олова и, тем самым, понять необычные условия его образования. Обобщение всех новых и опубликованных ранее результатов составляет суть настоящей работы. Район наших исследований находится на северо-западной оконечности хребта Пае, где мощная (до 14 км) северо-западного простирания с северо-восточным падением моноклиальная толща рифейских терригенных пород тархановской серии представлена кварцитами, алевролитами и сланцами, метаморфизованными в условиях фации зелёных сланцев [8]. В ней присутствуют немногочисленные кливажированные тела метадиабазов. Породы верхов разреза в устьях рек Большой и Малой Пидерцелхи обрываются мощной зоной дробления, за которой в полосе прилива-отлива на берегу Баренцева моря обнажается метаморфическая толща, прорванная интрузиями сиенито-монзонитов, грейзенизированных гранитов и пегматитов, содержащих мелкие зёрна касситерита [4]. Возраст гранитных пегматитов, определённый К-Аг методом по мусковиту, примерно 640 млн лет. Возраст гранитов лежит в пределах 550—535 млн лет [4, 8]. Возраст метаморфизма пород тарханов-

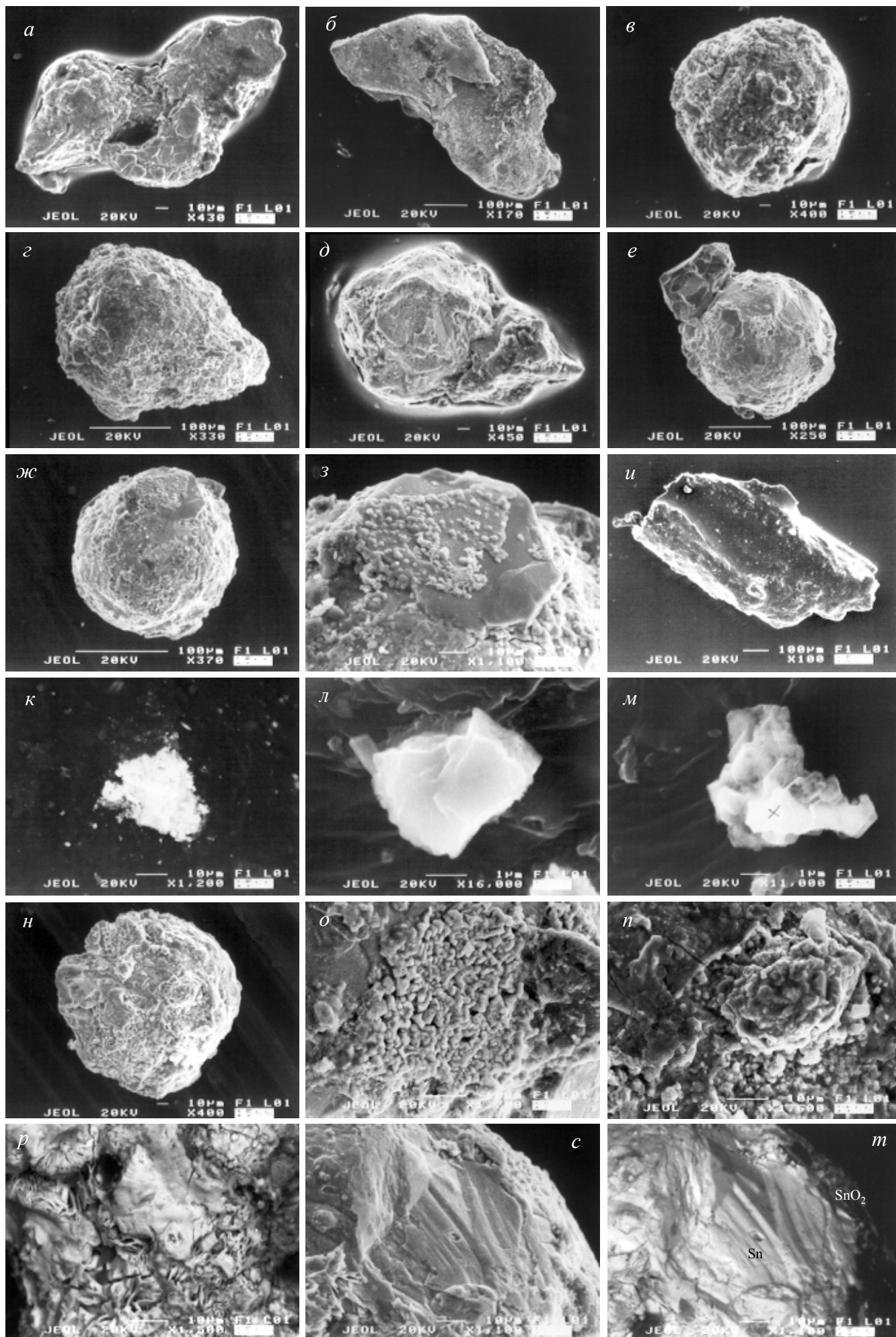
ской серии, определённый тем же методом, составляет 500—550 млн лет [4, 6, 8]. Изучение и опробование метаморфической толщи проводилось вдоль поперечного хребту Пае геологического профиля: от устья речки Песцовой, впадающей в Белое море (на юго-западе), до устья реки Малой Пидерцелхи, впадающей в Баренцево море (на северо-востоке). Истоки этих рек сходятся на узком водораздельном плато, и это позволяет наблюдать вдоль всего профиля почти непрерывный разрез рифейских отложений, залегающих круто моноклиально с преобладающим падением на северо-восток [8]. Моноклиаль осложнена флексурными перегибами с пологим, вертикальным или местами крутым обратным падением пластов. В тяжёлой фракции пяти изученных протолочных проб (массой 3—5 кг), взятых вдоль профиля, было обнаружено самородное олово в форме желвачков, шариков, лепёшек, проволочек и дендритов в количестве 20—30 мг на пробу (рис. 1—2). Размер (диаметр) оловянных желвачков и шариков варьирует от сотых долей до 0.8 мм, но чаще всего в пределах 0.1—0.3 мм. Некоторые зёрна несут следы позднейших механических деформаций, полученных при дроблении проб. Поверхность оловянных шариков и желвачков гладкая, шероховатая или мелкобугорчатая от многочисленных наростов матричных минералов. Изредка встречаются шероховатые шарики, более тёмные по цвету, серые, с тусклым блеском.

Оловянные шарики в кварцитопесчаниках и метаалевролитах обычно не-

сут на поверхности минеральные коронки из зёрен кварца, калишпата, чешуек биотита (рис. 1—2). Состав всех этих минералов был изучен на микрозонде. Анализ проводился на сканирующем электронном микроскопе JSM-6400 с энергетическим спектрометром Link. Срастания олова с кварцем, калишпатом, биотитом взаимопроницающие и большей частью сингенетические. Интересны взаимоотношения самородного олова с графитом. Присутствие графитизированной органики в метаморфических сланцах и алевролитах тархановской серии кроме нас отмечали и другие исследователи. На поверхности продолговатых зёрен графита длиной 1 мм и поперечником 0.2 мм, напоминающих растительные фрагменты, находятся угловатые мелкие (около 30 мкм) включения самородного олова, покрытые тончайшими новообразованиями абхурита (рис. 1, и, к, л, м). В этой связи вспоминается присутствие самородного олова в углеродистых сланцах рифея машакской свиты на Южном Урале [5]. В обоих случаях угадывается барьерная функция углеродистого вещества при осаждении на нём самородного олова, как и ряда других минералов.

Оловянные шарики при рентгеновском изучении оказались шаровыми монокристаллами с микроблочной, судя по заметному астеризму точечных рефлексов, структурой. Величина блоков, вычисленная по длине пятен на лауэграммах, равна 70—100 Е, а параметры элементарной ячейки олова: a_0 — 5.80, c_0 — 3.18 Е. Лауэграмма серых шариков самородного олова, имеющая

Рис. 1. Самородное олово в метаморфитах хребта Пае: а—г — основные морфотипы выделений самородного олова: шарики (в), желвачки (г), “лепёшки” (а, б); д—и — сростки самородного олова с калишпатом (д), кварцем (е), биотитом (ж, з), графитом (и, к), где “и” — выделение графита, “к” — самородное олово на поверхности графита; л—м — наросты абхурита (л) и самородного олова (крестик в центре) в оторочке абхурита (м) на поверхности графита (и); н—т — оловянный шарик (н), покрытый корочкой “деревянистого” касситерита (о, п), под которой видна рифлёная поверхность самородного олова (р, с, т). Сканирующий электронный микроскоп



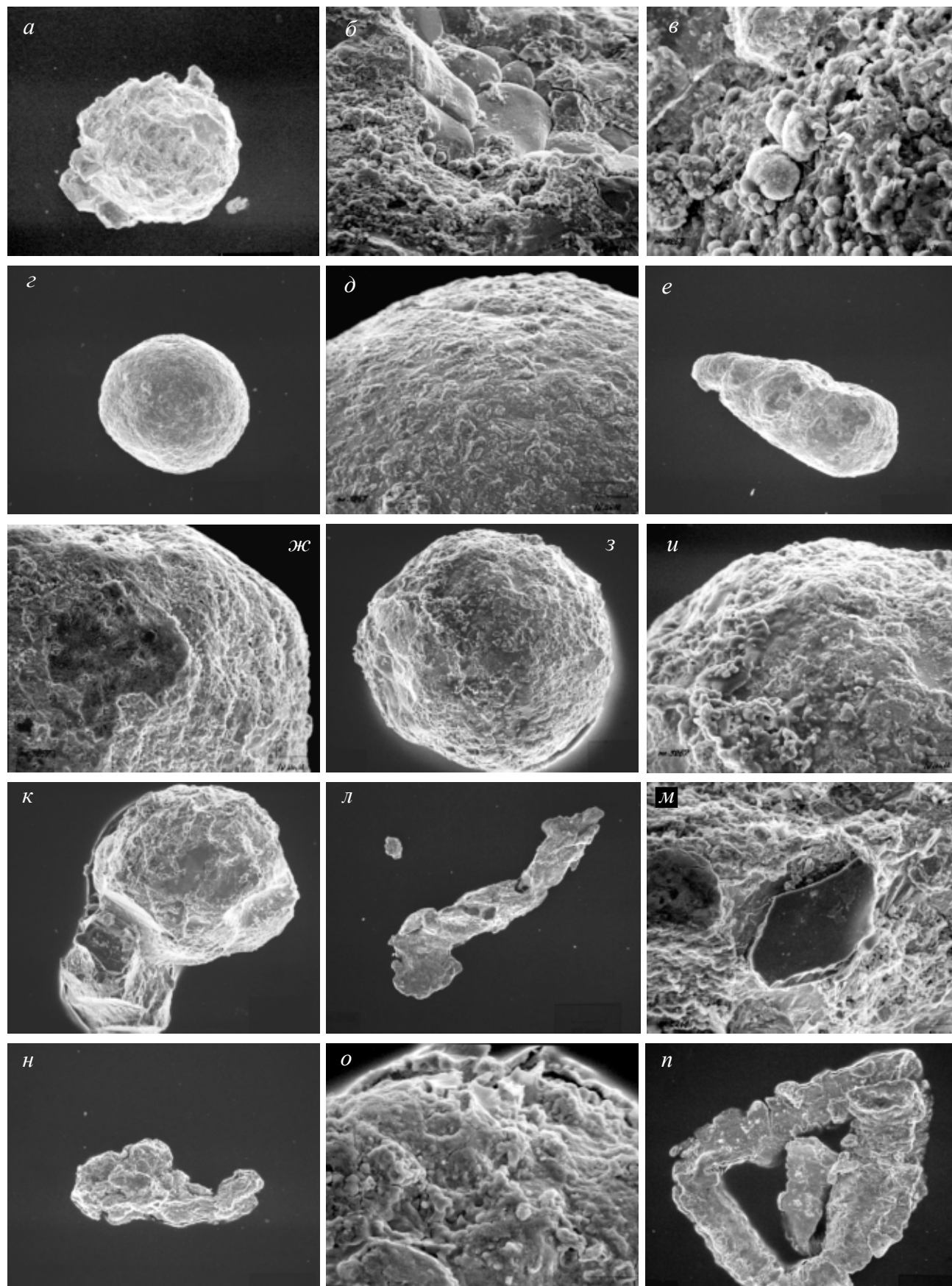


Рис. 2. Морфология и структура поверхности самородного олова: а — оловянный шарик с короной из зёрен кварца и “б, в” — детали его поверхности; б — самородное олово (в центре) под корочкой “деревянистого” касситерита; в — почковидные выделения “деревянистого” касситерита; г — относительно “гладкий” оловянный шарик и “д” — корочка “деревянистого” касситерита на нём; е — оловянная булава и “ж” — слюда на её поверхности; з — оловянный шарик с очень неровной поверхностью и “и” — почковидные наросты “деревянистого” касситерита на нём; к — сросток оловянного шарика с равновеликим зерном кварца; л — оловянная проволочка с включениями-вростками слюды на её поверхности; м — включения слюды в корочке касситерита; н — оловянный “башмачок”; о — корочка “деревянистого” касситерита на “башмачке” и механические трещинки на ней; п — оловянный треугольник. Сканирующий электронный микроскоп



Таблица 1

Химический состав калишпата, биотита, кварца, “деревянистого” касситерита из сростков и наростов на самородном олове, мас. %

	1	2	3	4	5	6
Компонент	Калишпат	Калишпат	Биотит	Кварц	Кварц	Касситерит
Al ₂ O ₃	17.95	18.83	24.26	0.89	0.97	-
SiO ₂	61.18	64.18	44.21	90.85	99.03	0.68
TiO ₂	-	-	2.40	-	-	-
K ₂ O	14.71	15.43	9.11	-	-	-
CaO	0.56	0.59	-	-	-	0.68
MgO	-	-	12.95	-	-	-
Fe ₂ O ₃	-	-	21.06	-	-	-
BaO	0.95	1.00	-	-	-	-
MnO	-	-	0.36	-	-	-
SnO ₂	4.14	-	0.33	11.68	-	98.33
CuO	-	-	-	-	-	0.68
Сумма	99.49	100.0	114.68	103.42	100.0	100.37

Примечание. 1—2 — калишпат бариевый в тесном срастании с оловянным шариком; 3 — биотитовая чешуйка на поверхности оловянного шарика; 4—5 — кварц из сростка с оловянным шариком; 6 — “деревянистый” касситерит, образующий корочку на оловянном шарике. Все минералы из кварцитопесчаников на р. Песцовой, п-ов Канин. Анализы 2, 5 скорректированы после исключения примеси SnO₂. Плохая сумма анализа биотита вызвана рельефным фактором. Анализы выполнены на микрозонде.

Таблица 2

Химический состав абхурита, перита, галенита из включений и наростов на самородном олове, мас. %

	1	2	3	4	5	6	7	8
Компонент	Олово	Олово	Абхурит	Абхурит	Перит	Перит	Перит	Галенит
Al	0.27	-	0.54	0.43	-	-	-	-
Si	0.28	-	0.35	0.26	-	-	-	-
Ca	-	-	-	0.46	4.33	2.82	3.33	9.87
Sn	99.89	100.35	72.69	80.12	3.36	1.97	2.60	4.70
Cu	0.59	0.96	-	-	0.81	0.71	0.71	0.83
Pb	-	-	-	-	41.27	39.78	42.15	47.88
Bi	-	-	-	-	31.11	38.12	38.50	-
Cl	0.26	-	16.33	14.49	5.67	5.30	6.32	-
O	-	-	-	-	9.64	9.23	-	-
S	-	-	-	-	-	-	-	6.28
Сумма	101.29	102.72	90.28	95.76	96.22	97.93	94.28	69.56

Примечание. 1 — вкрапление самородного олова (около 30 мкм) в графите (?) из кварцитопесчаника; 2 — самородное олово под микронной корочкой касситерита на оловянном шарике; 3 — абхурит с самым высоким (около 41.25 ат. %) содержанием Cl, близким теоретическому (43.2 ат. %), образует тонкую корочку на самородном олове; 4 — абхурит с пониженным (около 36.38 ат. %) содержанием хлора на поверхности оловянного шарика-сростка с кварцем; минералы 1—4 извлечены из кварцитопесчаника, р. Песцовая, п-ов Канин; 5—7 — перит на поверхности оловянного шарика (D~180 мкм) из алевролита с р. М. Пидерцелхи, п-ов Канин; 8 — галенит-микронник на поверхности оловянного шарика в окружении кальцита. Присутствие Ca в анализах 5—8 связано с фоном кальцита.

вид диффузных колец, свидетельствует об их поликристаллической структуре и микро-слоистой текстуре. Астеризм рефлексов белого олова отражает первичное ростовое несовершенство монокристаллов.

Спектральный полуколичественный анализ зафиксировал присутствие в самородном олове 17 элементов-примесей, содержание которых в сумме достигает 5.4 % мас. [7]. Важнейшие из них — Pb, Cu, Bi, Ag — обусловлены наличием рудных минеральных включений. Примеси Ca, Mg, Al, Si, Ti, Fe явно связаны с микровключениями биотита, калишпата и кварца (табл. 1). Рудные минералы представлены микровключениями галенита, перита PbBiO₂Cl, абхурита Sn₂₁Cl₁₆(OH)₁₄O₆ и корочками “деревянистого” касситерита, пятнами абхурита и какого-то сульфата меди (табл. 1—2). На поверхности многих оловянных желвачков наблюдается тонкая корочка колломорфных почковидных выделений “деревянистого” касситерита (табл. 1).

Метаморфический парагенезис канинского самородного олова своеобразен. Он включает как метаморфические минералы: биотит, микроклин, так и “гидротермальные”: галенит, перит, “деревянистый” касситерит, абхурит и сульфаты меди. Колломорфный “деревянистый” касситерит обычно характерен для гидротермальных месторождений малых глубин. Абхурит впервые был обнаружен в 1993 г. вблизи селения Шарм Абхур в Красном море как продукт изменения оловянных слитков, извлечённых из трюмов затонувших кораблей. В нашем случае абхурит находится не только на поверхности оловянных шариков, но и внутри них, что зафиксировали микрозондовые анализы. То есть канинский абхурит, в отличие от археологического аналога, имеет низкотемпературное эндогенное происхождение. В литературе абхурит и перит обычно упомина-

ются в списке скарновых и гидротермальных минералов [12].

Самородное олово присутствует во всех разновидностях зеленосланцевых метаморфитов тархановской серии, включая кварцитопесчаники, алевролиты и сланцы. Очевидно, что образо-

вание желвачков самородного олова связано с зеленосланцевым метаморфизмом оловосодержащих терригенных отложений. Метабластический рост шаровых кристаллов самородного олова происходил при участии метаморфогенных флюидов. Обращение



олова “деревянистым” касситеритом и абхуритом происходило, вероятно, уже при заключительных низкотемпературных стадиях процесса. Оловянные желвачки подобного состава и, вероятно, такого же происхождения установлены в углеродистых сланцах машакской свиты среднего рифея на западном склоне Южного Урала [5]. Самородное олово пользуется довольно широким распространением. Оно присутствует в аллювиальных платиноносных россыпях Среднего Урала на реке Ис [1] и в элювии, заполняющем современные трещины в коренных породах золотопалладиевого рудопроявления Чудного на Приполярном Урале [15]. По наблюдениям А. Г. Бетехтина, самородное олово встречается главным образом в россыпях вместе с самородной платиной, осмистым иридием, золотом и касситеритом. Ещё в начале прошлого века оно было обнаружено им на Северном Урале и в Миасском районе [2]. В виде округлых зёрен до 1 мм в поперечнике, похожих на крошечки, в ассоциации с касситеритом, арсенопиритом, галенитом, пиритом и самородным золотом оно присутствует в золотоносных россыпях Французской Гвианы, Нигерии, Нового Южного Уэльса (Австралия), Боливии [9]. Постмагматическое и гидротермальное самородное олово обнаружено в сиенитах, гранит-порфирах, кварцевых жилах Северной Киргизии [13]. Олово присутствует в кварцевых жилах по р. Коренной, левому притоку р. Цильмы на Среднем Тимане [10]. Здесь же в верхнем течении р. Цильмы (ниже устьев Верхней Сенки и Коренной) самородное олово присутствует вместе с золотом и шеелитом в шлихах, взятых из аллювия [10]. Гидротермальное олово было найдено в урановых рудниках Биверлуджа в Саскачеване в трещинах среди глинистых сланцев в парагенезисе с урановой смолкой, пиритом, халькопиритом, борнитом, халькозином, сфалеритом, галенитом, поздним кальцитом. При этом зёрна самородного олова величиной до 1.5 мм вдаются в виде язычков в трещины сопровождающих минералов, что позволяет считать его самым поздним низкотемпературным гидротермальным минералом [11].

Обсуждая возможный первоисточник самородного олова в метаморфитах хребта Пае, необходимо учитывать широкую геохимическую распространённость этого элемента в породах зем-

ной коры. Так, обширные данные свидетельствуют о вариациях содержания олова от 5 до 24 г/т в осадочных породах разного состава: в аргиллитах, алевролитах, песчаниках, кремнистых породах, современных пелагических осадках, а также в современных илах, обогащённых вулканогенным материалом, на дне океанов. В железомарганцевых конкрециях оно достигает 400 г/т, при среднем содержании 189 г/т. Среднее содержание олова в земной коре, по данным разных авторов, варьирует от 1.5 до 8.0 г/т [12]. При метаморфизме пород происходит, как известно, перераспределение многих элементов, в том числе и олова. В рассмотренном нами примере такое перераспределение олова происходило при слабом зеленосланцевом метаморфизме оловоносных терригенных пород тархановской серии с метабластическим образованием шарообразных телец самородного олова в парагенезисе с биотитом, калишпатом и рядом рудных низкотемпературных минералов: “деревянистым” касситеритом, галенитом, перитом, абхуритом. Это очень напоминает генезис порфиробластов ильменита в канино-тиманских метаморфитах, образующихся за счёт первично рассеянного титана в пелитах и алевролитах при их зеленосланцевом метаморфизме. Разница лишь в том, что многочисленные порфиробласты ильменита можно легко увидеть под микроскопом, а идиобласты самородного олова *in situ* в шлифах и аншлифах горных пород наблюдать не удаётся. Именно поэтому нам пришлось довольствоваться только извлечённым из протолочек самородным оловом в сростаниях его с протогеничными и сингенетичными минералами. Существует большая вероятность встретить самородное олово в канино-тиманских россыпях девонского возраста вместе с касситеритом и обильным метаморфогенным ильменитом, тем более что отдельные находки касситерита, по данным Д. П. Сердюченко, известны среди метаморфических сланцев Ухтинского района [10].

В итоге проведённых нами исследований удалось выявить малоизвестный метаморфический тип парагенезиса самородного олова, объясняющий присутствие последнего во многих мировых россыпях вместе с золотом, платиной, осмистым иридием, касситеритом.

Мы весьма признательны специалисту по металлогении олова д. г.-м. н.

С. М. Родионову за проявленный интерес, плодотворную дискуссию и полезную информацию по интересующей нас проблеме.

Литература

1. Александров А. И. О самородном олове в аллювиальных россыпях реки Ис (Средний Урал) // Зап. ВМО. 1955. Ч. 84. Вып. 4. С. 462.
2. Бетехтин А. Г. Курс минералогии. М.: Госнаучтехиздат, 1956. 558 с.
3. Дэна Дж. Д., Дэна Э. С., Пэлач Ч. И. и др. Система минералогии. Т. 1. Элементы, сульфиды, сульфосоли. М.: Изд-во ИЛ, 1950. С. 149—150.
4. Ивсенен Ю. П. Магматизм Тимана и полуострова Канин. М.; Л.: Наука, 1964. 142 с.
5. Ковалёв С. Г., Сначев В. И., Высоцкий И. В. Новый тип благороднометалльной минерализации на западном склоне Южного Урала // Ежегодник - 1996. Информационные материалы. Уфа, 1998. С. 93—94.
6. Мальков Б. А. Петрология дайковой серии щелочных габброидов Северного Тимана. Л.: Наука, 1972. 128 с.
7. Мальков Б. А., Мельникова Е. М., Швецова И. В. Микроконкреции самородного олова в метаморфических породах хребта Канин // Геология северо-востока Русской платформы и Приполярного Урала. Сыктывкар, 1965. С. 67—69. (Тр. Ин-та геологии Коми фил. АН СССР. Вып. 5).
8. Мальков Б. А., Пучков В. Н. Стратиграфия и структура метаморфических толщ полуострова Канин и Северного Тимана // Вопросы геологии северо-востока Русской платформы, Печорского Урала и полуострова Канин. (Тр. Ин-та геологии Коми фил. АН СССР. Вып. 4) Сыктывкар, 1963. С. 46—56.
9. Минералы: Справочник. Т. 1. Самородные элементы, интерметаллические соединения и др. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 58—60.
10. Производительные силы Коми АССР. Т. 1. Геологическое строение и полезные ископаемые. Изд-во ИЛ СССР, 1953, 464 с.
11. Рамдор П. Рудные минералы и их сростания. М.: Изд-во ИЛ, 1962. 1132 с.
12. Родионов С. М. Металлогения олова Востока России. М.: Наука, 2005. 327 с.
13. Туровский С. Д. О находке самородного олова в Северной Киргизии // Тр. Ин-та геологии АН КиргССР, 1956. Вып. 8.
14. Швецова И. В., Мальков Б. А. Касситерит и самородное олово на Тимане и полуострове Канин // Минералы и минеральные месторождения европейского северо-востока России. (Тр. Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН. Вып. 83.) Сыктывкар, 1994. С. 102—107.
15. Шумилов И. Х., Остащенко Б. А. Минералого-технологические особенности Au-Pd-TR оруденения на Приполярном Урале // Сыктывкар: Геопринт, 2000. 100 с.



РЕНТГЕНОВСКАЯ РЕФЛЕКТОМЕТРИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ МОНОКРИСТАЛЛОВ, НАНОКОМПЗИТНЫХ И ОКИСНЫХ ПЛЕНОК

Д. ф.-м. н.
А. П. Петраков

Выпускник Сыктывкарского
государственного
Д. В. Садовников

В настоящее время в дополнение к хорошо разработанным и широко применяемым методам исследования веществ при помощи рентгеновских лучей — рентгеноструктурному, рентгеноспектральному анализу и малоугловому рассеянию, стал развиваться метод рентгеновской рефлектометрии (РР), позволяющий решать некоторые специфические задачи, недоступные для других методов [1].

Этот метод позволяет с высокой точностью оценить физические и геометрические свойства приповерхностной области твердых и жидких тел, а также тонких пленок, наносимых различными способами на подложки [2—5]. В основе РР лежит измерение отражательной способности в интервале малых углов скольжения (вблизи полного внешнего отражения — ПВО) [6].

Наибольшее развитие получил интегральный метод, с помощью которого можно определить такие параметры, как плотность материала, среднеквадратичную высоту шероховатости поверхности и толщину пленки, нанесенной на гладкую поверхность.

Также широко используются исследования поверхности на основе дифференциальных кривых рентгеновской рефлектометрии. Угловое распределение коэффициента отражения определяется диэлектрической постоянной вещества и характеристиками поверхности.

Целью данной работы являлось установление зависимости шероховатости поверхности монокристаллов NaCl от времени травления, нанокompозитных пленок на основе железа и алюминия $(\text{Fe}_{40}\text{Co}_{40}\text{Zr}_{20})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}$ от их состава (x), окисных пленок SiO_2 и Ta_2O_5 от условий анодного окисления. Толщина пленок определялась рефлектометрическим методом. Теоретическая интегральная кривая строилась по формуле [7]

$$R(\Theta) = \left| \frac{(s_0 - s_1 Q)}{(s_0 + s_1 Q)} \right|^2 f_1^2, \quad (1)$$

где

$$Q = \frac{1}{1+a}, a = \frac{s_1 - s_2}{s_1 + s_2} f_2 \exp(i),$$

Θ — угол поворота образца; $s_0 = \sin \Theta$; $s_{1,2} = (s_0^2 + \chi_{1,2})^{1/2}$; $\chi_{1,2}$ — реальная часть поляризуемости пленки и подложки соответственно; $f_{1,2} = \exp[0.5(q_{1,2}\sigma_{1,2})^2]$ — факторы ослабления; $q_1 = 2ks_0$; $q_2 = 2kR_{\text{es}}$; $k = 2\pi/\lambda$; λ — длина волны падающего излучения ($\lambda = 1.54 \text{ \AA}$); $\sigma_{1,2}$ — среднеквадратичная высота шероховатости пленки и подложки соответственно; $\varphi = 2ks_1 d$. Величина Q зависит от толщины пленки d и описывает интерференцию волн. В частности, если пленка отсутствует, то $Q = 1$. Толщина пленки приравнивается к нулю, а ее поляризуемость к соответствующей величине подложки.

Образцы монокристаллов NaCl для исследования получали скалыванием. Поверхность монокристаллов, совпадавшая с плоскостью (100), травилась в дистиллированной воде в течение 5, 15, 35, 60 и 120 секунд. Полученные значения σ приведены в табл. 1, а снятые экс-

периментально и построенные теоретические рефлектограммы показаны на рис. 1.

На поверхности монокристалла после скалывания имелась шероховатость величиной $\sigma = 20 \text{ \AA}$. После 5 с травления высота шероховатости возросла за счет большего растворения приповерхностных дефектов кристалла, которые образовались, возможно, во время скалывания. Это явление наблюдалось вплоть до 35 с травления, в дальнейшем высоты шероховатости снижались, что указывает на уменьшении количества дефектов по мере продвижения в глубь кристалла. Неизменность высоты шероховатости во временном интервале травления 60—120 с свидетельствует о равномерном распределении дефектов в объеме.

В качестве гранулированных композитов металл-диэлектриков, представляющих собой наноразмерные (2—10 нм) металлические частицы, распределенные в диэлектрической матрице, была взята гранулированная аморфная пленка $(\text{Fe}_{40}\text{Co}_{40}\text{Zr}_{20})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}$, где x — содержание металла в образце. Нанокластеры сплава $\text{Fe}_{40}\text{Co}_{40}\text{Zr}_{20}$, хаотично распреде-

Таблица 1

Зависимость среднеквадратичной высоты шероховатости поверхности монокристалла от времени травления поверхности

Время травления, с	0	5	15	35	60	120
$\sigma, \text{ \AA}$	20±1	23±1	26±1	29±1	20±1	21±1

Таблица 2

Зависимость физических свойств нанокompозитной пленки от ее состава

x	Критический угол, угл. мин	$d, \text{ \AA}$	$\sigma, \text{ \AA}$	$\rho, \text{ г/см}^3$
30	17.31	260±7	16±2	3.989
40	18.5	220±7	12±1	4.556
52	20.08	190±7	10±1	5.373
63	19.99	170±7	10±1	5.373

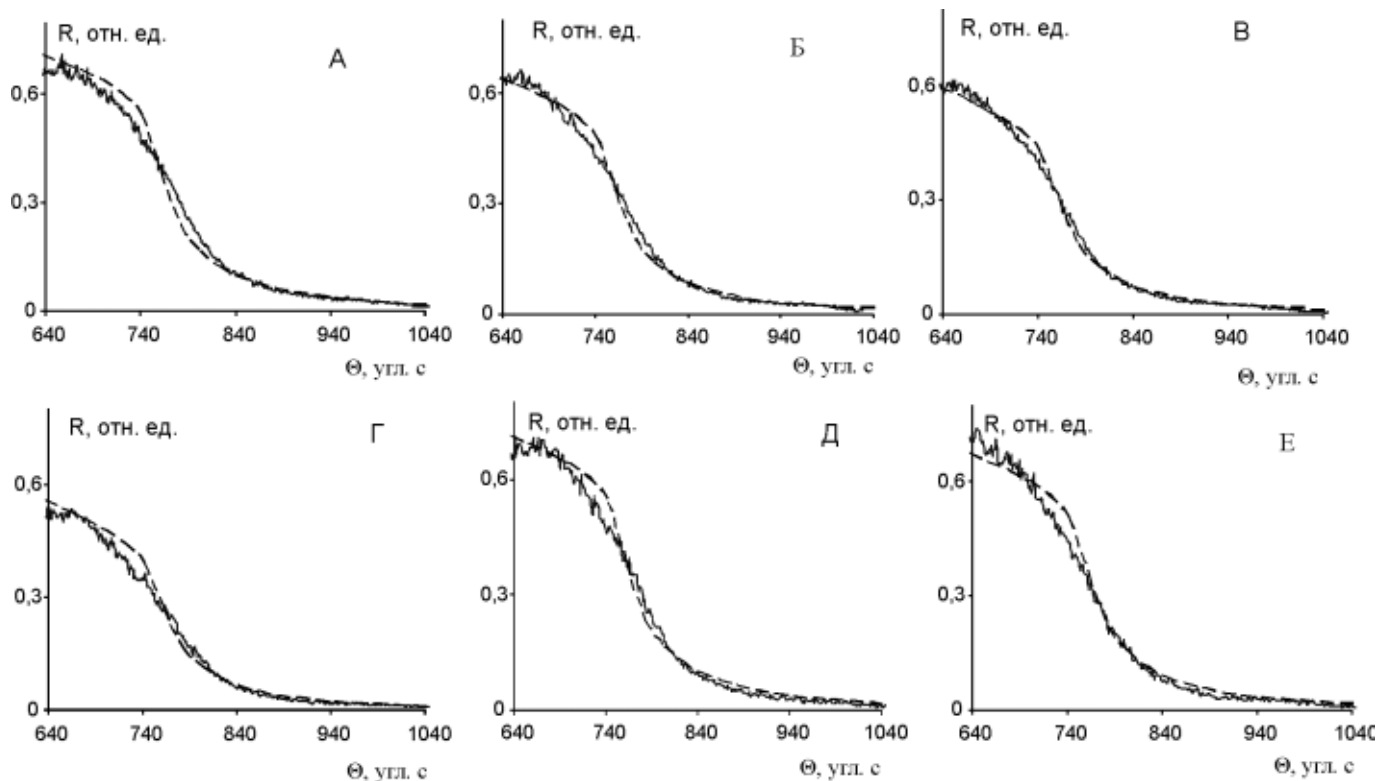


Рис. 1. Интегральные кривые рентгеновской рефлектометрии монокристаллов NaCl: А — сколотого кристалла, Б — протравленного в течение 5 с, В — 15 с, Г — 35 с, Д — 60 с, Е — 120 с. Сплошные линии — экспериментальные данные, пунктирные — теоретические

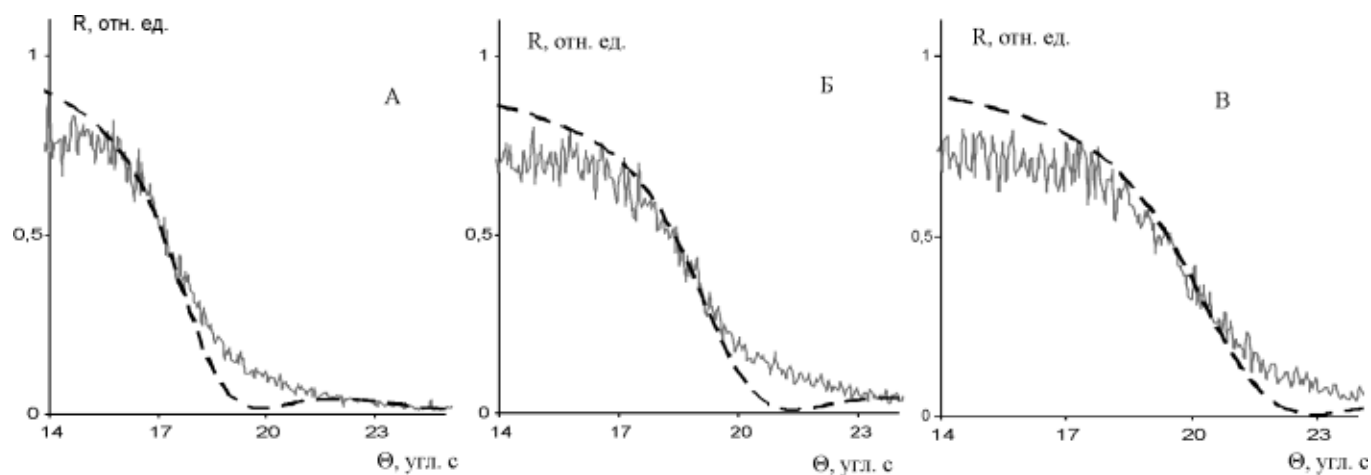


Рис. 2. Интегральные кривые рентгеновской рефлектометрии нанокompозитной пленки $(\text{Fe}_{40}\text{Co}_{40}\text{Zr}_{20})_x(\text{Al}_2\text{O}_3)_{100-x}$: А — при $x = 30$, Б — при $x = 40$, В — при $x = 52$ и 60. Сплошные линии — экспериментальные данные, пунктирные — теоретические

ленные в изолирующей аморфной матрице Al_2O_3 , были получены методом ионно-лучевого напыления в атмосфере аргона. Для этого использовались составные мишени ферромагнетика и диэлектрика, напыление производилось на неохлаждаемые подложки из ситала. Полученные таким способом образцы представляли собой пленки толщиной 0.15—6.5 мкм. Из табл. 2 видим, что каждому значению x соответствует свой критический угол.

Увеличение угла связано с возрастанием плотности. Плотность пленки, оцененная по положению критическо-

го угла, составила 3.99 и 4.56 г/см³ для $x = 32$ и 40 %, и 5.37 г/см³ для $x = 52$ и 63 %. Критический угол определялся по положению точки с интенсивностью, равной половине максимальной. Плотность пленки при минимальных значениях x немного превышала плотность Al_2O_3 (3.96 г/см³). По мере увеличения металлической фазы до 52 % плотность пленки возрастала. Прекращение повышения плотности с увеличением x наблюдалось в области выше порога перколяции (45÷50 %).

Для исследования окисных пленок были взяты две пленки SiO_2 , полученные путем анодного окисления при раз-

ной плотности тока ($j_1 = 2 \text{ мА/см}^2$, $j_2 = 10 \text{ мА/см}^2$) и одинаковом напряжении $U = 70 \text{ В}$.

Как видно на рис. 3 и в табл. 3, у окисной пленки SiO_2 , полученной при плотности тока j_2 , среднеквадратичная высота шероховатости больше, чем у пленки, образовавшейся при j_1 , незначительно отличается толщина пленки. Можно сделать вывод, что при большей плотности тока поверхность пленки сильно отличается от идеальной.

Окисная пленка SiO_2 имеет высоту среднеквадратичной шероховатости меньше, если ее окислять при ма-

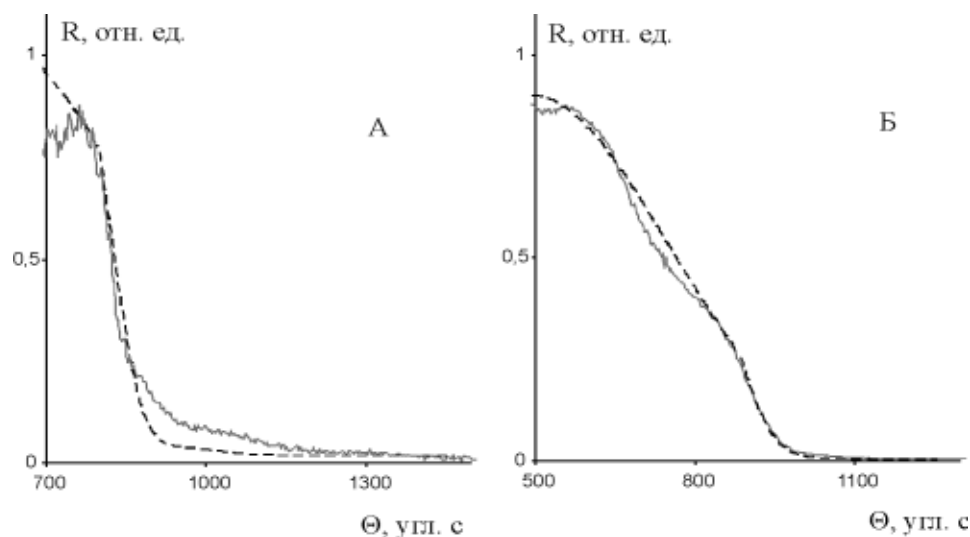


Рис. 3. Интегральные кривые рентгеновской рефлектометрии окисной пленки SiO_2 : А — пленка при $j_2 = 10 \text{ mA/cm}^2$, Б — пленка при $j_1 = 2 \text{ mA/cm}^2$. Сплошные линии — экспериментальные данные, пунктирные — теоретические

Таблица 3

Зависимость физических свойств окисной пленки SiO_2 от величины плотности тока при анодном окислении

Плотность тока, mA/cm^2	Критический угол, угл. с	$d, \text{\AA}$	$\sigma_{\text{пленки}}, \text{\AA}$	$\rho, \text{г/см}^3$
2	835	250 ± 7	20 ± 2	2.75
10	774	220 ± 7	35 ± 4	2.65

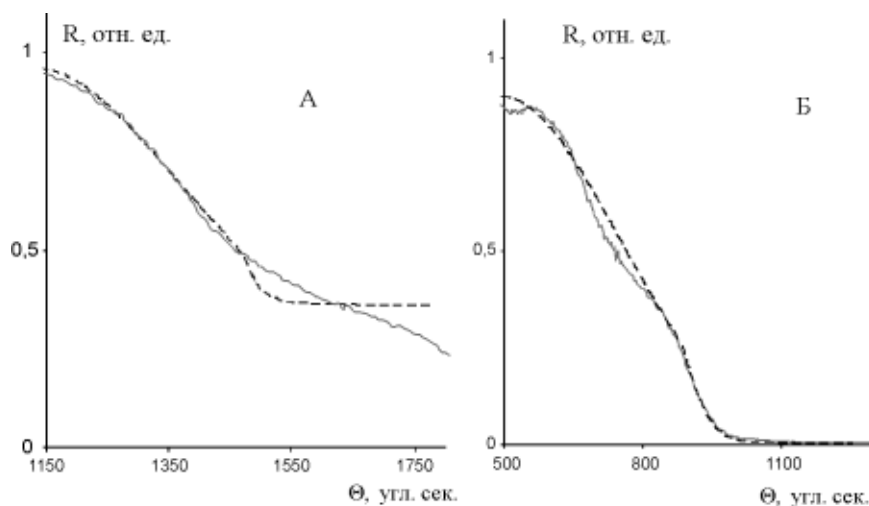


Рис. 4. Интегральные кривые рентгеновской рефлектометрии окисной пленки Ta_4O_5 : А — пленка при $U_1 = 50 \text{ В}$, Б — пленка при $U_2 = 80 \text{ В}$. Сплошные линии — экспериментальные данные, штриховые — расчетные

Таблица 4

Зависимость физических свойств окисной пленки Ta_4O_5 от величины напряжения при анодном окислении

Напряжение, В	Критический угол, угл. с	$d, \text{\AA}$	$\sigma_{\text{пленки}}, \text{\AA}$	$\rho, \text{г/см}^3$
50	1800	1000 ± 20	22 ± 2	11,7
80	1390	700 ± 10	21 ± 2	8,71

лой плотности тока, возможно, при этом уменьшается влияние неровностей поверхности. Так же при малой плотности тока анодного окисления плотность пленки по глубине более равномерна.

Для исследования окисных пленок Ta_4O_5 были взяты две пленки, полученные при анодном окислении с разным напряжением ($U_1 = 50 \text{ В}$, $U_2 = 80 \text{ В}$).

У пленок Ta_4O_5 по сравнению с пленками SiO_2 сильно отличается их толщина. Из рис. 4 видно, что критический угол у интегральной кривой рентгеновской рефлектометрии, снятой у пленки, окисленной при напряжении $U_1 = 50$, значительно больше, чем у пленки, окисленной при напряжении $U_2 = 80$.

Толщина окисной пленки Ta_4O_5 сильно зависит от напряжения анодного окисления. С ростом напряжения критический угол смещается в сторону больших углов, что указывает на возрастание плотности пленки. Величина напряжения не влияет на высоту шероховатости пленки.

Литература

1. Sinha S. K., Sirota E. B., Garoff S., Stanley H. B. X-ray and neutron scattering from rough surfaces // Phys. Rev. B, 1988. V. 38. № 4. P. 2297—2311.
2. Петраков А. П. Рентгеновские рефлектометрические исследования нефтяных дисперсных систем // Поверхность, 2003. № 12. С. 75—77.
3. Петраков А. П., Кряжев А. А. Восстановление микрогеометрии поверхности по данным рентгеновской рефлектометрии // Зав. лаб. Диаг. мат., 2003. Т. 69, № 8. С. 26—31.
4. Петраков А. П. Метод рентгеновской рефлектометрии и его применение для исследования лазерного испарения окисной пленки с поверхности кремния // ЖТФ, 2003. Т. 73. В. 4. С. 129—134.
5. Петраков А. П., Голубев Е. А. Рентгеновская рефлектометрия фуллереносодержащих углеродных пленок // Поверхность, 2000. № 9. С. 15—16.
6. Андреев А. В. Рентгеновская оптика поверхности // УФН, 1985. Т. 145. В. 1. С. 113—136.
7. Бушуев В. А., Петраков А. П. Рентгеновская рефлектометрия пленок бора, полученных лазерным напылением на кремниевые подложки // Сб. докл. Национальной конференции по применению рентгеновского и синхротронного излучений, нейтронов и электронов. Т. II. Дубна, 1997. С. 188—193.

ПОЛВЕКА НА БЛАГО ИНСТИТУТА

В сентябре 2006 года отмечается славный, 50-летний юбилей работы в Институте геологии ведущего научно-го сотрудника, кандидата геолого-минералогических наук Вячеслава Васильевича Беляева. За полувековой период работы в Коми филиале АН СССР (впоследствии в Коми НЦ УрО РАН) он прошел целую жизненную школу, начав с инженера филиала по научному оборудованию (1956—1959 гг.), затем в 1959 г., перейдя в Институт геологии, преодолел ряд ступенек академического роста: младший научный сотрудник — старший научный сотрудник — заведующий лабораторией — ученый секретарь института — заместитель директора института — ведущий научный сотрудник.

Своим институтским дипломом металлурга (в 1956 г. он окончил Уральский политехнический институт, факультет цветных металлов) Вячеслав Васильевич как бы предугадал то время, когда в наши дни грядет металлургическое будущее Республики Коми. И здесь он оказался прозорлив, связав свое научное будущее с бокситами Тимана. Конечно, честь открытия как южнотиманских, так и среднетиманских бокситовых месторождений принадлежит геологам Ухтинской ГРЭ. Однако В. В. Беляев, работая в тесном содружестве с геологами-производственниками, может с гордостью отметить свою прямую причастность к этому гигантскому делу государственной значимости, достойно венчающему в наши дни многолетний геологический труд.

И сейчас, по прошествии многих лет, Вячеслав Васильевич является в Институте ведущим специалистом по бокситовым месторождениям Среднего и Южного Тимана. Им проведена всесторонняя минералогическая и геохимическая типизация бокситов и других высокоглиноземистых пород, обоснована возможность их комплексного использования, разработаны критерии прогноза и поисков новых месторождений. Академик В. А. Коротеев очень

емко оценил работы В. В. Беляева по бокситам Тимана, сказав: "... Результаты исследований ученого по бокситовым корам выветривания... явились основой для разработки новых поисковых критериев месторождений бокситов, обеспечили создание рациональной системы ведения поисковых и разведочных работ, надежных критериев промышленной оценки качества



сырья, выбора технологии его переработки...". И действительно, на некоторых выделенных В. В. Беляевым перспективных площадях в последующие годы были открыты Заостровское, Володинское и Светлинское бокситорудные месторождения. А совместно с О. С. Кочетковым и геологами УГРЭ на Среднем Тимане Вячеславом Васильевичем выявлено Пижемское россыпное месторождение титана, которое вместе со знаменитой Ярегой является стратегически значимым ресурсным потенциалом страны.

Результаты экспедиционных и аналитических исследований Вячеслава Васильевича по бокситовой проблеме изложены в десятках опубликованных работ, научных отчетов и в двух самых важных фундаментальных монографиях: "Минералогия и генезис бокситов Южного Тимана" (Наука, 1974) и "Девонские бокситы Тимана" (Сыктывкар, 1997). Эти выдающиеся работы являются квинтэссенцией научных результатов ученого, представляя собой наиболее полное собрание и обобщение всей информации о тиманских бокситах.

Семидесятые годы — по оценке академика Н. П. Юшкина, годы штурма бокситовой проблемы — были самыми продуктивными в творческой биографии В. В. Беляева. И он не отошел от научной работы, от полевых и лабораторных исследований даже после того, как занял трудную и многострадальную должность ученого секретаря (1976—1988 гг.), а затем — заместителя дирек-

тора института по научной работе (1988—1996 гг.). По-прежнему Вячеслав Васильевич следит за бокситовыми делами, активно участвует в совещаниях, регулярно публикует новые материалы. Очередная его монография "Каолины России: состояние и перспективы сырьевой базы" вышла в 2003 г.

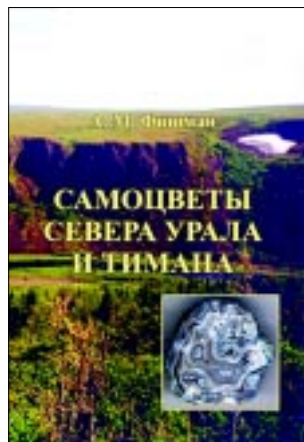
Плодотворный труд В. В. Беляева отмечен медалью "За трудовую доблесть" (1991), "Ветеран тру-

да", Почетными грамотами Президиума Верховного Совета и Совета Министров Коми АССР, Президиума АН СССР и ЦК отраслевого профсоюза, Президиума Коми НЦ УрО РАН, Института геологии. В честь 300-летия горно-геологической службы России он награжден памятным знаком Министерства природных ресурсов РФ "За выдающийся вклад в изучение недр европейского Северо-Востока". В. В. Беляеву присвоено почетное звание "Заслуженный деятель науки Республики Коми" как знак признания республикой его крупных научных достижений.

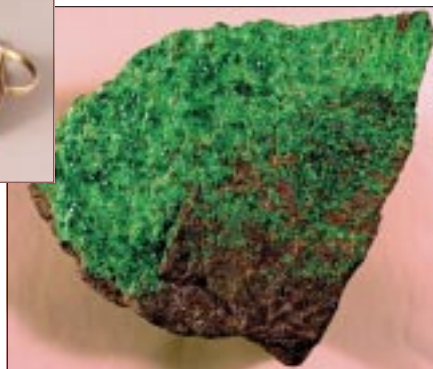
Всем нам хорошо известны такие личные качества В. В. Беляева, как порядочность, надежность, доброжелательность, исполнительность в работе, которые высоко ценятся как в научной работе, так и в повседневной жизни.

Остается пожелать "главному бокситчику института", как охарактеризовал его академик Н. П. Юшкин, здоровья, дальнейшей плодотворной работы на научном поприще. Вячеслав Васильевич полон сил и новых творческих замыслов.

К. Г.-М. Н. Е. Калинин



МИР САМОЦВЕТОВ АЛЕКСАНДРА ФИШМАНА



Щетка уваровита (Войкаро-Сынинский массив, руч. Кэршор) и украшения из него



Подсвечник из агата

Республика Коми богата различными полезными ископаемыми: от общераспространенных песка и строительного камня до стратегически важных. Но, пожалуй, самыми удивительными и красивыми являются самоцветы. Их поисками, изучением и добычей на Урале и Тимане занимались очень многие. Тем не менее до недавнего времени по камнесамоцветному сырью нашего региона не было опубликовано крупной иллюстрированной работы. Теперь такая работа, обобщающая труды многих геологов, появилась — это «Самоцветы севера Урала и Тимана» А. М. Фишмана. Отрадно, что именно наше издательство «Геопринт» подготовило эту книгу к печати. Она выпущена Коми республиканской типографией, в твердом переплете с качественными цветными иллюстрациями, которые впечатляют как неискушенного читателя, так и специалиста-геммолога. Такое издание можно считать подарочным.

В книге рассматриваются четыре камнесамоцветные субпровинции се-

веро-востока европейской части России: Пайхойская, Полярноуральская, Приполярноуральская и Тиманская, для каждой из которых характерен определенный на-

реработкой осадочных, вулканогенно-осадочных, магматических и других образований разного возраста.

Материал изложен достаточно обстоятельно, чтобы удовлетворить интересы специалистов-геологов и, в то же время, не слишком затянуто, дабы не отпугнуть простых читателей.

Надеемся, что эта работа привлечет к себе внимание.

Г. Каблис



Пренит. Северный Тиман, р. Светлая

бор ювелирного, ювелирно-поделочного, поделочного и коллекционного сырья. Образование большей части камнесамоцветного и поделочного сырья связывается с процессами вторичного изменения — метаморфизмом, метасоматозом и гидротермальной пе-



Бирюза (р. Силоваяха) и подвеска из нее



Агатоносные базальты на реке Белой



Обнажение на р. Силоваяха (фото С. Плосковой)

МАЛХАНЫ



Каких только чудес нет на свете! Одно из них — Малханы. Малханский хребет — передовой страж Зачикийской горной страны — страны затерянных и затаённых кедром сопок с густым подлеском непроницаемого багульника и ковром из бадана, а ниже... Ниже

от Читы, пролетают на удивление быстро, и остаются в памяти большие города и полустанки и, конечно, Байкал, гладь которого несется навстречу вынырывающему из очередного туннеля поезду. Но и Чита еще не конечная остановка, на машине все дальше и дальше, через

кладовых, уже столетия обеспечивающих промышленность нашей страны.

План, как всегда, прост — опробовать пегматиты Ямаровского, Малханского и Мензенского полей и граниты Асакан-Шумиловского комплекса. Но разделяют эти поля километры дорог, а лежат пегматиты и граниты среди тайги, полной своей жизни и нередко неласково встречающей чужаков. Погода тоже вносит свои коррективы. Небеса разверзлись, и уже неделю льют дожди, реки наливааются силой, грозящей все свернуть на своем пути, тайга — мокрая, липнет к тебе всей душой, и ты сухой от силы полчаса в сутки. Но вся эта стихия слабее, чем обуревающая нас “лихорадка” — пегматитовая, турмалиновая... Тот, кто хоть раз нашел что-то сам, наступил, поднял и понял, что это лежит у него на ладони, нас поймет и простит. Через какое-то время ты пересташь жадно вглядываться, попытаешь увидеть розовый, красный, зеленый цвет, блеск от грани кристалла. Просто глаза уже устают что-то различать в этом великолепии, и ты наконец можешь закончить начатый разрез, заметив даже вмещающие породы, и уйти в лагерь с этого места, проклиная человеческую слабость: идти километров двадцать, а рюкзак на удивление тяжел. Но на следующий день стертые ноги бодро пошагают опять в эту даль, чтобы прожить все это заново. И никакие медвежьи следы и поджидающие повсюду клещи не дадут нам свернуть с пути.

Такие петролого-минералогические щедроты редки на Земле, удивительно, что они есть и все это можно увидеть в обычном маршруте.

Но время имеет обыкновение заканчиваться, и, оглянувшись на родном вокзале на убегающие за горизонт рельсы, спрашиваешь себя: “А было ли все это?”



В занорыше (миароле) пегматитовой жилы “Моховая”

сорвется под ногой мох, и увидите вы чудо-чудное, диво-дивное... Блеснет розовыми гранями рубеллит, засверкает фиолетовый лепидолит и проступят письмена, написанные самой природой и оставленные для нас в графических зонах пегматитов.

Наш путь в составе Забайкальского отряда ИЭМ РАН под руководством Г. П. Зарайского к пегматитам и гранитам, с которыми связано редкометалльное оруденение, находящееся на карте южнее Байкала на границе с Монголией, начинается в Сыктывкаре. Поезд привычно мчит нас до Москвы и далее теряется на сибирских просторах. Почти шесть дней пути, отделяющих нас



Образцы лепидолита (вверху) и эльбаита (внизу) из пегматитовых самоцветных жил



Переправа через р. Чикой

И только сиротливо стоящие на перроне ящики с образцами убедительно подтверждают, что это все-таки был не сон.

Образцы из графической, блоковой зон пегматитов, и собственно из погребов (миарол, занорышей), а именно образцы лепидолита, турмалина (рубеллита, верделита, шерла), кварца, клевеландита, берилла, сподумена и полукита украсили коллекции музея Института геологии и рабочие коллекции Сыктывкарского госуниверситета.

Мы благодарим руководство и персонал ЗАО "Турмалхан" за предоставленную возможность отбора проб на эксплуатируемых жилах.



Стенд "Зачикойская горная страна"

Выставку "Зачикойская горная страна" можно посмотреть на III этаже Института геологии Коми НЦ УрО РАН.

К. г.-м. н. О. Удоратина

Тоска по Малханским горам

Песня на мотив известной песни Ю. Визбора "Фанские горы"

Мы сердце оставили
В Малханских горах,
Как будем теперь
Бродить по Уралу,
Как будем копать
Мы в голых камнях,
Как будем скакать
По курумам и скалам?

Сердца наши бьются
В Чикойской дали,
Где кедры шумят,
И тучи все плачут,
Где черные белки
И бурундуки,
А вовсе не лемминги
Дарят удачу.

Когда будем тихо
Щемиться в кусты*
И быстро гасить**
По тундре бескрайней,
Кто будет без нас
Турмалины грести?
И скромно в карманы
Совать их нахально.

Когда будем ждать
В кабинетной тиши
Мы новый сезон
В Забайкальские сопки,
Как будет багульник
Без нас здесь цвести?
И будут мишганы***
Натапывать тропки.

29.07.2006

О. Удоратина, А. Соболева

*"Тихо щемиться в кусты" — бесшумно убегать, прятаться.

**"Гасить" — быстро уезжать, убегать.

***"Мишганы" — медведи.

ПОЗДРАВЛЯЕМ



Зоя Георгиевна
СКОК

с 40-летием работы
в Институте геологии



Нина Семеновна
ЛАВРЕНКО

с 30-летием работы
в Институте геологии

Желаем крепкого здоровья
и успехов в работе!

На карте красным бисером
Точки рассыпаются.
А сколько информации
За этим всем скрывается.

Вот здесь скала отдельная,
А здесь поставлен знак.
Нужна вам информация,
Чтоб не попасть впросак.

Где-то выход пегматитов
За рекою среди скал.
В глуши найдем амазониты,
Им сопутствует тантал.

Если вместе их найдете,
Знать, теории верны.
Все лишенья не напрасны.
Результаты здесь важны.

27.06.2006

Г. Зарайский



Словения — крошечная гористая страна, которую на шоссе велосипедом в хорошем темпе можно объехать дней за десять. Площадь ее в два раза меньше, чем площадь Швейцарии или Московской области. На западе она граничит с Италией, где имеет выход к Триестскому заливу Адриатического моря (длина береговой линии 46 км), на севере — с Австрией, на востоке — с Венгрией, на юге — с Хорватией.

На севере Словении расположены хребты Восточных Альп: Похорье, Караванке, Савинские Альпы, Юлийские Альпы с высшей точкой Словении горой Триглав (2864 м). Когда-то у древних славян она считалась престолом языческих богов, подобно Олимпу в греческой мифологии. На юге страны расположена северная окраина Динарского нагорья. Здесь находится известняковое плато Крас («Карст») с карстовым рельефом и всемирно известной пещерой «Постойнска Яма». На западе, у побережья Адриатического моря, и на востоке страны преобладает низменность.

Для многих этот «зеленый сад Европы», как часто называют страну, до сих пор является неизведанным уголком. Маленькая, уютная, экологически чистая Словения, расположенная, как любят говорить сами словенцы, «на солнечной стороне Альп», со свойственным ей среднеевропейским очарованием дарит вам, кажется, все прелести природы. Величественные альпийские вершины, покрытые снегом, тихие зеленые долины, вековые леса, сказочные озера, дивная Адриатика, уникальные

карстовые пещеры, множество природных термальных источников, идиллические альпийские деревеньки, средневековые дворцы, древние города с величественной готикой и барокко — эта неповторимая «гармония многообразия» на такой небольшой территории создает ощущение уюта и покоя.

Политический, культурный и экономический центр Словении — ее столица Любляна. Город живописно расположен на берегу реки Любляницы (приток Савы). Здесь в конце сентября уже в пятый раз проходила Международная конференция по неорганическим материалам, организованная научным издательством ELSEVIER. В ней участвовало 250 человек из 45 стран. Из России подали заявки для участия 12 человек, но смогло приехать только шестеро. Единственным представителем от Ин-

ститута геологии Коми научного центра РАН была автор этой статьи, со стендовым докладом (в соавторстве с Е. А. Голубевым) «Исследования микро- и наноструктур в геоматериалах с помощью микроскопии». Оргкомитет конференции возглавляли Марк Дриллон (Страсбург, Франция), Маттев Россентски (Ливерпуль, Великобритания), Борис Земва (Любляна, Словения). Видимо, поэтому преобладающее количество участников было из этих стран (30, 26, 25 соответственно). Научный комитет возглавляли ведущие ученые из России, Франции, Норвегии, Германии, США и Бельгии.

На конференции рассматривались самые актуальные проблемы в области физики, химии, минералогии, биологии и многие их практические приложения. Особое внимание было уделено современным методам исследования веществ. Научная программа совещания включала обсуждение следующих проблем: электронные, оптические и многофункциональные материалы, каталитические и пористые материалы, новые материалы для энергетических систем, керамика и стекла, биоматериалы, наноструктурные материалы.

Сама Любляна — маленький, симпатичный, аккуратный городок, достопримечательности которого можно обойти всего за час. Здесь всё крутится вокруг центральной площади, на которой мирно соседствуют подростки, развлекающие публику брейк-дансом, одетые в национальные одежды парочки, танцующие традиционные танцы, и медитирующие кришнаиты.

Помимо участия в конференции, целью моей поездки было проведение исследований в отделе по наноструктурным материалам Университета Приморска и обсуждение перспектив будущих совместных исследований.

Сотрудниками университета были организованы экскурсии. Мы посетили одну из достопримечательностей Словении, известную далеко за пределами страны, — карстовую пещеру «Постойнска Яма» (длина 16.4 км). Ее открыли для туристов еще в 1864 году. На протяжении тысячелетий природа создавала здесь прекрасные известковые творения: сталагмиты, сталактиты, огромные колонны и «занавесы». Барокко и готика подземного мира. По пещере протекает река Пивка. Утверждают, что эти образования имеют возраст от 160 до 192 тысяч лет и за сто лет увеличиваются на два сантиметра. Живот-



У своего стендового доклада



ные в карстовом подземелье приспособились к жизни без солнца. Наиболее известной среди них является знаменитое земноводное протей — местный эндемик. Впервые эти таинственные животные были найдены именно в Постоянской пещере.

Всего в нескольких километрах от пещерной системы «Постоянска Яма» находится замок «Предьямский град». Подобно «Ласточкиному гнезду», здание венчает 123-метровый утес. Эту крепость датируют концом XVI в., но известно, что укрепление на этом месте существует уже с 1201 г. За свою долгую историю замок Предьяма неоднократно служил форпостом для независимых князей. В огромных лесах этой части Словении в Средние века нередко укрывались большие банды искателей приключений. Для защиты замка была построена целая система дополнительных подземных выходов, на случай длительной осады имелись свои источники пресной воды. Практически неприступная крепость! Но крепость оказалась недостаточно неприступной. Старинная легенда повествует об истории главаря вооруженной банды барона Эразма — последнего владельца предыдущего замка, стоявшего на этом месте. Долгие месяцы он успешно держал осаду не испытывая почти никаких неудобств — его даже снабжали свежими фруктами, благодаря потайным ходам наружу. Но, как говорит старинная пословица, никакую крепость нельзя считать неприступной, если в нее может войти мул, груженный золотом. Из-за предательства барон Эразм был убит пушечным ядром в своей убогой, а крепость взята.



Замок «Предьямский град»

Кроме того, наиболее известными пещерами классического Карста являются Скоцьянские пещеры, которые были в 1986 г. внесены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Здесь, в местах стыков песчаников и известняков, образовалась исключительно интересная пещерная система с двумя долинами, сквозь которые подземная речка Река пробивается в Скоцьянские пещеры и

впадает в один из самых больших подземных каньонов в мире, длиной около 12,5 км и высотой до 130 м. Кстати, термин **КАРСТОВЫЕ** пещеры произошел именно от названия этих мест — по-словенски Крас. Пещеры просто огромны. Залы высотой с 10-этажный дом, сопоставимые по размерам сталактиты и сталагмиты разных форм и цветов. Говорят, что Данте написал «Божественную комедию» именно после посещения этого царства тьмы. Легко поверить. Все это великолепие выводит к каньону подземной реки. Идешь по самой кромке пропасти, а далеко внизу бушует быстрина, оглядываешься назад и ничего не видишь. Дух захватывает! Сегодня комплекс Соцьянских пещер имеет статус регионального природного парка и находится под охраной государства. Территория парка занимает площадь в 413 га. Она охватывает как область пещер, так и окрестности, включая в себя систему разрушенных речных долин, ущелье реки Река и мост в Шкофле. Эти места были населены еще в ледниковую эпоху, о чем говорят найденные здесь остатки доисторического человека.

Потом нас ждал Раков Скоцьян — карстовая долина протяженностью 2,5 км, лежащая между Церкницким и Планинским полями, через которую течет река Рак, выходящая из Жельских пещер. На всем протяжении в нее впадают воды многочисленных ручьев, пробивающихся



Малый естественный мост Раков Шкоцьян

через карстовые пустоты. У меня вызвала восторг и удивление неожиданно открывающаяся среди сосново-буковых лесов впадина с живописными карстовыми образованиями: уходящей под землю пещерой, естественными мостами, источниками. Впадина — результат обвала подземного карстового туннеля, произошедшего в незапамятные времена. В верхней части долины можно видеть остатки этого туннеля — Малый естественный мост, а приблизительно в 2,5 км ниже по течению Рака — Большой естественный мост.

После нескольких дней, проведенных в подземельях, решила один день посвятить Пирану. Город находится на побережье Адриатического моря. Около 2000 лет назад здесь строили свои «дачи» древние римляне, позже местностью владела Венецианская республика, поэтому архитектурный облик города имеет итальянский оттенок. Городок чудо как хорош, но уже после двух часов его изучения вы можете считать себя аборигеном, настолько он мал. Из Пирана можно попасть в Венецию (все-го-то три часа ходу по морю), куда итальянцы пускают только обладателей многократных словенских виз.

Помимо всего этого мне удалось посетить библиотеку Университета Любляна, ознакомиться с зарубежной периодической печатью по теме моих исследований.

В завершение хочу отметить доброту, искренность и доброжелательность словенцев. Это очень приятные люди, живущие в своем маленьком мире, где нет места злу и насилию, где автомобили угоняют один раз в год, и это становится поводом для съемки кинофильма. Страна готовится к вступлению в Евросоюз в 2007 г. Благоденствия ей и покоя!

К. г.-м. н. О. Ковалева

СЕРЕГОВСКИЙ СОЛЬЗАВОД

(1920–1930-е годы)



В современных исследованиях истории становления и развития горно-рудной промышленности Коми края [19] обращает на себя внимание тот факт, что деятельность этих предприятий достаточно хорошо и подробно изучена до 1917 г., а затем характеристика их работы представлена фрагментарно и очень “широкими мазками”. С одной стороны, это объяснимо тем, что в XX в. эти стародавние заводы достаточно быстро утратили свою главенствующую роль в промышленности нашей республики, уступив ее отраслям топливно-энергетического комплекса. Но, с другой стороны, по крайней мере пару десятков лет после революции они составляли костяк индустрии Коми, решая важные экономические задачи региона. И одно из таких предприятий — Сереговский солеваренный завод.

Прошедший в январе 1922 г. 1-й съезд Советов Коми автономной области констатировал, что в 1920 г. на Сереговском заводе было выварено 126 тыс., в 1921 г. — 98 тыс. пудов соли. Ожидаемая производительность в 1922 г. составляла 150 тыс. пудов соли. Кроме того, съезд отметил: “Средняя производительности Сереговского завода 150 000 п. в год. При нормальных условиях снабжения означенного завода дензнаками и топливом возможно сверхсметное выполнение. В настоящее время на Сереговском заводе приступлено к постройке более усовершенствованной варницы, так называемой белой варницы, при которой возможна выварка соли зимой” [9, с. 26].

В протоколах 2-го съезда Советов автономной области Коми, состоявшегося в декабре 1922 г., записано: “Промышленность Области вся сосредоточена в Коми Тресте и Совнархозе. В ведении Треста находится Сереговский завод, который дал соли в 1921 г. 95 S ты-

сяч пудов, а в 1922 г. 103 тыс. пудов, в будущем 1923 году ожидается 150 тыс. пудов соли... Сереговский солеваренный завод дает прибыль” [31, с. 14].

В 1923 г. на заводе работало 50 рабочих, он располагал 2 скважинами, 9 варницами и 12 цренами. В 1922/23 г. было выварено 158 379 пудов (2534 т) соли. Уже тогда местные власти говорили о необходимости проведения капитального ремонта, без которого завод сможет функционировать не более 5—6 лет [6]. В ходе заседаний 3-го съезда Советов Коми автономной области, прошедшего в декабре 1923 г., также отмечалась необходимость капитального ремонта сользавода, который тем не менее демонстрировал неплохие показатели работы: “Предположено выварить 140 000 пудов соли. Фактически же выварено — 158 379 п. 27 ф., что составляет 113 % производственной программы. Сравнивая цифры выварки соли с 1913 г., получается 106.4 %, а с прошлым годом — 124 %. На 1923–24 операционный год предполагено выварить 140 000 п. соли” [10, с. 63]. Кроме того, в резолюции 3-го съезда для улучшения деятельности Сереговского завода предполагалось “предоставление права на уплату акциза на соль в месячный срок со дня выпуска ее со складов солеваренных заводов и базисных складов” [34, с. 20; 9, с. 75].

В 1923/24 г. на заводе работали 100 рабочих и 14 служащих. План составлял 140 тыс. пудов, на 1 июля было выварено 78 982 пуда или 56 % годового задания. Отмечались хорошее качество выработанной соли и бесперебойная работа сользавода [26]. Всего за 1923/24 г. было произведено 2339 т соли [26].

Прошедший в октябре 1924 г. 4-й съезд Советов автономной области Коми уделил много внимания Сереговскому заводу, чья деятельность характеризовалась следующим образом: “Се-

реговский завод — без введения в нем технических усовершенствований — не может существовать на самоокупаемости, так как выработка соли обходится значительно дороже, чем соль пермских заводов. По заключению начальника Северного горного округа — при переходе от черных варниц на белые, теплые — себестоимость соли удешевится на 15 к. с пуда, и, благодаря этому, соль наша сможет конкурировать с пермской. По производственной программе было намечено выварить 140 тыс. пуд., фактически выварено 141 940 пудов. По сравнению с первыми годами революции, — выработка продукции — как качественно, так и количественно — имеет значительные достижения. Интенсивность труда, как рабочих, так и служащих, — увеличивается. Сереговский завод дефицита не дает, но выработка его продукции с довоенным уровнем еще не сравнилась” [32, с. 166]. Выступивший в прениях делегат от с. Серегово Немчинов заявил: “А я скажу обратное. Завод работает в размерах довоенного времени, а даже, пожалуй, и более. На этом заводе не так давно построена новая варница, но в работу до сих пор не пущена, ибо окончательного ее оборудования еще не сделано. Старые варницы пришли в ветхость, требуют ремонта. Мне кажется, было бы целесообразным новой варницы не строить, а отремонтировать старые, и тогда бы производительность завода увеличилась... Но вот совершенно непонятно: для чего ОМХ (отдел местного хозяйства — *Авт.*) строит на заводе пароходную машину? Может быть, для того, чтобы она лежала на сухопутии, ибо мыслить о постройке заводом своего парохода пока не приходится” [32, с. 175]. В ответ было сказано: “Сереговский завод стоит почти на довоенной высоте и может существовать. Мы ежегодно расходуем на



перевозку соли от 5 до 8 тысяч руб. Если бы существовала узкоколейка, то этого расхода бы не было. Эту узкоколейку нужно построить: она быстро окупится. Варницы — устарелого типа. От этих видов варниц следует отказаться и этим мы достигнем понижения себестоимости соли” [32, с. 187].

В 1924/25 г. было выварено 2250 т соли (по другим данным, 2194,6 т [17]), 40 % которой было реализовано за пределами Коми области. Отмечалось, что завод нуждается в крупной модернизации — замене обсадных деревянных труб, перестройке вышки над скважиной, ремонте варниц и цренов [30]. В 1924/25 г. сользавод достиг 91 % довоенного уровня производства, но был убыточным, так как не мог конкурировать по



Водоподъемная башня над Октябрьской скважиной. Фото П. Юхтанова

цене с пермской солью. Поэтому серогская соль за пределами Коми области реализовывалась в убыток [26].

В докладе Коми областного исполнительного комитета, опубликованном в 1925 г., сообщалось: “Выварка соли превышает довоенную норму и в качестве, и в количестве. В 1924 году здесь выварено соли 140 000 пуд. Данное предприятие в отношении производства вполне оправдывает себя. Местная соль находит себе сбыт, преимущественно, по среднему и нижнему течению р. Вычегды и во всем Северо-Двинском бассейне... Постоянный рабочий состав — 67 рабочих и 15 служащих” [13, с. 31].

5-й съезд Советов Коми автономной области, прошедший в начале 1926 г., свидетельствовал: “Серогский солеваренный завод обслуживает тоже почти местные нужды, хотя некоторое количество соли вывозится и на внеобластной рынок. Постройки в заводе старые, примитивного устройства. В 1917 году выпущено соли 1920 тонн, а в 1924/25 году несколько больше — 2250 тонн. Серогская соль считается лучшей против пермской соли для засола рыбы. Необходимо организовать переброску

соли на места рыбных ловль. В последнем случае соль освобождается от акциза” [44, с. 17]. Делегат от Усть-Вымского уезда Немчинов сказал: “Ежегодно там одна варница за другой выходят из строя за ветхостью, и, если не предпринять мер к их ремонту, завод может остаться без варниц и замереть вся его

работа” [44, с. 46]. Кроме того: “Прилегающие к заводу волости чувствуют недостаток соли, тогда как на заводе склады переполнены солью. Необходимо Обместхозу договориться с кооперативными организациями и этот вопрос урегулировать... Если рассмотреть старые варницы технической комиссией при участии представителя Охраны Труда, то она установит, что в большинстве из варниц совершенно нельзя производить работы... Акциз на соль слишком высок, необходимо его уменьшить” [44, с. 47].

В докладе Коми областного исполнительного комитета, опубликованном в 1926 г., говорится: “На Серогском заводе из 9 варниц работает 7 и работы производятся в летний период, с апреля по октябрь. В 1924/25 г. выварено соли 2250 тонн...; 1923/24 г. выработка равнялась 2620 тонн” [13, с. 39].

Годовое задание на 1925/26 г. составляло 2 125 т [26]. В это время сользавод располагал 9 черными варницами, из которых работало только 6. Число рабочих колебалось от 54 до 94 человек. Было выварено 1900 т соли (89,8 % плана), которая вся была реализована [27] (по другим данным, 1829,2 т [17]). В 1926/27 г. выварено 1630 т соли [36] (по другим данным 1058,8 т [18] или 1506 т [17]). В 1926/27 г. на сользаводе работало 34, в 1927/28 г. — 47 рабочих [15].

Прошедший в марте 1927 г. 6-й съезд Советов Коми автономной области констатировал: “Серогский завод тоже убыточен... Единственный исход будет заключаться в полном его переоборудовании или же в закрытии этого завода” [45, с. 21].

В 1928 г. солеваренный завод эксплуатировал одну Октябрьскую скважину. Рассол выкачивался с глубины около 25 м с помощью насоса, приводимого в действие паровым двигателем. По открытым желобам рассол поступал в черные варницы, где вываривалась соль [43].

В 1929 г. положение дел на заводе характеризовалось следующим образом: “...теперь завод обветшал, оборудование устарело и приступлено к капитальному переоборудованию его. На заводе около 100 постоянных рабочих” [29, с. 70]. Производство соли в 1929/30 г. выросло на 7,1 % по сравнению с предыдущим годом [21]. Но общая ситуация была неудовлетворительной. За два года пятилетки и первый квартал третьего года завод недодал 922,7 т соли, допустил перерасход государственных средств в 11 875 руб. 63 коп. и перерасход условного топлива в объеме 921,19 т или в пересчете на дрова — 4 900 куб. м. В 1929/30 г. на заводе было 28 постоянных рабочих. Но с дисциплиной дело обстояло неважно, так как за год на этих рабочих было наложено 33 взыскания [14].

28 января 1930 г. была пущена в работу первая белая варница, на 15 марта был запланирован ввод в действие второй (в действительности срок был сорван). Мощности этих двух варниц позволяли давать в год 2640 т соли или на 26 % больше, чем производительность 9 старых черных варниц [35]. Однако основным условием повышения производительности завода считалось бурение новой глубокой скважины, которая дала бы рассол крепостью 15—18 % вместо имеющихся 9 % [38].

План 1931 г. был установлен в объеме 3 150 т соли [16]. Но к 1 июня вместо 500 т завод выварил лишь 429 т [12]. Правда, июньский план выполнили на 100,2 % [39]. В августе месячный план был исполнен на 92,9 % [22].

Однако ввод в действие двух новых белых варниц сделал свое дело: производительность завода поднялась с 2 084 т соли в 1930 г. до 3 470 т в 1932 г. [41]. Все же, по свидетельству председателя Коми облизполкома И. Г. Коюшева, из местного бюджета Коми области в 1931—1934 гг. в Серогский солеваренный завод было вложено 110,6 тыс. руб. [42]. По свидетельству заместителя председателя Облплана А. И. Бабушкина в 1931 и 1932 гг. в строительство новых варниц было вложено 198 тыс. руб. [3].

План первого полугодия 1933 г. завод не выполнил. Он недодал государству 142 т соли [37]. В 1934 г. на сользаводе

воде проводились работы по закладке новой скважины [3]. Полугодовой план 1935 г. был выполнен лишь на 53.6 % [25], хотя ставилась задача увеличить производство соли на 30.5 % по сравнению с 1934 г. [28]. В 1935 г. на Сереговском заводе проводились работы по бурению новой эксплуатационной скважины в целях расширения мощности завода [1]. План 1935 г. заводом не был выполнен.

В 1936 г. Сереговскому солязаводу планировалось отпустить 300 тыс. руб. из бюджета на оборудование новой скважины и постройку новых белых варниц [20]. Но позже среди мероприятий по развитию промышленности Коми области, разрабатанных Наркомместпромом РСФСР к 15-летию юбилею области в 1936 г., было записано: “На восстановление сгоревшего Сереговского солеварающего завода выделяется 140 тысяч рублей” [33]. В 1937 г. Госпланом РСФСР солязаводу было выделено 285 тыс. руб. [2]. План 1938 г. завод выполнил на 49.5 % [11].

Анализируя положение дел на Сереговском солязаводе, газета “За новый Север” писала 26 июня 1939 г.: “Еще за годы первой Сталинской пятилетки завод капитально реконструирован. Вместо старых черных варниц построили 2 новые белые варницы. Производительность двух новых варниц примерно такая же, какая была у 7 черных варниц. Рассол поднимается при помощи нефтяного двигателя. Постоянных рабочих на заводе, не считая дровозаготовщиков, 60 человек. Солевары при 8-часовом рабочем дне зарабатывают по 250 рублей в месяц... Однако завод в целом отстает, производственное задание 1938 года выполнено только на 77 проц., государству недодано 828 тонн соли. Годовое задание 1939 года определено в размере 4 тысячи тонн соли; за первые 5 месяцев выработано 1360 тонн... В навигацию 1939 года должно быть отправлено соли потребителям на судах 1350 тонн. На 20 июня отправлено 1260 тонн... Наркомместпром Коми АССР, кому принадлежал завод до последнего времени, по существу, не руководил им... За один год на заводе сменились 3 директора... На заводе посто-

янно не хватает топлива... На дровозаготовках работают 30 человек, которые дают по 100 кубометров в день, еле-еле обеспечивая текущую работу завода... На Сереговском солеварающем заводе уже 2 года в бездействии лежит локо-



Председатель Коми облизполкома И. Г. Коюшев. 30-е годы

мобиль, мощностью в 35 лошадиных сил... На установку локомобиля и проведение механизации отдельных процессов работ требуется всего 25—30 тысяч рублей” [8]. Полугодовой план 1939 г. завод выполнил на 76 % [4]. По данным Госплана при Совнаркоме Коми АССР производство соли на заводе в 1939 г. составило 90.9 % от уровня 1938 г. [40]. В целом 1939 г. завод закончил с убытком в 250 тыс. руб. [23] (по другим данным, 297.2 тыс. руб. [5]), выполнив план на 41.7 % [5].

В августе 1939 г., анализируя итоги развития Коми АССР к началу Второй сессии Верховного Совета Коми АССР, газета “За новый Север” отмечала как достижение: “Заново построен Сереговский солеварающий завод” [7].

Таким образом, представленный в статье фактический материал показывает, что до 1925 г. в работе завода наблюдались положительные тенденции, однако в последующее время он хронически не выполнял производственных заданий. Это было небольшое предприятие, располагавшее ограниченными количеством уже тогда устаревшего оборудования. Число работников сильно варьировало год от года и не превышало ста человек. Руководство Коми края, по-видимому, не имело достаточных средств для модернизации солязавода, о чем свидетельствует хотя бы тот факт, что начатое в 1921 г. строительство белой варницы было завершено лишь в 1930 г. Кроме того, обращают на себя внимание большие разночтения в цифрах годовой выработки соли, представленных в разных источниках, особенно по 1920-м гг. Ничем другим, кроме как небрежным отношением к отчетности, этого не объяснишь. По-видимому, учет и контроль в первые годы Советской власти был еще не на должной высоте.

Но тем не менее Сереговский солязавод выполнял свою главную функцию снабжения Коми и близлежащих районов необходимым пищевым продуктом. Этому способствовала постройка

двух белых варниц, коренным образом изменивших технологический процесс выварки соли и увеличивших производственную отдачу завода. Именно это позволяло властям впоследствии заявлять о том, что в эти годы был фактически заново построен Сереговский солеварающий завод.

Литература

1. Бабушкин А. На уровне передовых // За новый Север, 1935. 2 нояб.
2. Бабушкин А. На 1937 год Коми область получает крупные капиталовложения // Там же, 1936. 24 окт.
3. Бабушкин А. Промышленность области — к X съезду Советов // Там же, 1934. 21 дек.
4. Больше продукции, лучшего качества // Там же, 1939. 12 июля.
5. Бюджет Коми АССР // Там же, 1940. 14 июня.
6. В областном отделе местного хозяйства. Промышленные предприятия области, их состояние и виды на будущее // Коми му — Зырянский край. 1924. № 3. С. 74—77.
7. Вторая сессия Верховного Совета Коми АССР // За новый Север, 1939. 9 авг.
8. Габов А. Сереговский солеварающий завод // Там же, 1939. 26 июня.
9. Журнал заседаний I-го съезда Советов Коми автономной области. 22—29 января 1922 г. Усть-Сысольск: Государственная типография, 1922. 142 с.
10. Журнал заседаний 3-го съезда Советов Коми автономной области 14—21 декабря 1923 г. Усть-Сысольск: Типография Коми изд-ва, 1924. 141 с.
11. Итоги исполнения бюджета за 1938 г. // За новый Север, 1939. 17 авг.
12. Квартальный план должен быть выполнен // Там же, 1931. 9 июня.
13. К вопросу о преобразовании Коми автономной области в Коми Автономную Советскую Социалистическую Республику с включением в ее состав Нижней Печоры. Доклад Коми областного исполнительного комитета. Усть-Сысольск: Типография Коми изд-ва, 1926. 87 с.
14. К вопросу о районировании Европейского Севера и преобразовании Автономной области Коми в Автономную Коми Социалистическую Советскую Республику. Доклад Коми областного исполнительного комитета. Усть-Сысольск: Типография Коми изд-ва, 1925. 62 с.
15. Коми область. Краткий статистический справочник. Сыктывкар: Изд. Коми обстатотдела, 1929. 167 с.
16. Кононов. Покончить с развалом в Серегове! // За новый Север, 1931. 7 янв.
17. К 10-летию Октябрьской революции. Коми область. Усть-Сысольск: Изд. Коми облизполкома, 1927. 146 с.
18. Лодыгин А. Итоги 1926—27 хозяйственного года // Коми му — Зырянский край, 1928. № 4. С. 32—37.



19. Мацук М. А., Юшкин Н. П. Истоки горнодобывающей и горно-металлургической промышленности России (горные промыслы в Коми-крае в XV—XIX вв.) // Известия вузов. Горный журнал. 2002. № 3. С. 184—191.

20. Минин М. Мощный подъем хозяйства и культуры области // За новый Север, 1936. 8 янв.

21. На решающем перевале // Там же, 1931. 2 янв.

22. Нет перелома, но он должен быть // Там же, 1931. 3 окт.

23. Нефедов Н. Бюджет Коми АССР // Там же, 1940. 14 марта.

24. О развитии в Северном крае местной промышленности. Постановление Северного краевого комитета ВКП(б) // Там же, 1935. 6 авг.

25. Отчет Коми областного исполнительного комитета Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов рабочих и крестьян области с 1-го октября 1923 г. по 1-е августа 1924 г. Усть-Сысольск: Типография Коми изд-ва, 1924. 64 с.

26. Отчет Областного исполнительного комитета Коми автономной области за 1924-25 хозяйственный год. Усть-Сысольск, 1925. 313 с.

27. Отчет областного исполнительного комитета Автономной области Коми за 1925/26 хозяйственный год. Издание Обисполкома. Усть-Сысольск, 1927. 138 с.

28. Постановление X Коми областного съезда Советов по отчетному докладу Коми Обисполкома // За новый Север, 1935. 15 янв.

29. Проект внутриобластного районирования Коми автономной области. Изда-

ние Коми облплана. Усть-Сысольск, 1929. 152 с.

30. Промышленность и промыслы. До-стижения промышленности в 1924/25 году // Коми му — Зырянский край. 1926. № 1—2. С. 81—82.

31. Протоколы 2-го Областного съезда Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов Автономной области Коми с 6 по 11 декабря 1922 года. Усть-Сысольск: типография Обкома РКП, 1923. 78 с.

32. Протоколы 4-го Областного съезда Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов Автономной области Коми 8—15 октября 1924 года. Усть-Сысольск: Типография Коми изд-ва Автономной Коми области, 1925. 247 с.

33. Развитие местной промышленнос-ти // За новый Север, 1936. 20 июня.

34. Резолюции 3-го Областного съезда Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов Автономной области Коми, принятые 21-го декабря 1923 года. Усть-Сысольск: Типография обкома РКП(б), 1923. 45 с.

35. Реконструированный Сереговский сользавод // Ленин тугод. 1930. № 3—4. С. 58.

36. Салтури С. П. Экономические предпосылки к сооружению Пиног — Усть-сысольской железной дороги // Коми му — Зырянский край, 1927. № 9. С. 3—11.

37. Сереговский заводком немедленно должен перестроить свою работу // За новый Север, 1933. 21 июля.

38. Сереговский завод может и должен выполнить свой промфинплан // Там же, 1931. 13 апр.

39. Сользавод в июне вышел с победой // Там же, 1931. 14 июля.

40. Сообщение Госплана при Совнаркоме Коми АССР // Там же, 1940. 18 фев.

41. Хозяйственное и культурное стро-ительство Коми области. Отчетный доклад тов. Коюшева И. Г. о работе Областного исполнительного комитета на 10 обл. съезде Советов 25 декабря 1934 г. // Там же, 1934. 30 дек.

42. Хозяйственное и культурное стро-ительство Коми области. Продолжение от-четного доклада тов. Коюшева И. Г. о рабо-те Обисполкома // Там же, 1935. 3 янв.

43. Худяев И. Е. Отчет о геологических и гидрологических исследованиях в райо-не Сереговского солеваренного завода ле-том 1928 г. // Труды Главного геолого-раз-ведочного управления ВСНХ СССР. Вып. 31. М.; Л.: Институт гидрогеологии, 1931. 53 с.

44. V Областной Съезд Советов рабо-чих, крестьянских и красноармейских де-путатов Коми Автономной области. (Журнал съезда, происходившего 24 января — 4 февраля 1926 г.). Усть-Сысольск: Изд. Обисполкома, 1926. 249 с.

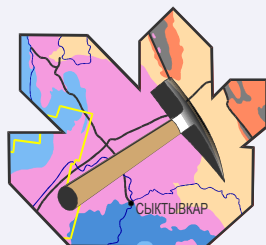
45. VI Областной съезд Советов ра-бочих, крестьянских и красноармейских депутатов Коми Автономной Области (Журналы и резолюции съезда, происхо-дившего с 20 по 27 марта 1927 года). Усть-Сысольск: Изд. Обисполкома, 1927. 220 с.

Гл. специалист Министерства промышленности и энергетики РК, к. г.-м. н. А. Иевлев

Российская академия наук
Уральское отделение
Коми научный центр
Институт геологии

15-я научная конференция

СТРУКТУРА, ВЕЩЕСТВО, ИСТОРИЯ ЛИТОСФЕРЫ ТИМАНО-СЕВЕРОУРАЛЬСКОГО СЕГМЕНТА



СЫКТЫВКАР
6—8 декабря 2006 г.

Основные требования к участникам

Каждый участник может предста-вить один авторский доклад и быть со-автором другого доклада.

Материалы докладов представляются в печатном варианте в одном экзем-пляре и сопровождаются электронной версией на дискете или присылаются по электронной почте присоединенными файлами на адрес оргкомитета.

Планируется опубликование мате-риалов конференции в виде сборника к началу конференции.

Иллюстрации и текст представлять отдельными файлами!!!

Представленные для опубликова-ния материалы должны пройти науч-ное редактирование (руководителем, заведующим подразделением). Мате-риалы минерально-ресурсной темати-ки должны сопровождаться актом экспертизы.

Участие в конференции бесплатное

**Начало конференции
6 декабря в 9:00**

**Тематика конференции
включает в себя все основные
направления наук о Земле**

Заявки на участие направлять по ад-ресу:

167982, ГСП-2, Республика Коми
г. Сыктывкар, ул. Первомайская, 54
Институт геологии Коми НЦ УрО РАН
зам. председателя оргкомитета
Камашеву Дмитрию Валериевичу
Тел.: (8212) 44-70-45, 26-73-44.
Факс: (8212) 24-53-46.
E-mail: juventus@geo.komisc.ru

Оргкомитет конференции:
председатель

к. г.-м. н. И. Н. Бурцев
зам. председателя

к. г.-м. н. Д. В. Камашев

ТРУЖЕНИК ВЫСШЕГО КЛАССА

К 70-ЛЕТИЮ Г. Ф. СЕМЕНОВА

22 сентября 2006 г. Геннадию Федоровичу Семенову исполнилось 70 лет. Большую часть своей жизни он отдал нашему институту, поступив на работу в отдел геологии Коми филиала АН СССР 6 октября 1958 г., преобразованный в том же году в институт. Таким образом, по своему стажу он является ровесником института. С тех пор он работает на одном месте, хотя за это время многие уволились из института из-за финансовых и других затруднений. Это, пожалуй, самое отличительное его качество — преданность геологии. Интерес к ней возник еще во время учебы в Ухтинском горно-нефтяном техникуме, где преподавали такие именитые геологи, как А. Я. Кремс, В. А. Калюжный, И. И. Крупенский.

По окончании техникума в 1954 г. Геннадий Федорович работал в геолого-разведочной партии в Казахстане, откуда был призван в армию. Служил он на Дальнем Востоке, а после демобилизации вернулся в Сыктывкар и поступил на работу в Коми филиал АН СССР.

Первые годы работы Геннадия Федоровича были связаны с

Тиманом. Он как помощник В. А. Разницына принял участие в изучении тектоники этого региона. В. А. Разницын был опытным, знающим геологом и прекрасным ходяком. Ежедневно они совершали многокилометровые маршруты с нагруженными до предела рюкзаками, и таким путем ими был изучен весь Тиман. Эти маршруты первых лет запомнились ему навсегда.

В 1967 г. была создана лаборатория региональной геологии и тектоники, и Г. Ф. Семенов перешел под руководство А. И. Елисеева. Став его правой рукой, он начал специализироваться в области литологии карбонатных пород. Совместно ими были изучены десятки палеозойских разрезов от Северного Урала до Пай-Хоя. В результате у него появились первые печатные работы по карбонатным породам карбона. Он постоянно следит за на-

учной литературой по интересующим его проблемам. В соавторстве и лично им опубликовано более 30 работ. В частности, им впервые описаны рифогенные образования нижнего карбона на юго-западе Пай-Хоя. Весьма ценным является «Атлас карбонатных пород верхнего девона и карбона западного склона Урала», составленный Г. Ф. Семеновым вместе с А. И. Елисеевым. Он получил высокую оценку ухтинских геолого-нефтяников, которые высказали просьбу о скорейшем его издании. К сожалению, прошло 30 лет, а атлас так и не опубликован.

В 80-х гг. Геннадий Федорович провел несколько полевых сезонов под руководством А. А. Беляева, изучая палео-

ков и из других институтов, даже столетних, и они просто завидовали, что у нас есть такой помощник.

В последние годы, не бросая фотографии, он с большим энтузиазмом занялся выделением конодонтов, понимая огромное значение этих остатков для определения возраста отложений. Работа очень трудоемкая, многие пробы оказываются пустыми, нередко одна находка приходится на 20—30 проб. Но как он радуется такой находке, ведь только она позволяет определить возраст толщи, которая раньше считалась немой. Геннадий Федорович не только выделяет конодонты, но и делает их предварительные определения, литература

по конодонтам у него всегда под рукой. При этом он не забывает и карбонатные породы, на консультацию со шлифами к нему приходят студенты, аспиранты и даже научные сотрудники.

Хочется отметить, что Геннадий Федорович хороший семьянин. Супруга его Галина Степановна проработала в нашем институте в качестве чертежника 35 лет, в настоящее время находится на заслуженном отдыхе. Вспоминаю, как Геннадий Федорович любовно ухаживал за своими дочкой и сыном, а теперь с такой же любовью и вниманием относится к своим внукам. Да и вообще все наши сотрудники знают его как простого, скромного, доброго и отзывчивого человека, который всегда в нужную минуту приходит на помощь.

Как-то в шутку Геннадий Федорович сказал, что он воспитал двух докторов наук — Разницына и Елисеева. В этой шутке большая доля правды: в том, чего мы и многие другие сотрудники добились, есть немалая заслуга кропотливого труда Геннадия Федоровича.

Хочется пожелать нашему дорогому юбиляру доброго здоровья, семейного благополучия и еще поработать на радость всем нам и на благо нашего института!

Д. г.-м. н. А. Елисеев



Г. Ф. Семенов (второй слева) в экспедиции на р. Каре, 1980

зойские отложения сланцевой зоны Пай-Хоя, вникая в их стратиграфию и литологию. В разные годы он был активным участником и других полевых отрядов (В. Г. Гецена, Н. И. Тимонина, А. И. Мизина, Г. Д. Удота, Б. А. Пименова), и все были довольны его работой. В поле он любил пешеходные маршруты, несмотря на свою полноту. Ранним утром он первым вылезал из палатки и готовил завтрак, а часто на завтрак еще успевал поймать и рыбку. Заметим, что он отличный рыболов.

Геннадий Федорович не только опытный полевик, но и прекрасный специалист в камеральной обработке материала. Первые годы он был первоклассным чертежником, затем стал еще более превосходным фотографом. Сделанные им фотографии шлифов и пришлифовок восхищали многих сотрудни-



В зеркале прессы

В августе 2006 г. Республика Коми отметила свое 85-летие. 21 августа в Сыктывкаре состоялось торжественное вручение государственных наград лучшим представителям нашего северного края за большие заслуги перед Республикой Коми и Россией. Среди награжденных академик Н. П. Юшкин. Он оказался единственным нашим земляком, который стал кавалером ордена «За заслуги перед Отечеством» III степени. Высокую награду ему вручит Президент страны В. Путин в Кремле («Красное Знамя», 22, 23 августа; «Республика», 29 августа; «АиФ Коми» № 34 (398), август).

За достигнутые трудовые успехи и многолетнюю добросовестную работу медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» I степени награжден Е. П. Калинин, ведущий научный сотрудник Института геологии Коми НЦ УрО РАН («Красное Знамя», 22 августа; «Республика», 29 августа).

Знаменателен и тот факт, что научный вклад академика Н. П. Юшкина не только в отечественную, но и в мировую науку в области минералогии отмечен избранием его (уже в третий раз (!) на высокий пост вице-президента Международной минералогической ассоциации. Переизбрание произошло во время работы XIX съезда Международной минералогической ассоциации в Японии (г. Кобе). Голосование проводилось на альтернативной основе, и тем не менее за Н. П. Юшкина были отданы все «белые шары» единогласно («Красное Знамя», 11 августа). Это еще раз подтверждает — авторитет современной российской науки в мире по-прежнему очень велик.

В конце сентября в Усинске прошла очередная, четвертая по счету, научно-практическая конференция «Экологические работы на месторождениях нефти Тимано-Печорской провинции. Состояние и перспективы». Опыт ликвидации усинской аварии бесценен — такой вывод сделали участники экологического форума. Участник конференции академик Н. П. Юшкин высказал озабоченность тем, что возможны техногенные землетрясения при масштабных извлечениях из недр каменного угля

и нефти. Небольшие землетрясения уже отмечались в Воркуте и в районах нефтедобычи. А это может привести к разрыву трубопроводов в местах добычи и разливу нефти. Чтобы отслеживать экстремальные моменты, необходимо создать сеть сейсмических постов наблюдения. К сожалению, их в РК всего два, что крайне недостаточно. Это острейшая проблема ближайшего будущего («Республика», 28 сентября).

Интересный факт. Диапазон исследований академика Н. П. Юшкина настолько разнообразен, что привлек внимание врача высшей категории И. Г. Ефимовой, которая выступила на III Общероссийской конференции со следующим заявлением: «Распространено мнение, что минералы через кожу проникать не могут. Однако исследования академика РАН, вице-президента ММА Н. П. Юшкина, полностью развенчивают этот миф. Николай Павлович занимается изучением методов проникновения минералов в организм человека и их влиянием на него». Это заявление опубликовано в общероссийской газете «Нуга бест», газете о красоте и здоровье (№ 8, август-сентябрь).

Немного об экспедиционном сезоне. В этом году было запланировано 20 отрядов. Исследования проводили не только в Коми, но и в Ненецком, Ямало-Ненецком, Ханты-Мансийском округах, в Архангельской, Вологодской и Кировской областях. Самая отдаленная экспедиция — в Алтайский край, в рамках сотрудничества с геологами из Сибири. В Крым и Усть-Куломский район, как всегда, ездили студенческие отряды. В качестве «экзотики» была поездка в Интинский район китайских ученых. А в Ухтинском районе работал профессор из Англии, занимался сравнительным анализом девонских отложений («Красное Знамя», 27 июня; «Трибуна», 1 июля).

Делегация геологов из РК в составе: министра природных ресурсов д. г.-м. н. А. П. Боровинских, генерального директора ЗАО «Миреко» И. Деревянко, зам. руководителя Департамента Минприроды РК М. Тарбаева, зам. директора Института геологии И. Бурцева, нач. отдела министерства Т. Тюпенко побывала в

Финляндии. Цель поездки — подготовка соглашения о научном сотрудничестве в сфере геологии и охране окружающей среды между Геологической службой Финляндии и Институтом геологии Коми НЦ УрО РАН. Обсудили совместные проекты в центральном офисе Геологической службы Финляндии в Эспоо, ознакомились с золотодобывающим предприятием на территории национального парка в Пахтаваара, провели деловые встречи с губернатором Лапландии госпожой Ханелле Покка, министром промышленности и торговли Маури Пеккаринен. Наши геологи (И. Деревянко, М. Тарбаев, И. Бурцев) с коллегами из других стран приняли участие в дружеском соревновании по качественной отмывке проб, содержащих определенное количество знаков драгметалла. И показали достойное мастерство: отмыли 10 золотин из 12, заложенных в пробах. Таким образом, они попали в первую семерку среди более чем тридцати соревнующихся старательских команд, утерев носы коллегам из Северной и Центральной Европы, из Африки и Австралии («Красное Знамя», 1 сентября). Это тем более знаменательно, что работать пришлось не с традиционными для российских золотоискателей лотками, а с тазами, которыми мы практически не пользуемся. Но мастерство есть мастерство.

Мониторинг водных ресурсов — одна из главнейших задач современности. Этой проблеме было посвящено десятое заседание Бассейнового совета по реке Северная Двина, которое началось 26 сентября в зале заседаний Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Приятной неожиданностью для участников стала экскурсия по Геологическому музею им. А. Чернова Института геологии. Работа совещания была продолжена на Сыктывкарском ЛПК и завершена в городской администрации г. Печоры принятием решения о создании полноценного Печорского бассейнового совета. Субъекты федерального подчинения, на базе которых создается этот совет, — Республика Коми и Ненецкий автономный округ («Красное Знамя», 26, 27 сентября).

И еще о воде, но уже о ее экологической чистоте. Большой успех на VII Международной выставке и Конгрессе «ЭКВА ТЭК-2006», прошедших в Москве, сопутствовал коллективной работе 14 авторов, в том числе научных сотрудников Института биологии, геологии, химии, физиологии Коми НЦ, преподавателей СыктГУ, а также сотрудников МУП «Сыктывкарский водоканал», Рес-



публиканского патологоанатомического бюро и территориального управления Роспотребнадзора. Их доклад "Влияние арбитражной (талой) воды на вязкость крови мышей" вызвал живой интерес специалистов из России и еще пятнадцати стран, участвовавших в конгрессе. А в Гематологическом центре Академии медицинских наук РФ им даже предложили грант для продолжения этой уникальной работы. Оказалось, что обычная водопроводная вода после определенного однократного замораживания и размораживания с дальнейшей фильтрацией существенно изменяет свои показатели. В частности, концентрация остаточно-связанного хлора уменьшается в десятки раз, возрастает количество свободного кислорода, а содержание железа уменьшается в 5—6 раз, смещается в щелочную сторону водородный показатель. И самое главное — соотношение макро- и микроэлементов в талой воде очень близко к нормальному физиологическому соотношению в крови мышей и человека.

Значение этого эксперимента трудно переоценить, тем более в связи с постоянно ухудшающейся экологией, особенно в крупных городах. Необходимо продолжить эти исследования, перевести эксперименты с мышей на человека, чтобы разработать арбитражный аналог территориального сертификата качества воды в РК. Несомненно, для этого нужен социальный заказ — целевое бюджетное финансирование ("Красное Знамя", 27 июня).

Представители власти и деловых кругов Коми и Кировской области встретились 22 августа в сыктывкарском Центре международной торговли. Кроме вопросов торговли, бизнеса, культурного обмена обсуждалась научная проблематика. Так, председатель Президиума Коми НЦ А. М. Асхабов заявил, что необходимо продолжить экспансию республиканской академической науки в Кировскую область, где нет подобных научных центров. Его заместитель и директор Института биологии А. И. Таскаев предложил сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды ("АиФ Коми" № 34 (398), август).

29 июня исполнилось 30 лет со дня смерти Веры Александровны Варсанюковой. Образ этой удивительной женщины с любовью описан в статье Э. Чупровой, научного сотрудника научного архива Коми НЦ ("Республика", 1 сентября). Крупный ученый-геолог, талантливый педагог, много лет проработавшая в Институте геологии. Именем Веры Алексан-

дровны названы гора и ледник на Приполярном Урале, мыс на острове Новая Земля. Гора Варсанюковой есть в горном массиве Геологов на Земле Мак-Робертсона в Антарктиде. Ее именем названы некоторые палеонтологические объекты, переулок в Москве. На здании Института геологии Коми НЦ УрО РАН установлена мемориальная доска. В научном архиве Коми НЦ хранится личный фонд этой выдающейся женщины.

Музей леса, созданный в 2005 г., особая гордость и забота Сыктывкарского лесного института, центр воплощения разнообразных идей. Администрация и геологический музей Института геологии с целью расширения экспозиций передали музею лесного института образцы различных пород, которые используются при строительстве, и представительную коллекцию отпечатков ископаемых растений ("Красное Знамя", 9 августа).

На состоявшемся в Сыктывкаре турнире по шахматам отлично выступил опытный перворазрядник главный научный сотрудник института, доктор г.-м. наук Я. Э. Юдович. Он занял первое место, опередив и мастера ФИДЕ С. Мелконяна, и кандидата в мастера спорта В. Канева. Вручая приз, представитель городской администрации сказал с улыбкой: "Профессор — он и в шахматах профессор" ("Красное Знамя", 24 июня).

В конференц-зале Коми НЦ УрО РАН состоялась презентация I тома книги "Купечество Республики Коми. Начало XXI века". В ней приняли участие руководитель Коми НЦ УрО РАН А. Асхабов, академик Н. Юшкин, доктора наук И. Жеребцов, В. Лаженцев и др. ("Красное Знамя", 26 сентября).

"Главная родина — Воркута" — с такой литературной рецензией выступил в газете "Красное Знамя" (31 августа) член Союза писателей России А. Иевлев. Речь идет о книге Альберта Бернштейна "Аяч-Яга — изобильная река времени". Она посвящена истории становления и развития одной из угольных шахт заполярной Воркуты. Ее автор тридцать два года работал на комбинате (производственном объединении) "Воркутауголь", а ныне возглавляет горнорудный департамент Министерства промышленности и энергетики РК. Книга А. Бернштейна, как река памяти, отразила судьбы сотен шахтеров — наших земляков, создавших индустриальную славу Республики Коми.

Сыктывкарская студия телевидения (КРТК) готовит новый проект — телевизионную программу "Русский крест" —

о судьбе купцов Сухановых и о жизни и смерти сына божьего отца Всеволода. Консультантом и помощником по данному проекту стал прямой внук Всеволода Иоанновича Потемкинского — Николай Владимирович Суханов, ветеран нашего института ("Красное Знамя", 28 июля). Он же, участвуя в традиционной встрече писателей РК и почитателей таланта и творчества основоположника национальной поэзии Ивана Куратова, поддержал предложение о том, чтобы памятник Куратову стоял на площади им. Куратова ("Красное Знамя", 20 июля).

Несколько слов об аспектах социальной жизни ученых. Так, А. Дерягин, председатель исполкома профсоюза УрО РАН сообщает, что более 30 лет существует и успешно работает оздоровительный лагерь УрО РАН "Звездный". "Хотелось бы, — заявляет он, — чтобы в "Звездном" отдыхали не только маленькие екатеринбургцы, но и дети сотрудников Уральского отделения из Перми, Ижевска, Архангельска, Сыктывкара и других мест. Помимо отдыха и общения со своими сверстниками для них это будет еще и увлекательным путешествием, знакомством с новыми уголками уральской природы" ("Наука Урала", июнь 2006 г., № 14-15). Великолепное предложение, которое достойно внимания профкома Института геологии и всего Коми НЦ.

"Ученым негде жить" — таково мнение академика М. П. Роцевского ("Красное знамя", 14 сентября). УрО РАН давно начало строительство дома для молодых ученых, но возникает много различных проблем. Поэтому М. П. Роцевский думает, что "заниматься этими вопросами должна не академия, а государство".

Главный орган печати УрО газета "Наука Урала" продолжает на своих страницах в разделе "Дайджест" публиковать материалы из академических "Вестников" Института геологии, Института биологии и других институтов УрО. Это расширяет информационное поле и помогает ближе узнать, чем живут наши научные коллективы ("Наука Урала", сентябрь, № 20).

И еще одна хорошая новость. 22 сентября институт отметил 70-летний юбилей технолога I категории Геннадия Федоровича Семенова. Друзья и знакомые тепло поздравили его на страницах "Красного Знамени" (22 сентября), завершая свое стихотворение следующим пожеланием:

"Живи счастливо и светло,
С тобой спокойно и тепло".

К. г.-м. н. Е. Калинин



ЭНЦИКЛОПЕДИЯ МИКРОСПЕКТРАЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО АНАЛИЗА

ИЗУЧАЯ АРХИВ В. Н. КАЛИКОВА

*“Будто в руки взял
Молнию, когда во мраке
Ты зажгел свечу”
Мацуо БАСЕ (1644—1694)
японский поэт*

Архив Владимира Николаевича Каликова включает 95 папок, сотни препаратов, сотни спектров. В папках сосредоточен огромный объем различной информации: НИР, переписка, компоненты диссертации, рукописные и печатные варианты опубликованных статей, описание изобретений, конструкторская документация, ретроспективы дальнейшего развития метода, фотографии, рукописные варианты неопубликованных статей, рекламные проспекты, препараты, результаты анализов на LMA-1, а также многочисленная информация, которая требует более пристального изучения.

Будучи воспитанником суворовского училища, В. Н. Каликов сохранил привычку к порядку и в исследовательской работе. Благодаря этому, первую попытку сделать по возможности полную опись архива, можно считать удачной.

В. Н. Каликов поступил на работу в Институт геологии в 1972 г., практически одновременно с поступлением установки LMA-1, лазерного микроанализатора производства “Карл Цейс”, Йена, на то время одной из самых желаемых в научных лабораториях. Всего по стране таких установок было не более 6—7, а может, и того меньше.

Получив от руководства института, в лице М. В. Фишмана, и лаборатории ГИЭМ, в лице Н. П. Юшкина, задание на освоение нового метода, а также всестороннюю поддержку, В. Н. Каликов целиком отдается работе. Практически с первых шагов ему сопутствует и везение. В 1973 г. в ЦНИГРИ Надежда Георгиевна Коренкова защитила кандидатскую диссертацию по теме “Применение методов локального эмиссионного спектрального анализа для диагностики и изучения особенностей состава рудных минералов”, где была использована такая же установка LMA-1. Есть автореферат, подаренный В. Н. Каликову автором. Казалось бы, многое раз-

работано, продолжай разработанное. Что разработано?

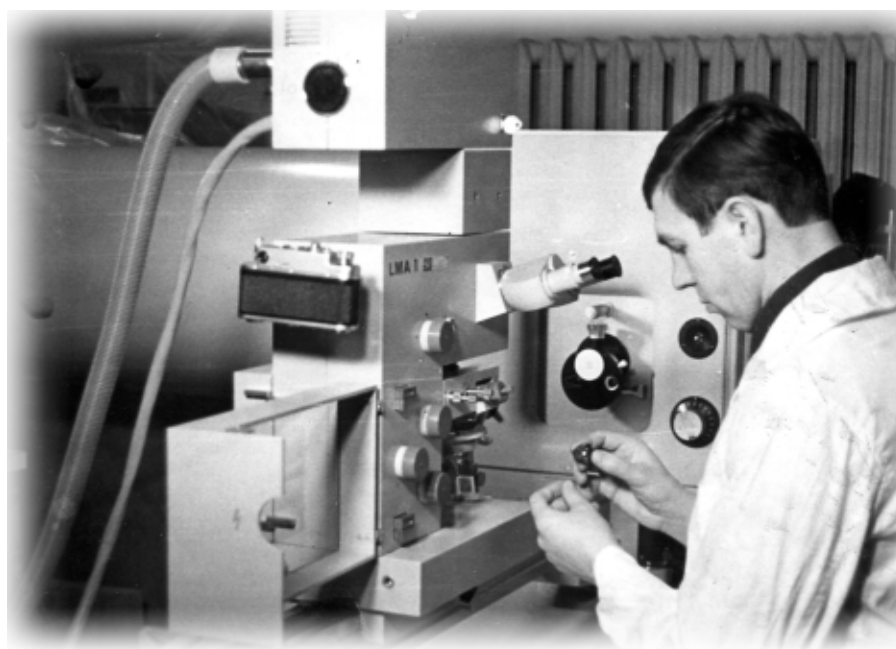
В. Н. Каликова ожидают первые разочарования. В упомянутой работе лишь вскользь затронута проблема эталонов для микроспектрального лазерного анализа. Совершенно неразработанная проблема.

Изучая принципы эталонирования, а также набор инструментов для изготовления эталонных образцов, В. Н. Каликов скрупулезно изобретает свой, собственный метод, постоянно улучшает его, приближаясь, по сути дела, к выращиванию эталонных кристаллов, о чем свидетельствуют его планы по совершенствованию этого, нового метода эталонирования.

Последующие эксперименты В. Н. Каликова были связаны с изучением воздействия лазерного излучения на

Каликов осваивает сопутствующие методы: ТЭДС, минераграфию, дикриптацию и др. И везде находятся оригинальные, собственные решения, оформленные в заявках на изобретения.

Проводя эксперименты, В. Н. Каликов устанавливает четкую зависимость между дозой лазерного облучения и количеством элемента в пробе. Это одно из открытий В. Н. Каликова. Оно сформулировано как лазерный отбор пробы. Суть его заключается в том, что лазерное излучение, рассматриваемое В. Н. Каликовым как аналитический сигнал, может извлечь тот или иной полезный элемент при определенной энергии излучения. При этом учитываются и вид минерала, и специальное эталонирование, и много других тонкостей микроспектрального лазерного анализа, до которых нужно еще было дойти.



В. Н. Каликов создает свое “детище”

вещество, в частности, на различные минералы. В этих экспериментах перед ним открылись практически безграничные возможности этого вида анализа как источника получения новой информации. Какое направление выбрать?

Ориентируясь на проблемы минералогии, для решения проблем лазерного микроспектрального анализа В. Н.

В результате упорного и углубленного проникновения в тайны взаимодействия лазерного излучения с веществом, были открыты новые тонкости этого явления, такие, как плавление, пластические деформации, хрупкое разрушение, новообразования и др. Все эти сложные явления неоднократно фиксировались на пленку, на снимки растровых электронных изображений. Для



чего пришлось постигнуть, новый для Владимира Николаевича, метод электронного микроскопии. Между прочим, на это ушло почти четыре года(!), так как РЭММА 2002М оказался “сырым прибором”, по мнению самих разработчиков.

В то время “Карл Цейс” разрабатывал новую приставку к спектрометру PSG-2 — универсальный импульсный генератор дуги UBI-1, предназначенный для более управляемого обслуживания режимов угольными электродами (дуга), а также для управления искровым разрядом. Именно угольные электроды обслуживают лазерный импульс в качестве плазмы, в которую попадает испарившееся вещество от лазерного импульса. Нет необходимости обсуждать в принципе неудачный ход в этом виде анализа. Один из основных его недостатков — это внесение в аналитический сигнал множества посторонних факторов, требующих специальных исследований.

В. Н. Каликов вообще отказывается от угольных электродов. Он получает

управляемую (!) плазму с помощью применения импульсного рубинового лазера.

В итоге многолетняя модернизация LMA-1, прибора всемирно известного концерна, была осуществлена В. Н. Каликовым в 1986 г. в виде оригинальной комплектации LMA-1, лазерно-электронную составляющую сменила импульсная лазерная комплектация конструкции В. Н. Каликова, названная самим изобретателем, как МИЧА, что в переводе с коми означает “красивый”.

Работая над повышением чувствительности прибора, В. Н. Каликов обращает внимание на его спектральную часть. Им сделаны “самодельные” машинизированные устройства регистрации спектров. Механизирована и сама расшифровка спектров. Все это делалось в то время, когда компьютеризация только приходила в наши широты.

Совершенно оригинальными можно признать исследования спектров различных минералов, особенно выводы В. Н. Каликова по спектрам отдельных элементов из конкретных минералов.

По сути, это “высший пилотаж” аналитиков, целое направление, требующее продолжения исследований. Уже сейчас видно, что спектр отдельных элементов тесно связан с минеральным видом. В. Н. Каликовым проделана большая работа по созданию банка данных спектров для отдельных минералов.

Заканчивая этот краткий очерк, вспомнил: геологи, работавшие в Германии, пользовались услугой фирмы, где был прибор с лазерной абляцией (пишу по памяти, на слух). По их рассказам, это очень напоминает вариант прибора В. Н. Каликова. С той лишь разницей, что в качестве регистрирующего прибора используется масс-спектрометр. И стоит он не менее 1 млн у. е.

Изучать архив В. Н. Каликова было и радостно, и больно. Я увидел в списке проанализированных образцов свои пробы. Увидел продукты взаимодействия импульсного лазера с металлом. Это была тонкая “пулеметная” прошивка с кратерами много меньше миллиметра.

К. г.-м. н. Е. Колониченко

ПОЗДРАВЛЯЕМ

с 35-летием работы
в Институте геологии



Евгению Зиновьевну
МАРКЕЛОВУ



Валерия Федоровну
КУПРИЯЗОВУ

Желаем крепкого здоровья
и успехов в работе!

Поздравляет

Каликова Алексея

и его жену
с рождением
сына Андрея,

а Николая
Петровича

с внуком.

Желаем всем
здоровья и счастья!

Ответственные за выпуск

Е. Н. Котова, А. Е. Сухарев

Компьютерная верстка

Г. Н. Каблис

Подписано в печать 13.10.2006

Тираж 300



Заказ 599

Редакция:
167982, Сыктывкар,
Первомайская, 54

Тел.: (8212) 24-56-98
Факс: (8212) 24-53-46
E-mail: geoprint@geo.komisc.ru
www.geo.komisc.ru