

Январь
2009 г.
№ 1 (169)

Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН
Научно-информационное издание

Издается с января 1995 г. Выходит 12 раз в год

В этом номере:

Институт геологии в 2008 году	1
Геохимическая специализация нефти и ее природа	6
Минералогическая коллекция Л. А. Попугаевой как культурно-исторический феномен и актуальный объект исследований	13
Сереговский солеваренный завод: 1950-е годы	21
Минералогический семинар Сыктывкарского отделения РМО в 2008 году	23
Мой жизненный путь	27
Дела профсоюзные	29
Геологический семинар–2008	30
В зеркале прессы	31

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

чл.-корр. РАН А. М. Асхабов,
к. г.-м. н. И. Н. Бурцев, к. г.-м. н.
И. В. Козырева, к. г.-м. н. В. Ю. Лукин,
к. г.-м. н. Н. Н. Рябинкина, к. г.-м. н.
В. С. Цыганко, П. П. Юханов

УКАЗ

Президента Российской Федерации
О награждении государственными наградами
Российской Федерации

За достигнутые трудовые успехи
и многолетнюю плодотворную работу
наградить:

ОРДЕНОМ ДРУЖБЫ



Асхабова
Асхаба Магомедовича

Москва, Кремль
28 января 2009 года

Президент РФ
Д. Медведев

ХРОНИКА ЯНВАРЯ

2 января — 75-летний юбилей главного научного сотрудника Института геологии д. г.-м. н. Николая Иосифовича Тимонина

11 января — 70-летний юбилей начальника азотно-кислородной станции института Николая Петровича Калмыкова

28 января указом Президента Российской Федерации за достигнутые трудовые успехи и многолетнюю плодотворную работу Орденом Дружбы награжден директор Института геологии чл.-корр. РАН А. М. Асхабов

Сотрудникам института д.г.м.н. С.К. Кузнецову, д. г.-м. н. Н. И. Тимонину, д. г.-м. н. Я. Э. Юдовичу вручены наградные знаки «Отличник разведки недр»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ В 2008 ГОДУ

Закончился 2008 год. Год был очень ответственный и во многом знаменательный. Мы отметили 50-летие института, 40-летие Геологического музея, сменилось руководство. Постепенно происходило заметное улучшение в стране отношения к науке и научным работникам. К сожалению, в связи с наступившим финансово-экономическим кризисом оказалось, что мы рано начали радоваться. Похоже, что 2008 г. останется в нашей новейшей истории

ков увеличилась незначительно и остается еще низкой. В общем, в этих вопросах было много неразберихи, неясностей, что вызвало в коллективе определенную нервотрепку и недоразумения. Но, в целом, мы без особых потерь пережили все это, в том числе и внеочередную аттестацию научных сотрудников в соответствии с новыми квалификационными характеристиками. Из 26 сотрудников (это очень много), рекомендованных аттестационной комис-

справились со всеми стоявшими перед нами задачами. Я рад отметить также, что смена руководства прошла незаметно и практически не отразилась на деятельности института. Не было революционных перестроек и ломок. Продолжалась целеустремленная работа в соответствии с намеченными планами. Институт проработал достаточно продуктивно и обогатил геологическую науку новыми результатами. Мы проводили фундаментальные исследования по семи плановым темам, по четырем программам фундаментальных исследований Президиума РАН, девяти программам ОНЗ РАН, а также по пяти интеграционным проектам с СО и ДВО РАН, по четырем грантам РФФИ. Договорные работы выполнялись по 23 темам, итоги исследований отражены в наших традиционных итоговых брошюрах. Здесь перечислю лишь некоторые.

В результате изучения литосферы Тимано-Североуральского региона на основе данных седиментогенеза, магматизма, метаморфизма и рудогенеза, подтвержденных геохронологическими датировками и геофизическими моделями, охарактеризованы особенности геологического строения, структурно-вещественной эволюции и геодинамического развития Тимано-Уральского сегмента литосферы. Установлен дискретный характер интрузивного магматизма фундамента Печорской синеклизы. Изучены магматические и метаморфические комплексы зон Главного Уральского разлома с акцентом на контрастные базальт-риолитовые и габбро-лейкогранитные ассоциации, реконструированы палеоостроводужные системы, проанализированы соотношения мантийных и коровых факторов в формировании гранитоидов I, M и A типов, сформировавшихся в разных геодинамических обстановках. Составлены и проанализированы сейсмические, магнитные и гравиметрические профили. Обобщены региональные геофизические данные по Тимано-Уральскому сегменту. Для разработки моделей седиментогенеза, метаморфизма и магматизма конвергентных зон составлены и скоррелированы типовые геологические разрезы. К важнейшим результатам в области литологии относится создание нового стадияльно-парагенетического метода формационного анализа, на основе которого проведен соответству-



одним из лучших годов, лучшим прежде всего в смысле повышения зарплаты и появления ощущения грядущей стабильности. Завершился третий, заключительный этап пилотного проекта. Из всех поставленных целей проекта удалось достичь только повышения зарплаты научным сотрудникам, их среднемесячная зарплата вышла на небывалый уровень — более 58 тысяч рублей. У инженерно-технических работников, правда, она гораздо меньше — 20.5 тыс. руб. Пилотный проект принес также ряд неожиданных и ожидаемых минусов. Он существенно ограничил возможности пополнения института молодыми исследователями, трудоустройства аспирантов, вызвал разрыв в зарплате научных сотрудников и инженерно-технических работников. Последний, к сожалению, не удалось преодолеть и после введения новой системы оплаты труда инженеров, лаборантов, работников вспомогательных подразделений. Реальная зарплата у этой категории работни-

цей на более высокие должности, до конца 2008 г. удалось перевести 10 человек.

Современная кадровая структура института значительно изменилась. В количественном плане мы, возможно, достигли дна, и дальнейшее уменьшение численности сотрудников непременно отразится на наших исследовательских возможностях и перспективах института. В академии принято решение сохранить условия пилотного проекта до 2010 г. Все надеются, что ситуация может измениться после перехода на новый порядок финансирования и самостоятельного определения численности сотрудников.

К сожалению, в прошедшем году мы лишились ряда ценных научных сотрудников, ушедших из жизни, — Б. А. Остащенко, А. Ф. Кунца, В. В. Беляева, В. В. Хлыбова.

Анализируя прошедший год, должен сразу отметить, что 2008 год в плане науки был для нас вполне успешным. Мы



ющий анализ палеозойских континентальных окраин западно-уральского типа.

В области стратиграфии и палеонтологии на основе анализа эволюционных трендов и динамики разнообразия ряда широко распространенных групп животных организмов и растительности (на основе микроостатков) фанерозоя на территории севера Евразии выявлена важная, а в ряде случаев и определяющая роль событийных явлений в этих процессах. Причиной кризисов в эволюции ископаемой биоты региона, приводивших в большинстве случаев к перестройке структуры сообществ и даже вымиранию, стали прежде всего существенные изменения условий обитания или полная ликвидация биотопов в результате изменений климата или резких колебаний уровня Мирового океана. В целом выявлено существенно более активное влияние на развитие и эволюцию организмов изменений среды их обитания, нежели влияние организмов на эту среду. Установлены причинно-следственные связи между климатом, осадконакоплением и изменениями природной среды в прошлом и вероятностным прогнозом ее состояния в будущем. Проведена реконструкция природно-климатических и палеогеографических обстановок на европейском севере России в межледниковые эпохи среднего и позднего неоплейстоцена и голоцена. В результате обобщения палинологических данных по голоцену Европейского Севера установлены особенности развития растительности и динамики климата в голоцене. Получены данные о тенденции к похолоданию климата на этой территории в обозримом будущем.

Создана модель геологического строения осадочного чехла севера Печорского бассейна на основе сейсмостратиграфического анализа, выделены площади, перспективные для поисков неантиклинальных и комбинированных ловушек УВ, сделан прогноз фильтрационно-емкостных свойств коллекторных толщ на основе петрофизического моделирования. Уточнены времена и интенсивность миграции углеводородов, условия реализации нефтегазового потенциала и формирования катагенетических типов углеводородных систем. Разработаны генетические модели керогена для отдельных палеозойских и мезозойских углеродистых горизонтов.

Разработана концепция геохимических горизонтов стратисферы. По отно-

шению к вмещающим толщам геохимические горизонты могут быть как син-, так и эпигенетическими. По источнику рудогенного вещества выделено шесть генотипов геохимических горизонтов: терригенные, талассогенные, вулканогенные, гидрогенные, биогенные и космогенные. По площадному распространению геохимические горизонты могут быть глобальными, надрегиональными, региональными и локальными.

Минералогические исследования охватывали общие вопросы минералогии, касающиеся структуры и разнообразия минерального мира. На основе методов количественного кадастрового анализа дана оценка минералогической структуры Урала и установлены ее важнейшие особенности, выражающиеся, в частности, в наличии и высокой степени разнообразия мантийной составляющей. Получены новые данные о конституции и свойствах различных минералов, установлены закономерности формирования месторождений золота, алмазов, фосфоритов и др. Предложены новые методы синтеза наноструктурированных материалов, рассмотрены кинетические закономерности роста кристаллов из растворов, показаны возможности использования высоко разрешающих рентгеновских методов для изучения приповерхностных областей кристаллических образований. Детально изучены некоторые биоминеральные образования, в частности узеллит, уролиты, оценена роль бактерий в процессах минералообразования. Выделены основные этапы истории формирования биосферы. Показано, что биоминеральные взаимодействия привели к существенным изменениям минерального мира литосферы, выразившимся в его усложнении и ускорении темпов биоминералогенетических явлений.

Совместными исследованиями минералогов и технологов минерального сырья в Североуральском регионе обнаружены новые проявления золота и выделены участки развития золото-платиноидной и медно-золото-платиноидной минерализации. Разработана новая модель образования лейкоксена в Ярегском месторождении, основу которой составляют формирование его по другим титановым минералам (ильмениту, рутилу, сфену) под воздействием нефтяных битумов и его поступление непосредственно из титаносодержащих метapelитов Тиманско-

го кряжа. Обоснованы перспективы использования геотехнологических методов для добычи и переработки медных руд месторождений Урала и Тимана. Проведена геолого-технологическая и геолого-экономическая оценка неметаллических полезных ископаемых. Выявлены особенности распространения и генезиса минеральных вод различных типов (сероводородных, радоновых) Печоро-Предуральского и Мезенско-Вычегодского артезианских бассейнов.

Сделан аналитический обзор геолого-математических методов прогноза ресурсов полезных ископаемых, по некоторым из них составлены исследовательские программы, имитирующие прогноз. Выявлены критические проблемы, затрудняющие или исключающие применение тех или иных методов, главные среди них: совместное комплексное использование признаков, измеренных в разных шкалах; элиминация дублирования информации, заключенной в коррелирующих признаках; изучение свойств «геолого-разведочного фильтра», характеризующего методические и технические комплексы поисково-оценочных работ.

Главный показатель деятельности любого научного института — это, безусловно, публикации, которые отражают результаты и уровень проводимых исследований. В отчетном году опубликовано 16 монографий в различных издательствах (в издательстве УрО РАН, Екатеринбург; «Геопринт», Сыктывкар и др.) объемом около 160 п. л., два тематических сборника объемом 18.5 п. л., материалы прошедших в институте совещаний и конференций объемом 84.25 п. л. Кроме того, опубликовано 656 статей и тезисов докладов, из них: статей, опубликованных в зарубежных журналах, — 21; в рецензируемых отечественных изданиях — 44; количество тезисов, опубликованных в зарубежных и отечественных материалах, — 344. Общий объем публикаций за 2008 г. составил 530 п. л., т. е. 4.7 п. л. на каждого научного сотрудника. Показатель результативности научной деятельности сотрудников вырос за год на 12 %, средний балл, приходящийся на одного научного сотрудника, составляет 117.98. Повышение показателей обусловлено увеличением объема публикаций в журналах, имеющих довольно высокий импакт-фактор, и более активным участием сотрудников в международных конференциях.

В 2008 г. институт провел несколько научных собраний различного уровня, в их числе: Международный семинар «Структура и разнообразие минерального мира»; XI Научная конференция «Геолого-археологические исследования в Тимано-Североуральском регионе», в которой приняли участие как сотрудники института, так и студенты различных вузов РК; XXI Черновские чтения, посвященные проблемам бокситоносности Тимано-Североуральского региона и памяти выдающегося исследователя геологии и минералогии бок-

позднем мелу (примерно 74 млн лет назад). Этот подросток по имени Кеша имеет 5.7 м в длину и рост 2.5 м. Кроме того, в музее появились образцы, содержащие относительно целый скелет взрослой особи *Holoptychius* — это первый сочлененный экземпляр представителя рода, обнаруженный на территории России нашим молодым сотрудником П. А. Безносковым. До сих пор в дочетвертичных отложениях на территории Республики Коми столь ценных палеонтологических находок еще не было.

составил 1905.8 тыс. руб.; кроме того, были привлечены дополнительные средства из внебюджетных источников.

В 2008 г. сотрудники Института геологии активно участвовали в разных международных мероприятиях, выезжали в зарубежные научные командировки, принимали в институте иностранных коллег. Международные связи стали более активными: институт обеспечил 41 зарубежную командировку (в 2007 г. — 37), сотрудники проработали в других странах 353 чел./дня (в 2007 г. — 340 чел./дней). География посещенных нами стран чрезвычайно широка: Австралия, Беларусь, Венгрия, Германия, Индия, Италия, Канада, Китай, Нидерланды, Норвегия, Польша, Украина, Франция, Эстония, Япония. В прошедшем году состоялся 33-й Геологический конгресс в Осло (Норвегия), и наш институт был представлен довольно многочисленной делегацией (13 человек). В 2008 г. институтом заключены договоры о научном сотрудничестве с Таллиннским техническим университетом и Институтом геологии Китайской академии наук. Кроме того, наши сотрудники приняли активное участие в международных научных симпозиумах и конференциях на территории России.

Ряд ученых института являются членами различных международных организаций (Международной минералогической ассоциация, Международной подкомиссии по стратиграфии каменноугольной системы, Международной подкомиссии по стратиграфии девонской системы, Международного общества по изучению диатомей, Нью-Йоркской академии наук, Международной комиссии по прикладной минералогии, Международного комитета по изучению четвертичного периода, Комиссии по оледенениям,

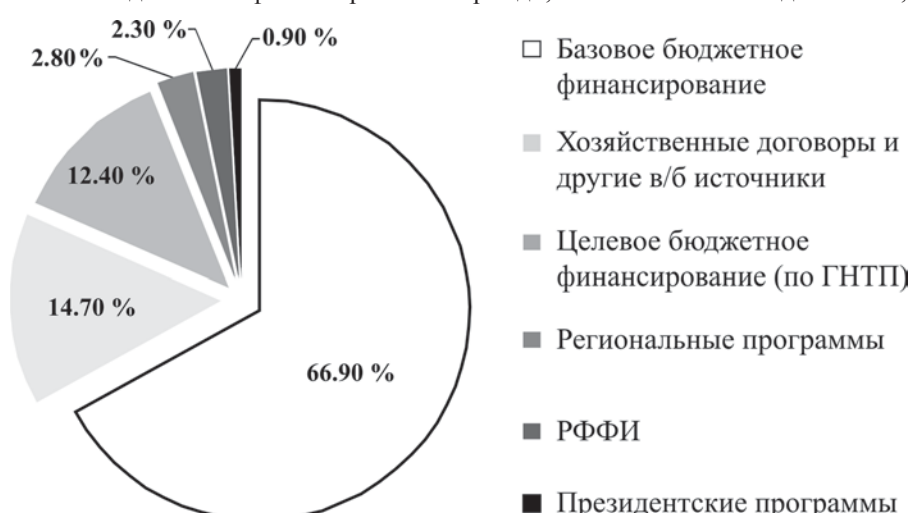


Рамановский спектрометр LABRAM HR800 фирмы Horiba Jobin Yvon (Франция) с внутренним и внешним источниками возбуждения спектров КР

ситов В. В. Беляева. В декабре прошла традиционная, 17-я по счету молодежная научная конференция «Структура, вещество, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента». В рамках IV Северного экологического конгресса и Недели арктической науки институтом проведена сессия «Академическая наука в изучении геологии и минерально-сырьевых ресурсов Тимано-Североуральско-Новоземельского сектора Арктики», а в структуре I Всероссийской молодежной конференции «Молодежь и наука на Севере» — секция «Науки о Земле».

В институте активизировалась популяризаторская и научно-пропагандистская работа: прочитано более 900 лекций, сделано около 50 выступлений по радио и телевидению и проведено 243 экскурсии по геологическому музею. В палеонтологическом зале музея 30 декабря был смонтирован скелет из слепков костей тарбозавра, жившего в монгольской пустыне Гоби в

В 2008 г. экспедиционные работы традиционно проводились как в нашем, Тимано-Североуральском регионе, так и за его пределами с июня по ноябрь. Было сформировано 18 отрядов, в которых работало 151 человек. В целом в поле было проведено 3688 чел./дней, что на 703 чел./дня меньше, нежели в 2007 г. Объем бюджетного финансирования





Международной комиссии по истории геологических наук, Европейского союза геонаук).

Общий объем финансирования института из разных источников составил 164799.9 тыс. руб. (138.1 % к финансированию 2007 г.). Структура расходов осталась на уровне 2007 г., т. е. деньги по статьям распределялись практически в том же процентном соотношении: более 80 % составили заработная плата и начисления на нее. Круг партнеров, с которыми мы традиционно сотрудничаем на финансовой основе, заметно сузился, тем не менее многие из них продолжают оказывать нам благотворительную помощь на проведение экспедиционных работ, зарубежные поездки, на организацию конференций, за что мы им весьма признательны.

В прошедшем году, несмотря на многочисленные финансовые и организационные трудности, мы смогли расширить и модернизировать приборную базу института, затратив 15.25 млн руб. Были приобретены Рамановский спектрометр Lab Ram HR с внешним лазером и источником возбуждения спектров, хроматограф Кристалл 2000М, установка по ожижению азота, система для детектирования изотопов водорода, радиостанции, микроскопы, различное лабораторное оборудование. Затраты из бюджетных средств составили 75.4 %, по грантам РФФИ и научных школ — 14.8, из договорных средств — 9.8 %.

В 2008 г. в связи с юбилеем института интенсивно велись ремонтные работы в стенах института. Были полностью отремонтированы два этажа нашего здания (2-й и 5-й), конференц-зал на пятом этаже и зал ученого совета. На ремонт в целом было затрачено 1755 тыс. руб. (в 2007 г. — 797.8 тыс. руб.), причем доля внебюджетных средств по сравнению с прошлым годом (264.8 тыс. руб.) возросла почти втрое.

Многие сотрудники добились побед в престижных конкурсах и получили награды различного уровня. Гранты Президента Российской Федерации государственной поддержки научных школ получили академик Н. П. Юшкин («Структура минерального мира и его пограничья, минеральное разнообразие, закономерности и механизмы коэволюции минеральной и биологической систем») и член-корреспондент А. М. Асхабов («Теоретическое и экспериментальное моделирование макро-, микро- и нанопроцессов в систе-

ме кристалл—среда»). Д. В. Камашев и А. Е. Сухарев стали лауреатами грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых — кандидатов наук. Т. Г. Шумилова и О. В. Ковалева победили в номинации «Кандидаты и доктора наук РАН» Фонда содействия отечественной науке. Почетной грамотой Республики Коми был награжден В. П. Лютоев. Премии Правительства Республики Коми в области научных исследований были удостоены Т. М. Безносова, Д. В. Камашев, Н. Н. Пискунова и К. С. Пашнина. Премии, утвержденные Институтом геологии, получили: Е. С. Пономаренко — премию им. А. В. Кузнецова, А. Е. Шмыров — премию им. М. Б. Соколова. Стипендию Института геологии им. проф. В. А. Варсанюфьевой получила С. Сухановская (2-й курс), стипендию им. проф. А. А. Чернова — О. Гамолук (3-й курс). Почетное звание «Заслуженный работник Республики Коми» присвоено В. С. Цыганко, кроме того, Владимир Степанович избран почетным членом Палеонтологического общества при РАН. Знаком «Горняцкая слава» III степени от Горнопромышленников России были награждены Н. П. Юшкин, И. Н. Бурцев, В. И. Силаев и В. П. Лютоев. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации отметило знаком «Отличник разведки недр» С. К. Кузнецова, Н. И. Тимонина и Я. Э. Юдовича. Почетной грамотой РАН и Профсоюза работников РАН награждено 24 человека, Почетной грамотой УрО — 26 человек, Почетной грамотой Коми НЦ УрО РАН — 29 человек, Почетной грамотой Института геологии Коми НЦ УрО РАН — 57 человек. Почетный знак «Ветеран Коми научного центра» получила Н. А. Боринцева. Благодарственные письма Главы Республики Коми вручены А. И. Елисееву, Э. И. Лосевой, Л. В. Махлаеву, Н. И. Тимонину, Я. Э. Юдовичу и В. С. Осташенко. Почетной грамоты Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РК удостоены Л. Н. Андреичева, А. И. Антошкина, П. А. Безносков, И. В. Козырева, К. В. Куликова, Т. П. Майорова, В. А. Салдин, В. С. Цыганко, В. С. Чупров, П. П. Юхтанов. Почетной грамотой Министерства промышленности и энергетики РК награждены В. А. Петровский, С. С. Клименко, Л. А. Анищенко, Ю. А. Ткачев, А. Н. Калмыков, С. А. Божеско. Почетную грамоту Министерства об-

разования РК получили Н. П. Юшкин, Л. В. Махлаев, А. М. Пыстин, Ю. А. Ткачев, А. И. Антошкина, Л. Н. Андреичева, Г. Н. Лысюк, В. А. Салдин, К. В. Куликова, Д. Б. Соболев. Агентство РК по физической культуре, спорту и туризму наградило почетными грамотами Е. П. Калинин, В. В. Удоратина и А. Ю. Лысюка. Почетные грамоты администрации муниципального образования городского округа «Сыктывкар» вручены С. И. Плосковой, В. В. Удоратину, Л. Р. Ждановой, Н. А. Никитину и В. Ф. Куприянову.

Несмотря на очевидные достижения, у нас наметились некоторые тревожные моменты, и прежде всего в части повышения квалификации сотрудников, защиты диссертаций. Практически нет защиты докторских и кандидатских диссертаций в срок. Обострилась до предела проблема приема на работу молодых сотрудников. Кадровая система относится к числу главных, по этому постоянно должна быть в центре внимания администрации института. Остаются актуальными проблемы модернизации ряда приборов, повышения эффективности исследований, упорядочения инновационной деятельности и взаимодействия с производственными организациями. В части публикаций у нас также существуют неиспользованные еще возможности и резервы.

В завершающую стадию вошла работа по организации и проведению XV Геологического съезда Республики Коми, очень важного для развития геологической науки и практики в регионе. На текущий год запланирован также и ряд других ответственных мероприятий.

Предстоящий год обещает быть чрезвычайно сложным. Мы уже стали ощущать влияние кризиса. Бюджет Российской академии наук и соответственно института подвергается секвестру. Существенно урезаются все статьи расходов, кроме зарплатных. За судьбу института мы, конечно, не волнуемся, но и успокаиваться нельзя. Похоже, нас ожидает очень тяжелый год. Придется экономить на всем. Надо серьезно думать о дополнительных источниках финансирования. Как бы ни было тяжело, нам нельзя сильно разбрасываться на мелкие работы, отходить от своих главных целей. Очень хочется верить, что наше завтра хоть немножко будет лучше, чем сегодня!

Директор института
чл.-кор. РАН А. Асхабов



ГЕОХИМИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА НЕФТИ И ЕЕ ПРИРОДА

(ОБЗОР)

К. г.-м. н. Е. П. Калинин

Две концепции нефтеобразования

История нефтяной промышленности, играющей ключевую роль в современном мире, насчитывает более чем 150 лет. Однако до сих пор существуют две концепции происхождения нефти: биогенная (органическая), ведущая начало от М. В. Ломоносова, и минеральная (глубинная — абиогенная, неорганическая), сформированная как научная гипотеза Д. И. Менделеевым в 1877 г. [14].

Биогенная концепция признает все горючие углеводородные ископаемые (нефть, газ, асфальты, уголь, горючие сланцы) генетически родственными образованиями. Они возникли из отмерших остатков живых организмов, обитавших на Земле в прошлые геологические эпохи. Исходным веществом для образования нефти и газа стали продукты распада биогенного материала, рассеянного в донных отложениях морей и водоемов. В процессе литогенеза органическое вещество переродилось в кероген, дальнейшее созревание которого сопровождалось отделением от него углеводородных компонентов — «микронепти». Процесс мог иметь длительный, в течение десятков и сотен миллионов лет, и многостадийный характер. В пользу биогенной концепции говорит то, что более 90 % месторождений нефти и газа сосредоточено в осадочных горных породах, в которых развивалась органическая жизнь. Причем залежи нефти и газа в нефтегазоносных регионах строго стратифицированы, т. е. приурочены к пластам осадочных пород (глин, песчаников, известняков) определенного возраста [14].

Сущность *минеральной концепции* связывается с широким проявлением природного процесса — дегазации Земли. Глубинная дегазация сопряжена с активными зонами земной коры, глубинными разломами, высокой сейсмичностью и вулканизмом. Преобладающими компонентами в составе газов являются H_2O (пары), CO_2 , H_2S , H_2 , N_2 и углеводороды. Массы синтезированных углеводородов и других продуктов хи-

мических реакций поднимаются по ослабленным, проницаемым зонам земной коры вверх, в области меньших давлений, образуя нефтяные и газовые месторождения при наличии пористых и трещиноватых пород, флюидопоров и экранов. Наличие во многих регионах залежей нефти и углеводородного газа в магматических и вулканических горных породах, залегающих, как правило, ниже осадочных, широкое распространение в кристаллических породах (Кольская сверхглубокая скважина, месторождение Белый Тигр во Вьетнаме) и во многих рудах рассеянных углеводородов, в том числе «капель нефти» в кристаллах вне контактов с осадочными породами, приуроченность нефтяных и газовых месторождений к зонам разломов — все это работает на концепцию неорганического происхождения нефти. Весомыми аргументами в пользу эндогенного происхождения нефти являются обильные поступления углеводородов на океаническое дно вдоль глобальной системы рифтовых зон Мирового океана вне какой-либо связи с осадочными отложениями. Показательно также нахождение нефтяных проявлений в кимберлитовых алмазных трубках, пронизывавших при их внедрении все вышележащие осадочные комплексы [12].

В последнее время установлены многочисленные примеры нефтеносности пород фундамента, в которых отсутствуют осадочные образования. Уникальным в этом отношении является месторождение Белый Тигр на шельфе Южного Вьетнама. Здесь гигантские залежи нефти (более 659 млн т) приурочены к гранитам фундамента, прослеживаясь в них на глубину 1.5 км. Большинство скважин фундамента фонтанируют с дебитом 1000 т и более [12].

Кроме того, минеральная концепция опирается и на тот факт, что вне осадочной оболочки Земли и биосферы содержится более 99 % углерода нашей планеты [14]. Наличие в недрах огромного количества внутренней энергии содействует процессу синтеза и «выталкива-

ния» к поверхности больших масс углеводородов, которые со временем преобразуются в благоприятных для них условиях в залежи нефти и газа. Большинство скоплений нефти и газа в горных породах возникают значительно позже образования самих горных пород, спустя десятки и сотни миллионов лет. Характерна также высокая концентрация в нефтях металлов [1, 5—7, 9—12] и широкое распространение в некоторых рудах битуминозных веществ. Признается необходимость поступления нефти и газа или исходных для их образования компонентов из глубоких горизонтов Земли. При этом осадочные породы рассматриваются как главный, но не единственный аккумулятор нефти и газа.

Таким образом, для биогенной теории важно, чтобы исходное вещество для нефтеобразования первоначально находилось в осадочных породах. Для неорганической теории процесс образования этих месторождений происходит в результате миграции необходимых компонентов из глубинных недр Земли, которые экранируются осадочным комплексом. Для сторонников биогенного генезиса нефти основополагающим является ее химическое сходство с живым веществом (наличие в ее составе порфиринов с Fe, Mg и другими комплексами), для сторонников минерального генезиса — возможность аккумуляции нефти в крупные скопления энергоемкими вертикальными потоками, идущими из глубин Земли [14].

Знание генезиса нефти имеет важное значение для исследования химии нефти. Поэтому актуально рассматривать все новые данные о составе нефти с точки зрения современных представлений о ее происхождении [1—19].

Геохимическая специфика нефтей

Изучение микроэлементного состава нефтей насчитывает многие десятки лет. Аналитическая база была достаточно разнообразной: спектральный анализ зольных остатков, рентгенофлуоресцентный анализ, нейтронно-актива-



ционный и др. Применение в последнее время масс-спектрометрии с ионизацией пробы в индуктивно связанной плазме (JCP-MS) в значительной степени расширило возможности исследования геохимии жидких углеводородов [6].

Наиболее исследованным для сравнительного анализа металлогенических характеристик нефтей различных регионов является использование смолисто-асфальтеновых компонентов. Это позволяет избежать ошибок, получаемых при изучении зольных остатков или сырой нефти.

В табл. 1 дано содержание микроэлементов в смолисто-асфальтеновых компонентах нефти Днепровско-Донецкой, Тимано-Печорской, Волго-Уральской, Западно-Сибирской и Восточно-Сибирской нефтегазоносных провинций [6]. Из каждого региона проанализировано по семь-десять проб методом JCP-MS с привлечением данных нейтронно-активационного анализа (приблизительно 80 проб). Общим признаком для всех провинций является обогатенность всех исследованных проб

относительно кларка в верхней коре лутичими халькофильными элементами (Hg, As, Sb, Se, Te, Cd, Ag, Au), выборочно V, Cu, Re, Ni. Близки к коровым концентрации Cr, Zn, Pb, Bi. Анализ средних содержаний микроэлементов по этим провинциям показал: для Днепровско-Донецкой провинции характерны максимальные (из всех провинций) концентрации Sc, Ti, Sr, Zr, Pd, Ag, Hf, Hg, Th; для Тимано-Печорской — Cr, Fe, Co, Cu, Se, Y, Cd, Sb, Ba, TR, W, Pt, Tl; для Волго-Уральской — V, Ni, Ga, As, Rb, Nb, Mo, Te, Ta, Re, Bi, U; для Западно-Сибирской — Mn, Cs, Pb; для Восточно-Сибирской — Zn и Au. В целом определяется близкая геохимическая специализация нефтей Тимано-Печорской и Волго-Уральской провинций, что выразилось в накоплении в них Cr, Co, Ni, Pt, V, Cu, Ga, Cd, U. Самой низкой металлоносностью отличается нефть Восточной Сибири (Cr, Zr, Cd) при максимуме средних содержаний по Zn и Au. Последнее является дополнительным подтверждением общей высокой золотоносности данного региона.

Сравнение вышеприведенных данных по геохимической специализации нефтей России с аналогичными материалами других авторов [9] подтверждает близость нефтей Тимано-Печорской и Волго-Уральской провинций по максимальным или близким к ним средним содержаниям Pt, Cr, Ni, Cu (табл. 2).

В наиболее общем виде можно считать, что поступление микроэлементов в нефть обусловлено двумя процессами: 1) наследованием нефтью микроэлементного состава органического вещества нефтематеринских пород; 2) заимствованием микроэлементов из пород и пластовых вод в ходе формирования и развития нефтегазоносного бассейна [2, 16]. Возможно также сочетание обоих вышеуказанных процессов [6].

Творческий коллектив ВНИГРИ в конце 90-х гг. при разработке «Атласа карт нефтегазоносности недр России» создал «Карту попутных полезных компонентов нефтей и битумов» масштаба 1: 5 000 000, обобщив огромный аналитический материал 70—90-х гг. с позиции как научной, так и практической

Таблица 1

Содержание элементов (ppb) в смолисто-асфальтеновых компонентах нефти различных нефтегазоносных провинций [6]

Элемент	Днепровско-Донецкая (ДДВ)		Тимано-Печорская (ТПП)		Волго-Уральская (ВУП)		Западно-Сибирская		Восточно-Сибирская	
	Среднее значение	Предел колебаний	Среднее значение	Предел колебаний	Среднее значение	Предел колебаний	Среднее значение	Предел колебаний	Среднее значение	Предел колебаний
Sc	300.0	65—650	166.0	99—196	102.0	80—150	103.0	63—203	130.0	70—296
Ti	9724.0	600—43000	3241.0	1200—7400	5243.0	2200—7540	3545.0	2040—8490	2643.0	630—7430
V	28370.0	1650—117000	61635.0	5960—137000	227600.0	78800—506000	26190.0	5450—71370	6109.0	900—12300
Cr	5985.0	880—12040	18380.0	2780—37200	10835.0	2730—27500	13207.0	1630—31020	12883.0	1730—35200
Mn	955.0	430—1750	1435.0	580—2040	1728.0	1130—3270	2965.0	750—8570	724.0	150—1830
Fe	150480.0	17600—458000	259947.0	75200—505000	109582.0	54000—220000	54276.0	20150—101610	141825.0	3000—640920
Co	87.0	14—160	208.0	80—475	207.0	120—420	101.0	30—196	67.0	25—145
Ni	19027.0	470—67900	56170.0	6950—136000	72016.0	6400—120000	23328.0	3000—67140	14890.0	1050—30550
Cu	6105.0	1730—16600	51804.0	11000—130900	31283.0	19200—43500	15180.0	5300—35750	11974.0	1290—19700
Zn	16183.0	3500—32390	43747.0	14300—74900	49720.0	15400—79500	72282.0	25320—143650	106534.0	13150—481000
Ga	26.3	3—48	100.7	25—160	157.4	80—220	14.4	7—23	17.7	1.5—58
As	—	700—4900	—	—	250.0	120—1500	—	—	—	700—2100
Se	—	200—1500	1000.0	300—1800	400.0	100—800	—	—	—	250—2900
Rb	35.2	9—80	62.5	23—130	79.3	50—140	76.0	36—154	37.3	6—98
Sr	6657.0	730—22630	1425.0	120—3580	2850.0	450—5530	2270.0	1130—3820	1033.0	380—2670
Y	11.1	2—37	21.7	4—38	16.9	10—30	20.2	9—37	8.3	0.9—28
Zr	1275.0	410—4530	378.0	120—905	352.0	170—550	328.0	193—340	634.0	55—3400
Nb	2.7	1—10	9.9	5—26	13.5	4.5—30	8.3	1—26	—	4.4—6
Mo	45.6	10—130	315.8	89—600	1600.0	340—42000	58.0	12—162	171.0	40—605
Pd	4.25	—	2.53	—	3.34	—	2.55	—	0.87	—
Ag	17000.0	400—150000	630.0	80—1800	322.0	90—650	65.0	26—112	330.0	28—370
Cd	46.0	22—104	403.0	46—310	180.0	60—250	46.5	26—71	129.0	12—280
Sb	7200.0	60—40000	15400.0	500—60000	80.0	30—300	—	—	—	200—18000
Te	—	—	—	—	160.0	100—700	—	—	—	—
Cs	0.6	0.2—1.1	1.9	0.6—3	2.3	0.8—4.9	5.7	1.5—14	1.2	0.7—3.3
Ba	4147.0	1780—9060	5600.0	600—7340	2084.0	1050—3270	4423.0	2900—6700	2578.0	600—5350
TR	136.0	30—405	182.0	78—446	170.0	88—240	180.0	35—610	96.0	32—217
Hf	31.6	9—115	6.0	3.4—8.4	8.3	4.5—17.8	7.0	4—13	3.5	1.2—21
Ta	—	< (0.1—3.4)	0.6	0.2—1.0	1.0	0.5—2.0	—	—	0.7	0.4—1.7
W	20.0	7—48	176.0	50—285	61.6	35—100	80.0	18—260	82.0	35—250
Re	4.5	0.9—9.4	5.4	0.5—14.3	51.9	7—164	3.1	0.4—6.9	3.4	1.2—7.7
Pt	1.08	—	1.41	—	0.49	—	0.53	—	0.54	—
Au	—	1.5—8600	60.0	8—205	98.4	50—160	7.1	3—18	102.0	2.0—208
Hg	247000.0	9000—1200000	700.0	200—13900	2300.0	130—11850	84.4	50—145	—	150—23000
Tl	1.6	0.6—3.7	2.1	0.8—5.6	1.7	0.7—3.4	1.9	1.2—3	1.4	0.5—2.0
Pb	1130.0	208—3510	4758.0	1140—10000	2009.0	700—7040	16530.0	9300—21680	2248.0	100—8790
Bi	17.1	6—50	100.0	46—170	133.0	45—380	29.0	16—67	30.5	3.6—49
Th	15.0	1.5—21	6.0	1.5—13	5.2	2.8—48	6.2	3—13	3.3	1.5—7
U	3.0	0.7—8.1	12.0	5—29	16.0	4—48	4.2	2—6.5	3.2	0.5—7.5

Примечание: TR — сумма редкоземельных элементов. Жирным шрифтом выделены максимальные средние значения элементов в данных выборках.

Таблица 2

Средние составы по провинциям смолисто-асфальтеновых веществ нефтяных месторождений [9]

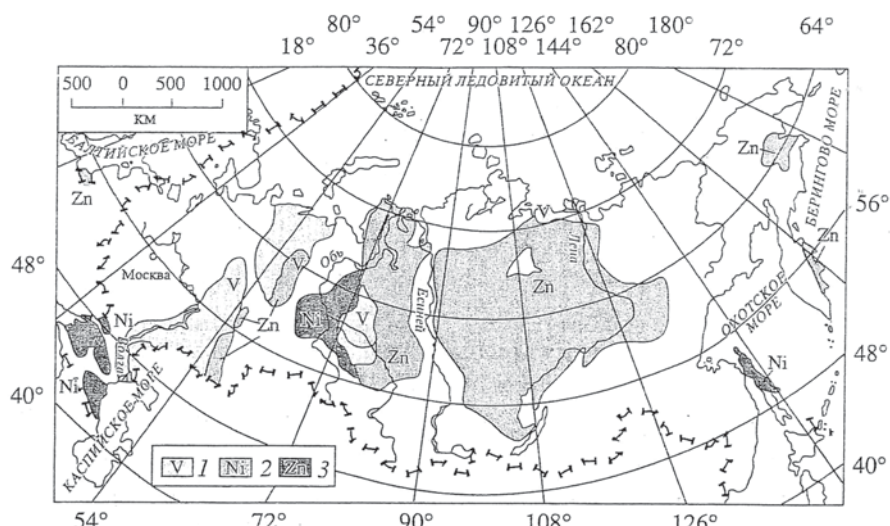
Провинция	Ru	Rh	Ir	Pt	Pd	Cr	Ni	Cu	Ru/Ir
Туранская (5)	2.89	0.22	0.57	1.09	5.62	7.59	42.50	9.55	5.07
Днепровско-Припятская (7)	1.15	0.21	0.36	1.08	4.25	7.99	17.23	6.46	3.19
Западно-Сибирская (7)	0.68	0.69	0.27	0.53	2.55	9.57	40.50	20.24	2.50
Сахалинская (3)	0.30	0.10	0.12	0.52	0.92	5.97	20.27	4.63	2.50
Тимано-Печорская (12)	1.11	0.44	1.08	1.41	2.53	11.94	186.40	28.98	1.03
Лено-Тунгусская (5)	0.80	0.37	0.95	0.54	0.87	17.20	14.53	15.79	0.84
Зондский шельф (2)	0.61	1.30	0.75	1.43	5.51	8.36	18.99	8.66	0.81
Волго-Уральская (6)	1.05	1.20	6.44	0.49	2.34	11.40	82.95	30.65	0.16

Примечание. Содержание платиновых металлов дано в мг/т; Cr, Ni и Cu — в г/т. Жирным шрифтом выделены максимальные средние содержания. В скобках указано число нефтяных месторождений.

значимости. Ученые обнаружили свыше 60 элементов в металлонесущих нефтях и битумах России. Они установили, что тяжелые нефти и битумы наиболее обогащены V, Ni, Re, Mo, Se, As, Cd. Содержание ванадия в ряде месторождений сопоставимо с рудной концентрацией. В отдельных случаях отмечаются повышенные содержания Zn, Cr, Cu, Co, Hg, Bi, Ge, Ag, U, Hf, Se, Sn и других элементов [3].

Нефтегазоносными провинциями с доминированием ванадиевых и никелевых соединений являются Тимано-Печорская, Волго-Уральская, Прикаспийская НГП. Для них характерны наиболее высокие суммарные концентрации V, Ni, Zn, Mo, Cr, Sr, Co, Pb, Re. Содержание V и Ni в нефтях изменяется от 1—5 до 120—130 и от 0.5 до 50 г/т. В тяжелых сернистых нефтях и малых концентрация V достигает 550—1400, Ni — до 120—195 г/т. В жидких асфальтах содержание V иногда превышает 4500, Ni — более 500 г/т. В нефтегазоносных провинциях, в составе нефтей и битумов которых преобладает Zn (северные и южные НГО Западной Сибири, Лено-Вилуйская НГО Восточной Сибири), отмечается общая обедненность нефтей и битумов по суммарному содержанию металлов и по концентрации отдельных элементов (Zn — 0.2—15, Ni — 0.1—3.5, V — 1—4 г/т) [3].

На рисунке [11] выделены нефтяные провинции России с преобладанием месторождений нефтей и битумов ванадиевого, никелевого и цинкового типов. Ванадий и никель более представительны характеризуют «нефтяной» парагенезис металлов, хотя в природе цинковые типы нефти распространены также широко. Основной парагенезис



Нефтяные провинции России, разделяемые по преобладанию в них месторождений нефтей и битумов различного типа: ванадиевых (1), никелевых (2) и цинковых (3), по И. С. Гольдбергу с упрощениями [11]

металлов (V+Ni+Zn) в нефтях отражает геохимическую специфику нефтей, приуроченных к различным регионам, особенностями геологического строения.

По мнению А. А. Маракушева и его коллег, «формирование и геохимические особенности нефтеобразующих флюидов непосредственно связаны со строением нефтегазовых провинций, возрастом их фундаментов, мощностью консолидированной коры и осадочного чехла, типом и степенью проявления магматизма, т. е. с характером геодинамического развития и эволюции литосферы» [9, с. 799].

Металлы в нефтях — потенциальный источник минерального сырья

В геологических пространстве и времени широко наблюдается взаимоперекрывание нефтеносных и рудоносных зон, включающее нефтегазоносность

термально-вулканических зон и рудоносность нефтегазоносных районов. Это единство нефте- и рудообразования получило своеобразный термин — нафтометаллогения [4].

В свете современных представлений о динамике Земли предполагается, что источник многих металлов и простейших предшественников нефти находится в верхней (жидкой) оболочке ядра Земли. Это подтверждается закономерным проявлением углеводородов в современных рудообразующих гидротермах термально-вулканических зон, в активных рифтах и проницаемых зонах океанов и континентов, в вулканогенных рудных месторождениях, в зонах активных разломов кристаллических щитов и массивов. Эта связь также аргументируется закономерным проявлением металлов в нефтях и твердых битумах (асфальтах, асфальтитах, керитах, ант-



Таблица 3

Содержание микроэлементов в некоторых нефтях, г/т [4]

Местонахождение изучавшихся нефтей	Ni	Cr	Co	Cu	Mn	Hg	Br	Sb	Zn
Калифорния	98.4	0.64	13.5	0.93	1.2	23.1	0.29	0.056	9.76
Ливия	49.4	0.00023	0.032	0.19	0.79	—	1.33	0.055	62.9
Венесуэла (Боксан)	117	0.43	0.178	0.21	0.21	0.027	—	0.303	0.692
Альберта (Канада)	0.6—9.4	0.0093	0.000054—0.0027	0.00	0.048—0.1	0.084	0.072	0.0006	0.67
В золе нефтей из месторождений на западе США, %	—	0.01—0.1	—	0.05—0.5	0.01—0.1	—	—	—	0.02—5
Известные концентрации металлов в нефтях мира	До 350 и выше	—	—	0.13—6.3	До 2.5	0.02—30	—	0.03—0.15	1—100

Примечание. Прочерк означает отсутствие данных.

раксолитах), проявлением рудоносности в породах и водах нефтяных и газовых месторождений [2, 3, 15, 18, 19].

В природных нефтях уже выявлено около 60 микроэлементов. Средние концентрации микроэлементов в нефтях уменьшаются в следующем ряду: Cl, V, Fe, Ca, Ni, Na, K, Mg, Si, Al, J, Br, Hg, Zn, P, Mo, Cr, Sr, Cu, Rb, Co, Mn, Ba, Se, As, Ga, Cs, Ge, Ag, Sb, U, Hf, Eu, Re, La, Sc, Pb, Au, Be, Ti, Sn [4].

Ванадий и никель были в числе первых металлов, обнаруженных в нефтях, видимо в связи с их повышенными концентрациями в сравнении с другими металлами нефтей. В девонских нефтях Альберты (Канада) ванадий содержится в количестве 0.04—83.7, в среднем 13.6 г/т. В нефтях Иллинойса ванадия 0.35—1.5, а в арабских — 9.52—51 г/т. Зольный остаток нефтей из месторождений на западе США содержит 5—50 % ванадия. Максимальное содержание ванадия в нефти достигает 6 кг/т [4].

Никель по содержанию в нефтях стоит на втором месте после ванадия (табл. 3).

По другим микроэлементам, не указанным в табл. 3, имеются следующие данные, г/т: Se 0.03—1.4; F 0.14—1.1; Fe 1—200; As 0.01—1.1; Pb 0.17—0.31; Ga 0.01—0.3. Молибден в твердых битумах и тяжелых нефтях Атабаски содержится в количестве 10, Колд-Лейка — 7.3, Ллойдминстера — 3.3 г/т. Бор в количестве до 20 г на 1 т золы зафиксирован в j проб нефти с запада США. Йод обна-

ружен в 108 образцах нефтей СССР. Скандий содержится (в мг/т) в нефтях Калифорнии (8.8), Ливии (0.282), Венесуэлы (4.4). В золе нефтей из месторождений на западе США зафиксированы, %: Al 0.2—2; Ti 0.01—0.5; Sr 0.01—0.1; Ba 0.002—0.05; U 0.0002—0.001; Pb 0.005—0.05. Серебро отмечено в зольных остатках j нефтей на западе США (более 1 г/т). Золото обнаружено в пробах нефтей из Канады (Альберта) — 0.438 $\cdot 10^{-3}$ г/т, а также в нефтях из Мексики. В нефтях Альберты установлены также содержания, г/т: Cs — 4.3 $\cdot 10^{-3}$, Rb — 0.015; Eu — 0.94 $\cdot 10^{-3}$ [4].

Анализ других научных публикаций также подтверждает повышенную металлоносность нефтей мира. Так, в США $\frac{2}{3}$ производства ванадия связано с его получением из нефти, поставляемой из Венесуэлы (возможно, современная конфронтация этих стран обострила эту ситуацию). Повышенной ванадиеносностью характеризуются также высокосернистые нефти Урало-Волжской провинции России и Ирана [1], а также нефти Казахстана, Ирака, Кувейта, Анголы, Колумбии и Эквадора [11].

По мнению академика РАН Ф. Летникова [8], из нефтей России при сравнительно небольших затратах можно получать Hg, S, Ni, Co, As, Au, Pt, Pd, Ag, Cu, U. Так, в некоторых нефтях содержание ртути достигает таких концентраций, что в пору говорить о ртутно-нефтяных месторождениях. К примеру, нефтедобытчики получают суще-

ственную прибыль при добыче попутного гелия, так как 1 м³ гелия стоит намного дороже 1 м³ нефти или газа [8].

В нефтях Кюэнеликанских источников Лено-Тунгусской провинции выделен участок Анабарской НГО с повышенным содержанием меди (10 г/т), при этом концентрация других металлов, значительно ниже: Zn — до 6, Ni — до 0.4—0.7, V — до 0.3—0.4 г/т.

Ванадий из нефтей и битумов в промышленном масштабе добывается в Канаде, США, Венесуэле. В России при кондиционных концентрациях ванадия в нефтях и битумах его добыча из этого вида сырья не налажена. И при этом страна испытывает острый дефицит ванадия.

В пределах крупнейшей ванадиево-нефтяной (и битумной) Волго-Уральской провинции находится преобладающая часть геологических и извлекаемых запасов нефтяного ванадия всей страны. Определенный интерес в этом отношении представляют тяжелые нефти и природные битумы Тимано-Печорской провинции. Оленекское месторождение битумов (малт-асфальтов) в Восточной Сибири имеет ресурсный потенциал ванадия и никеля в сотни тысяч тонн [3].

С сернистой нефтью связано уникальное месторождение ванадия Ми-нас-Рагра в Перу, представленное залежью асфальтита протяженностью 1 км при мощности 8—12 м с содержанием ванадия около 6 %. Ванадий в виде суль-



фида VS₂ (патронит) находится в парагенезисе с никелем и молибденом [1, 11, 12].

Во всех типах нефтей V+Ni+Zn парагенезиса фиксируются аномально высокие концентрации многих металлов (V, Ni, Zn, Cu, Mo, Hg, Au и др.), достигающие промышленного значения. Золото из нефти добывается в Калифорнии (США). Ореолы рассеяния ртути над нефтяными залежами широко используются при их геохимических поисках. Содержание ванадия в нефтях достигает громадных величин — порядка 6 кг/т [4, 11].

Ванадиевый тип нефти коррелируется в геохимическом и металлогеническом аспектах с черными сланцами, среднее содержание ванадия в которых (205 г/т) почти вдвое выше, чем в бедных углеродом осадочных породах (110 г/т). Удивительное геохимическое сходство черных сланцев и нефти ванадиевого типа, богатых многими рудными металлами, прослеживается в геологической истории. Самое эффективное накопление ванадия происходило в меловом периоде в черных сланцах (в среднем 590 г/т) [17]. Это коррелирует-

ся по времени с максимумом нефтеобразования. В России 71 % запасов составляет нефть мелового возраста [13].

По экспертной оценке мировые потенциальные ресурсы ванадия в тяжелых нефтях и битумах составляют примерно 125 млн т, а извлекаемые попутно с нефтью — около 20 млн т. За время разработки таких месторождений при извлечении нефти потеряно до 1 млн т ванадия стоимостью несколько десятков миллиардов долларов [15].

По данным С. П. Якуцени [18], запасы ванадия в нефтях только двух месторождений Тимано-Печорской провинции (Ярегского и Усинского) значительно превышают запасы разрабатываемых рудных месторождений. Сейчас ванадий и никель теряются при сжигании нефтепродуктов, нанося большой ущерб окружающей среде и скважинному оборудованию. Только на Ярегском месторождении безвозвратно теряется 9.3 т пентаоксида ванадия и 1.2 т никеля в год [18].

Максимальные содержания 19 элементов в нефтях различных регионов России и СНГ приведены в табл. 4 [15]. Концентрации металлов в нефтях от-

дельных месторождений столь значительны, что оказываются вполне сопоставимыми с содержаниями металлов в рудах, извлечение их из которых является вполне рентабельным. Общеизвестно, ванадий добывается из руд при его содержании 0.1—1 %, никель — 0.5—1.5, свинец — 1—8, цинк — 1—10, ртуть — 0.2—1 % [15].

Определяющую роль в формировании углеводородных скоплений, обогащенных металлами, имеет наличие в продуктивной части разреза повышенных, сравнительно с кларком, концентраций металлов в породах. Так, формирование ванадиеносных нефтяных залежей Татарского свода связано с наличием волконскоитовых и медистых песчаников пермских отложений, обогащенных ванадием, никелем и другими металлами. В Тимано-Печорской НГП источником ванадия для нефтей Прикамья могли быть титаново-магнетитовые или ильменитовые песчаники, обогащенные титаном, ванадием, никелем, а для нефтей Варандей-Адзьевинской зоны — вулканогенный материал, также обогащенный ванадием и другими металлами [19].

Таблица 4

Максимальные концентрации элементов в нефтях различных регионов СНГ (г/т) [15]

Регионы	Возраст вмещающих пород	Содержание микроэлементов									
		V	Ni	Fe	Cu	Zn	Ti	Cr	Mn	Pb	Co
Тимано-Печора	P _z	250	170	330	6.0	3.0	22.0	0.6	2.5	0.8	0.7
Волго-Урал (центр. часть)	P _z	248	124	131	38	6.0	4.0	0.7	12	8.0	0.03
Нижнее Поволжье	P _z	13	1.7	1.2	0.06	1.1	0.04	0.1	0.07	0.08	0.2
Днепров-Припять	P _z	2.0	2.0	20.0	0.03	0.2	—	0.07	0.05	0.07	0.01
Прикаспий	M _z	240	130	1300	2.2	18	3.2	8.5	2.3	—	2.2
Мангышлак	M _z	0.8	27.0	—	0.8	15	1.3	0.8	4.0	—	0.5
Букаро-Хива	M _z	1.0	1.7	49	0.3	0.6	—	0.03	0.01	0.7	0.04
Западная Сибирь	M _z	68	10	25	2.4	23	4.4	1.1	1.3	—	0.2
Предкавказье	K _z	17	28	86	5.4	1.7	0.05	0.5	1.6	0.3	1.8
Апшерон	K _z	0.6	14	10	0.1	0.01	0.1	0.05	0.08	0.003	0.6
Туркмения	K _z	1.7	7.4	27	0.7	18	—	1.0	0.6	1.1	0.03
Фергана	K _z	6.1	24	48	0.5	2.4	—	0.2	—	4.7	0.06
Южный Таджикистан	K _z	700	80	210	11	7.0	14	4.2	28	7.0	5.0
Регионы	Возраст вмещающих пород	Содержание микроэлементов									
		Mo	As	Hg	Sn	Sb	Ge	Se	La	Sc	
Тимано-Печора	P _z	0.005	—	—	0.1	—	—	—	—	—	
Волго-Урал (центр. часть)	P _z	—	—	—	—	0.08	0.7	—	—	—	
Нижнее Поволжье	P _z	0.01	—	—	—	—	—	—	—	—	
Днепров-Припять	P _z	0.02	0.03	—	0.02	—	—	—	0.05	—	
Прикаспий	M _z	0.02	1.1	0.002	0.07	0.02	0.06	1.3	0.04	0.08	
Мангышлак	M _z	0.05	—	—	0.3	—	—	—	—	—	
Букаро-Хива	M _z	0.01	0.07	0.1	0.01	0.04	0.0008	—	—	—	
Западная Сибирь	M _z	—	2.0	0.07	—	0.05	—	0.1	0.02	0.04	
Предкавказье	K _z	0.005	0.4	—	—	—	—	—	—	—	
Апшерон	K _z	0.03	—	—	0.002	—	0.3	—	—	—	
Туркмения	K _z	—	—	0.7	—	0.02	—	—	—	0.8	
Фергана	K _z	0.04	—	—	—	—	0.2	—	—	—	
Южный Таджикистан	K _z	11.0	1.2	—	7.0	—	0.04	—	—	—	

Примечание: жирным шрифтом выделены максимально высокие концентрации микроэлементов в данных регионах.



В настоящее время существует достаточно много промышленных технологий извлечения попутных компонентов из нефти и нефтяного газа. По нефтяному газу — это получение гелия, этана, пропана, изобутана, бутана, сероводорода. Из нефти возможно извлечение серы, парафина и некоторых металлов (V, Ni, Cu). В ряде стран (Канада, Венесуэла, США) из тяжелых нефтей и битумов в промышленных масштабах извлекают V, Ni, U и другие металлы. В 1986 г., например, производство V_2O_5 из отходов переработки нефти составило 15.3 % от общего ее производства в этих странах. В Мексике из битума небольшого по запасам месторождения извлекается молибден. Полупромышленные работы по извлечению ванадия из битумов и тяжелых нефтей проводились в Великобритании, Мексике, Италии [7].

В 80-е гг. двадцатого столетия промышленное извлечение серы и парафина из нефтей производилось Миннефтепромом. В 1984 г. из нефтей СССР было извлечено 244.2 тыс. т серы, 605.6 тыс. т парафина твердого (в том числе 557.1 тыс. т белого) и 992.2 тыс. т парафина жидкого. В то время в СССР был устойчивый дефицит серы (500—600 тыс. т), покрываемый импортом, и извлечение серы из нефтей фактически наполовину решало эту проблему.

Ванадий и никель в металлогении отечественных нефтей и природных битумов наиболее хорошо изучены, так как они преобладают среди металлических компонентов нефтей многих провинций. По данным ВНИГРИ самым высоким содержанием V и Ni характеризуются тяжелые нефти и битумы Урало-Поволжья. Например, в Татарии, при геологических запасах пермских битумов 7.1 млрд т, ориентировочные запасы этих металлов (при средних условиях V_2O_5 — 625 и Ni — 50 г/т) составляют 4437 тыс. т V_2O_5 и 355 тыс. т Ni. Это

позволяет считать данный регион достаточно крупной ванадиево-никелевой провинцией. По экспериментальным оценкам ВНИГРИ запасы ванадия в нефтях и природных битумах СССР (на конец 80-х гг.) оказались соизмеримыми со всеми видами традиционного минерального сырья, используемого для его получения [7].

Во ВНИГРИ разработан целый ряд оригинальных технологий и проведены промышленные испытания по использованию «нефтяного» ванадия на действующих предприятиях цветной и черной металлургии: например при производстве никелевых, а также алюмокремниевых сплавов, легированных ванадием из нефти; выплавке ферросилиция, технического кремния, высокопрочных чугунов с шаровидным графитом. Очистка нефтей от ванадия с извлечением его в виде концентратов или товарных продуктов не требует организации новых производств, а может быть осуществлена введением на действующих нефтеперерабатывающих предприятиях дополнительного технологического звена. При этом должны возрастать экономическая рентабельность нефтепереработки, комплексность использования сырья и экологическая безопасность [3].

Кроме получения попутных компонентов из нефтей (серы, парафина, ванадия, никеля и ряда металлов-микрокомпонентов — Cr, Co, Cu, Zn, Ti, Mo, Rb, Ag, Jn, Sn, Pb, Al, Ge, Hg, Mg) и из нефтяных газов (сероводорода, азота, гелия, этана, пропана и др.) реально извлечение целого ряда химических элементов из пластовых вод нефтяных месторождений. К ним относятся: йод, бром, калий, стронций, литий, рубидий, цезий, бор [2, 7, 16].

Наиболее рациональным по размерам добычи предполагается извлечение брома, калия, стронция бора и йода (табл. 5).

В 80-е гг. 20 в. в стране только на месторождениях Балаханы-Сабунчи-Раманы и Сураханы в Азербайджанской ССР шло промышленное извлечение йодобромистых соединений из вод сураханской и сабунчинской свит [7].

Потери от неизвлечения вышеуказанных восьми химических элементов в шести объединениях Миннефтепрома в 1984 г. составили 406 млн руб. [7].

Таким образом, вступая в современную эру нанотехнологий, необходимо всемерное развитие геохимических исследований и передовых технологий по извлечению из природного сырья сопутствующих микрокомпонентов. Это касается не только ванадия и никеля в нефтях, но также скандия, ванадия и галлия в бокситах, германия в углях, золота в солях и т. д. Но в первую очередь необходимо доскональное изучение нефтей как самого реализуемого минерального сырья России, чтобы всемерно использовать его потенциал в экономике страны. По оценке ученых, в 1984 г. величина потерь в денежном выражении от неизвлечения попутных компонентов нефтяных месторождений составила 9.2 млрд руб. Это сопоставимо с величиной стоимости нефти и нефтяного газа, добытых в 1984 г. — 15 млрд руб. [7]. Разработка новых и совершенствование существующих технологий извлечения металлов из нефтей и их производных должна проводиться при минимальных затратах, но с максимальным коэффициентом извлечения металлов и с полным исключением вредного влияния на природную среду.

Литература

1. Авдонин В. В., Бойцов В. Е., Григорьев В. М. и др. Месторождения металлических полезных ископаемых (Раздел «Ванадий»). М., 2005. С. 86—91.
2. Акудович С. Металлоносность высокоминерализованных подземных рассолов эйфельских, живецких и франских отложений Припять-

Таблица 5

Ресурсы химических элементов в пластовых водах нефтяных месторождений СССР, т/год (по данным 1984 г.) [7]

Ресурсы по объединениям (т/год)	Йод	Бром	Калий	Стронций	Литий	Рубидий	Цезий	Бор
Белорусьнефть	157.4	9608.5	21716	3005	101.6	19.6	1.8	287.1
Татнефть	208	20256	—	3799	—	—	—	102.7
Нижневожскнефть	167	4989	4726	4682	36	4	—	186
Грознефть	8.9	23.9	28.6	11.9	2.7	—	—	119.6
Дагнефть	8.5	158.1	—	260	25.4	1.6	0.2	55.9
Таджикнефть	15.8	188.4	—	—	—	—	—	—
Миннефтепром	560.5	35224	26470	11757	166	25.2	2	751

Примечание: жирным шрифтом выделены максимальные ресурсы элементов в пластовых водах нефтяных месторождений



кого прогиба // Материалы Международ. науч. конф. Т. II. Минск, 2005. **3.** Белонин М. Д., Самсонов В. В., Грибков В. В., Нелюбин В. В. Металлоносность нефтей и битумов России // Нефтегазовая геология на рубеже веков. Т. 3. СПб., 1999. **4.** Бескровный Н. С. Нафтометаллогения: единство нефте- и рудообразования // Журнал Всесоюзного химического общества, 1986. Т. 31. № 5. С. 569—574. **5.** Вешев С. А., Степанов К. И., Васильева Т. Н. Определение широкого круга элементов-примесей в нефтяных объектах // Геохимия, 2000. № 10. С. 1132—1136. **6.** Готтих Р. П., Писоцкий Б. И., Журавлев Д. З. Геохимические особенности нефти различных регионов и возможный источник металлов в ней // ДАН, 2008. Т. 422. № 1. С. 88—92. **7.** Комплексное использование минерально-сырьевых ресурсов в нефтяной промышленности в целях повышения экономической эффективности освоения месторождений углеводородного сырья / Сост. В. И. Игровский, В. В. Филиппов, А. В.

Валиханов, А. З. Кузьмин, Г. П. Вдовыкин, В. М. Саттаров, Е. И. Кушнирова, Т. А. Алекперов, Т. Д. Трунилина, Е. Я. Николаева; отв. ред. А. З. Кузьмин. М.: Недра, 1985. 420 с. (ВНИИОЭНГ). **8.** Летников Ф. Страна у опасной черты // Нефть России, 2002. № 9. С. 42—44. **9.** Маракушев А. А., Писоцкий Б. И., Панях Н. А., Готтих Р. П. Геохимическая специфика нефти и происхождение ее месторождений // ДАН, 2004. Т. 398. № 6. С. 795—799. **10.** Маракушев А. А., Маракушев С. А. РТ-фации простых, углеродных и органических веществ системы С—Н—О // ДАН, 2006. Т. 406. № 4. С. 521—527. **11.** Маракушев А. А., Маракушев С. А. Природа геохимической спецификации нефти // ДАН, 2006. Т. 411. № 1. С. 111—117. **12.** Маракушев А. А., Маракушев С. А. Образование нефтяных и газовых месторождений // Геология и полезные ископаемые, 2008. № 5. С. 505—521. **13.** Недра России. Вып. 2. Т. 1. Полезные ископаемые / Под ред. Н. В. Межеловского, А. А. Смирнова. СПб.; М.: Наука,

2001. 549 с. **14.** Пиковский Ю. И. Две концепции происхождения нефти: нерешенные проблемы // Журнал Всесоюзного химического общества, 1986. Т. 31. № 5. С. 489—498. **15.** Пуланова С. А. Геохимические особенности распределения микроэлементов в нафтидах и металлоносность осадочных бассейнов СНГ // Геохимия, 1998. № 9. С. 959—972. **16.** Торикова М. В. Металлоносные рассолы // Разведка и охрана недр, 2004. № 11. С. 48—56. **17.** Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Элементы-примеси в черных сланцах. Екатеринбург: Наука, 1994. 304 с. **18.** Якуцени С. П. Новые источники ванадий-никелевого сырья в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции // Проблемы оценки ресурсов и комплексного освоения природных битумов, высоковязких нефтей и сопутствующих им металлов. Л.: ВНИГРИ, 1990. С. 65—67. **19.** Якуцени С. П. Генетические типы углеводородных скоплений, обогащенных металлокомпонентами // Образование и локализация руд в земной коре. СПб, 1999. С. 147—159.

Российская академия наук
Уральское отделение
Коми научный центр
Институт геологии

Международный минералогический семинар

МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРВЕНЦИЯ В МИКРО- И НАНОМИР



9—11 июня 2009 г. Сыктывкар

Научная программа семинара

Международный минералогический семинар «Минералогическая интервенция в микро- и наномир» ставит целью организовать широкую встречу ученых, минералогов, физи-

ков, технологов и всех заинтересованных лиц для представления научных достижений в междисциплинарной области минералогической науки — наноминералогии, с целью обсуждения широкого круга вопросов, связанных с изучением, синтезом, анализом и применением наноразмерных природных объектов.

Основные направления работы семинара

- Размерное ранжирование объектов минералогии.
- Ультрадисперсное состояние минерального вещества.
- Микро- и наноуровни, история минералогической интервенции в микро- и наномир.
- Микро- и наноминералогические объекты, их свойства. Конституционная специфика наноструктур и наноиндивидов. Минеральные наноматериалы. Размерные зависимости свойств наноматериалов.
- Процессы и механизмы формирования и эволюции ультрадисперсных минеральных систем.
- Нанофазная кристаллизация. Процессы роста и растворения кристаллов на наноуровне.
- Минеральные микро- и нанофазы в проблеме минералогической систематики и номенклатуры.
- Микро- и наноминеральные ассоциации и парагенезисы. Нановключения в минералах.

• Прикладная наноминералогия. Нанотехнологии в минералогии.

• Методы исследования ультрадисперсного состояния минерального вещества. Диагностика нанофаз.

• Перспективы создания общей наноминералогической концепции.

Контрольные сроки

Предварительная регистрация:

20 февраля

Представление докладов:

15 апреля

Рассылка программы семинара:

5 мая

Адреса и реквизиты

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН ул. Первомайская, д. 54, Сыктывкар, Республика Коми, 167982

Международный минералогический семинар «Минералогическая интервенция в микро- и наномир»

Телефоны:

(8212) 26-73-44 Камашев Дмитрий Валериевич (к. г.-м. н., ученый секретарь семинара)

(8212) 24-53-53 Институт геологии Коми НЦ УрО РАН

(8212) 24-56-98 Котова Ольга Борисовна (ученый секретарь Института геологии Коми НЦ УрО РАН)

Факс: (8212) 24-09-70, 24-53-46

Эл. почта: nano@geo.komisc.ru



МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ Л. А. ПОПУГАЕВОЙ КАК КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН И АКТУАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ



Д. г.-м. н.
В. И. Силаев
silaev@geo.komisc.ru



К. г.-м. н.
С. Н. Шанина
shanina@geo.komisc.ru



Д. г.-м. н.
В. А. Петровский
petrovsky@geo.komisc.ru



С. И. Плоскова
museum@geo.komisc.ru

Осенью 2008 г. при активном содействии сотрудника Санкт-Петербургского университета Е. Б. Трейвуса наш институт получил небольшую, но удивительную минералогическую коллекцию, собранную Ларисой Анатольевной Попугаевой — легендарной первооткрывательницей первой в Евразии алмазонаносной кимберлитовой трубки «Зарница». Сохранила эту коллекцию семья дочери Ларисы Анатольевны, о которой необходимо хотя бы немного рассказать.

Дочь Ларисы Попугаевой — Наталья Викторовна — родилась в сентябре 1952 г., т. е. практически за два года до великого открытия, сделанного её мамой. К середине 1970-х гг. она окончила Химико-технологический институт имени Ленсоветов по специальности химик. Ее собственная дочь получила домашнее имя знаменитой бабушки — Нинель. Со временем она выучилась на искусствоведа, чем пошла в свою прабабушку — Ольгу Сергеевну Цветкову, мать Л. А. Попугаевой. В свою очередь она имеет трехлетнюю дочь Варвару — стало быть, правнучку первооткрывательницы российских кимберлитовых месторождений алмазов. Такая вот цепочка по женской линии. Сын Натальи Викторовны — Андрей скоро окончит Петербургский университет и станет дипломированным археологом. Супруг Н. В. Попугаевой — Валерий Абрамович Иванов — владеет небольшой гальванической фирмой. Именно на его фирме в 2004 г. — к пятидесятилетнему юбилею открытия «Зарницы», отлили бронзовую статую Ларисы Попугаевой

для г. Удачного. Громадные бронзовые скульптуры древнегреческих богов перед новым зданием Российской национальной библиотеки в Санкт-Петербурге, а также бронзовые скульптуры на Смольнинском соборе — все это замечательные деяния той же фирмы.

Создание минералогической коллекции было для Л. А. Попугаевой делом совершенно естественным и закономерным, поскольку по природе своего таланта она была типичным минералогом. На это указывают и ее увлечение шлихоминералогическими поисками в период работы в Якутии, и учеба в аспирантуре у Дмитрия Павловича Григорьева (рис. 1), и глубокие, пока еще недостаточно оцененные по достоинству занятия камнесамоцветной и ювелирной тематикой во ВНИИЮвелирпро-

ме, и успешно защищенный в 1970 г. кандидатский доклад по опубликованным работам [1]. В этом докладе, между прочим, был приведен полный список минералов, выявленных Л. А. Попугаевой в первых российских кимберлитовых трубках (табл. 1). Не исключено, что именно Лариса Анатольевна является пионером включения в подобные списки битумных веществ, ставших к настоящему времени не только важным индикатором мантийно-коровых взаимодействий, в том числе и кимберлитобразования, но и поисковым признаком на алмазы в кимберлитовых трубках [3].

К сожалению, ранняя кончина не позволила самой Ларисе Анатольевне завершить изучение своей коллекции. Однако сбережение благодаря семье



Рис 1. Основоположник онтогении минералов профессор Д. П. Григорьев с учениками на кафедре минералогии Ленинградского горного института, 1958 г. Крайняя слева — его аспирантка Лариса Попугаева. Из книги В. И. Елисеева [2]

Таблица 1

Список минералов, выявленных в трубке «Зарница» в 1954—1959 гг.

Первичные		Вторичные
Из кимберлитов	Из ксенолитов	
Алмаз	Пироп	Сerpентин
Ильменит	Альмандин	Кальцит
Пироп	Гроссулярь	Кварц
Хромдиопсид	Турмалин	Целестин
Оливин	Циркон	Барит
Флогопит	Апатит	Хлорит
	Полевые шпаты	Магнетит
	Кварц	Пирит
	Корунд	Лимонит
	Кианит	Жидкий и асфальтовый битумы
	Хромит	

Н. В. Попугаевой самой коллекции и первичных результатов исследований дает все основания надеяться на плодотворное продолжение в нашем институте начатой Л. А. Попугаевой научной работы.

Судя по составу и сохранившимся пометкам, коллекция была создана в 1970-е гг. в период работы Ларисы Анатольевны во ВНИИювелирпроме. В это время она продолжала заниматься проблемами минералогии камнесамоцветного и ювелирного сырья, огромное экономическое и культурное значение которого стало наконец-то понятным и для советского правительства. Известно, что к началу 1960-х гг. минералы, собранные Ларисой Попугаевой с притоков р. Далдын и на трубках «Зарница» и «Удачная», уже «перекочевали» в чужие руки. В 1974 г. ее пригласили в г. Удачный в связи с празднованием двадцатилетия открытия первого месторождения алмазносных кимберлитов. В этой поездке она не только побывала на своей трубке. По письменному свідетельству бывшего директора упомянутого выше института Ю. П. Комягина, в г. Удачном Лариса Анатольевна договорилась об отправке партии ювелирных минералов в Ленинград «для экспериментальной проверки их ювелирной ценности...». Впоследствии «...исследования показали, что камни могут успешно использоваться... Вскоре якутские пиропы и хризолиты заняли достойное место на прилавках наших магазинов».

Переданная в Институт геологии Коми НЦ УрО РАН коллекция состоит из 12 небольших бумажных пакетов с чистыми монофракциями оливина и гранатов. На пакетах имеются собственные пометки (рис. 2), позволяющие

проба № 42 фр. +3
Хризолит (трубка «Удачная»)
вес 125 гр.

Гр. «Удачная»
гранат (пироп)
гр 4. не годен.
проба № 41
вес = 2,85 гр.
шт. 36.

Рис. 2. Автографы Л. А. Попугаевой, сохранившиеся на пакетах с минеральными монофракциями

судить о происхождении минералов, цели и характере занятий Л. А. Попугаевой (рис. 2). Сводный реестр образцов по номерам может быть представлен в следующем виде:

1. «Проба № 42, фр. +3. Хризолит (трубка «Удачная»), вес 125 гр.»
2. «94, пироп»
3. «Пироп, Якутия, I сорт. 1970 г., ограночный. Взято 7 из 17 шт. для пробной огранки»
4. «Пироп, Якутия, II сорт, 1970 г. 18.03.1974 г. Для пробной огранки»
5. «Пироп (?). Монголия, 1974 г., окатанный»
6. «Пироп, Чехословакия, 1968 г. Ограночный»
7. «Гр. «Удачная», гранат (пироп). Гр. 4, не годен. Проба № 41, вес 2.85 гр., шт. 36»
- 8.1. «+5, угловатые, 9.9 г»
- 8.2. «+5, окатанные, 7.6 г»

8.3. «+5, круглые, 2.7 г»

9.1. «-5+4, угловатые, 20.8 г»

9.2. «-5+4, окатанные, 13.9 г»

9.3. «-5+4, круглые, 2.0 г»

10.1. «-4+3, угловатые, 20.5 г»

10.2. «-4+3, окатанные, 4.1 г»

10.3. «-4+3, круглые, 1.0 г»

11. «-3+2, разной формы, 11.3 г»

12. «Непригодные, 1.6 г»

13. Голубая бирюза (два небольших кусочка, находившихся в одном из пакетов с гранатами).

Из приведенного реестра видно, что большую часть коллекции составляют гранаты якутского происхождения, скорее всего из коренных источников. При этом к конкретной трубке — «Удачной» отнесены только одна проба граната и проба хризолита — ювелирной разновидности оливина. Кроме якутских кимберлитовых минералов в коллекции имеются две очень интересные пробы гранатов нероссийского происхождения. Об истории появления этих минералов в коллекции Л. А. Попугаевой рассказывает Е. Б. Трейбус: «Их нашел Юрий Олегович Липовский в середине 1970-х годов в Монголии. Не уверенный твердо в том, что это такое, послал их ей и одновременно чехам для идентификации. Она (т. е. Попугаева), как и чехи, установила, что это пиропы. Минералы первоначально были найдены в аллювии. Потом, копируя работу Попугаевой, Липовский по гранатовому следу пришел к коренному источнику. Им оказались не кимберлиты, а лавовые массы в жерлах древних вулканов. От якутских кимберлитовых пиропов монгольские минералы отличаются повышенное содержание титана и пониженное содержание хрома, в связи с чем они имеют несколько иной цвет. Видимо, Лариса общалась также и с чехами, получив их пиропы для сравнения (или их отдал ей сам Липовский)».

Очевидно, что рассматриваемая коллекция создавалась Л. А. Попугаевой не только ради минералогических исследований, но и для оценки геммологических свойств представленных в ней минералов. Последнее, вероятно, и повлияло на гранулометрические характеристики коллекции, а именно на отбор в нее крупных фракций, что, кстати, сделало коллекцию гораздо интереснее и в научном отношении. Особое любопытство вызывает фракционирование некоторых проб (№ 8—10) гранатов по морфологии зерен. Теперь уже не узнать, что имела в виду сама Попугаева, подразделяя зерна на «углова-



тые», «окатанные» и «круглые». Зато понятно, что такая градация очень хорошо согласуется с новыми идеями о природе кимберлитового материала и механизмах его «трубчатого» внедрения в земную кору [4].

Глубокое и комплексное изучение минералогической коллекции Л. А. Попугаевой еще впереди. Однако уже первые полученные нами данные оказались настолько интересными, что мы решили ознакомить с ними специалистов.

Хризолит из трубки «Удачной» представлен в коллекции одной пробой, состоящей из угловатых зерен неправильной формы размером от 3 до 8 мм. Окраска зерен варьируется от преобладающей травянисто-зеленой (рис. 3) до

где фиксируется в обычном оливине из кимберлитов.

Особенно интересные результаты дали спектроскопические исследования. Спектр инфракрасного поглощения был получен Е. У. Ипатовой на спектрометре IR Prestige 21 (Shimadzu), препараты готовились с вазелиновым маслом (рис. 4). В этом спектре прежде всего обращают на себя внимание характерные для минералов группы оливина полосы средней интенсивности в области 450—650 см⁻¹ и две интенсивные и широкие полосы в области 850—1100 см⁻¹. Обе группы полос отвечают ν_1 - и ν_2 -колебаниям тетраэдрических комплексов SiO₄. Кроме того, в ИК-спектре исследованного хризолита в облас-

ти 3000—3600 см⁻¹ обнаружилось еще две малоинтенсивные полосы, отвечающие, вероятно, валентным колебаниям гидроксил-ионов. В настоящее время уже хорошо известно, что появление таких полос в ИК-спектрах характерно именно для оливинов мантийного происхождения. Это обусловлено образованием в них нанометровых включений ламеллярной формы, сложенных так называемым гидрооливином (Mg,Fe)_{2-x}V_x[SiO₄H₂], в который гидроксил входит упорядоченно в виде плоско сегрегированных катионных вакансий [8].

Гранаты в коллекции Л. А. Попугаевой представлены 17 пробами. В отношении трех из них (№ 3, 4, 7) указано якутское кимберлитовое происхождение, а для двух дана лишь географическая привязка: «Пироп (?). Монголия» (№ 5) и «Пироп, Чехословакия» (№ 6). Относительно монгольского образца выше уже сообщалось, что ему приписывалась некимберлитовая природа. Что же касается чехословацкого граната, то он скорее всего представляет одну из кимберлитовых трубок на Чешской глыбе, когда-то активно проверявшихся на алмазность. Остальные пробы (№ 2, 8—12) с большой вероятностью можно отнести именно к якутским.

В пробе № 7 из трубки «Удачной» гранаты представлены только угловатыми зернами размером от 3 до 7 мм, широко варьирующимися по окраске



Рис. 3. Типичные зерна хризолита из трубки «Удачной»

зеленой с буроватым оттенком. Химический состав минерала определен С. Т. Неверовым на рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном анализаторе MESA-500W (Horiba), мас. %: SiO₂ 41.12; Al₂O₃ 0.43; Cr₂O₃ 0.04; Fe₂O₃ 6.82; MgO 51.20; NiO 0.31; MnO 0.08. Эмпирическая формула, рассчитанная по приведенным данным, имеет вид (Mg_{1.86}Fe_{0.12}(Ni,Mn)_{0.01})_{1.99}[SiO₄]. Исходя из нее, минеральные пропорции (мол.%) в рассматриваемом оливине можно оценить как форстерит 93.47; фаялит 6.03; либенбергит 0.5.

Из полученных данных видно, что хризолит в коллекции Л. А. Попугаевой является заметно менее железистым, чем это отмечается в среднем для оливина из якутских кимберлитов [5, 6]. С другой стороны, исследуемый минерал явно обогащен никелем, содержание которого приближается к значениям, считающимся для оливина в Якутии аномальными [7]. Показательно также не обнаружение в составе хризолита кальция, примесь которого почти все-

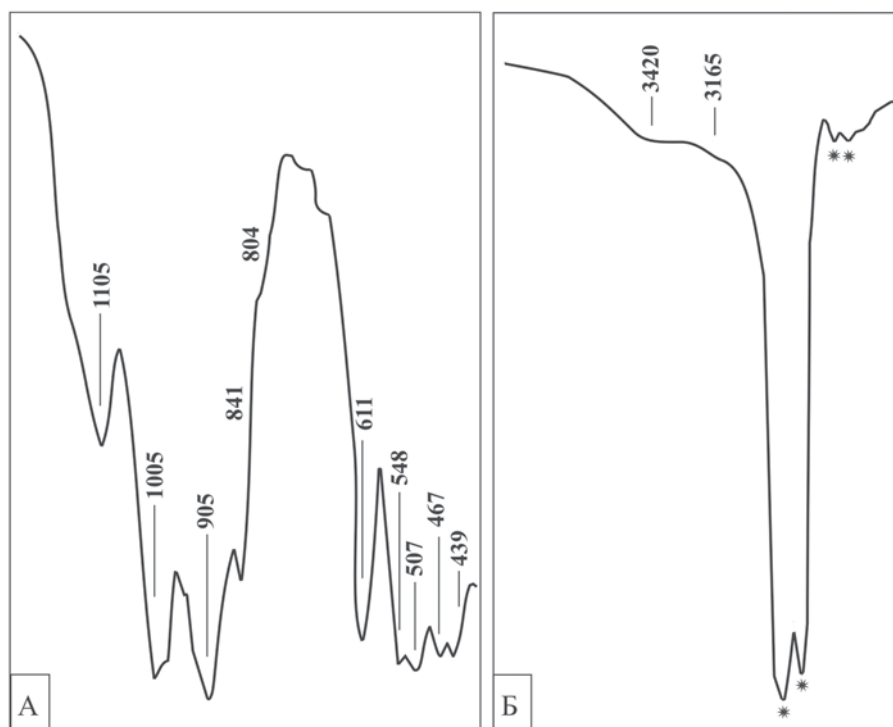


Рис. 4. Типичный спектр ИК поглощения гидроксилсодержащего хризолита из трубки «Удачной»: области колебаний анионов SiO₄ (А) и гидроксил-ионов (Б). Звездочкой отмечены полосы поглощения вазелиновым маслом

от преобладающих темно-лиловых, иногда почти черных до красновато-оранжевых (рис. 5). В других якутских пробах гранаты по форме изменяются от угловатых до овальных или почти шарообразных. По окраске они большей частью темно-лиловые иногда с красноватым оттенком (рис. 6). Как известно, округлая форма вообще очень характерна для зерен гранатов из большинства якутских алмазоносных трубок. Происхождение такой морфологии, судя по многим экспериментам, обусловлено сильным механотермическим воздействием, в результате которого происходит не только изометризация

тальные данные получены на рентгеновском дифрактометре XRD-6000 фирмы Shimadzu) показал, что у якутских и чехословацких гранатов параметр a_0 варьируется в пределах от 1.1493 до 1.1584 нм, устойчиво возрастающая с увеличением плотности лиловой окраски. Очевидно, что нижний предел полученных значений близок к эталонному параметру «чистого» пиропса (1.1459 нм), а верхний приближается к эталонному параметру кноррингита (1.1659 нм). У монгольского граната значения параметра a_0 довольно кучно колеблются вокруг эталонного значения для альмандин (1.1526 нм), изменяясь от 1.1511 до 1.1562 нм.

содержанию Cr_2O_3 все гранаты, кроме монгольского, относятся к среднехромистым, отвечая по С. И. Костровицкому [11] наиболее распространенной в Якутской алмазоносной провинции группе № 3 (2—5 мас. %). На диаграмме Н. В. Соболева точки практически всех попугаевских гранатов (за исключением монгольского) попадают в лерцолитовое поле, на диаграмме Н. Н. Сарсадских тяготеют к полю гранатов из умеренно-алмазоносных трубок, а на диаграмме $MgO-CaO-FeO$ (по [12]) группируются на границе полей составов гранатов из трубки «Удачной» и «Юбилейной». По международной ге-



Рис. 5. Разноокрашенные гранаты из трубки «Удачной»



Рис. 6. «Круглые» и «окатанные» (по Л. А. Попугаевой) зерна гранатов из якутских алмазоносных трубок

зерен, но и их поверхностное упрочнение вследствие сетчатого упорядочения дислокаций, препятствующего распространению скольжения [9]. В настоящее время становится совершенно очевидным, что такие минералы не могли образоваться в расплавных условиях.

Гранаты нероссийского происхождения в коллекции Л. А. Попугаевой оказались очень разными. Чехословацкие и по морфологии, и по окраске очень похожи на якутские, а монгольский «пироп» даже в самых крупных зернах отличается менее насыщенной окраской, а при их дроблении и вовсе становится почти розовым.

Особый интерес вызывают якутские гранаты, оцененные Л. А. Попугаевой как высококачественное ювелирное сырье. Зерна в соответствующих пробах характеризуются наиболее насыщенной и равномерной окраской, а в ограненном виде производят сильное эстетическое впечатление (рис. 7).

Выполненный Б. А. Макеевым расчет параметров элементарной ячейки исследуемых гранатов (эксперимен-

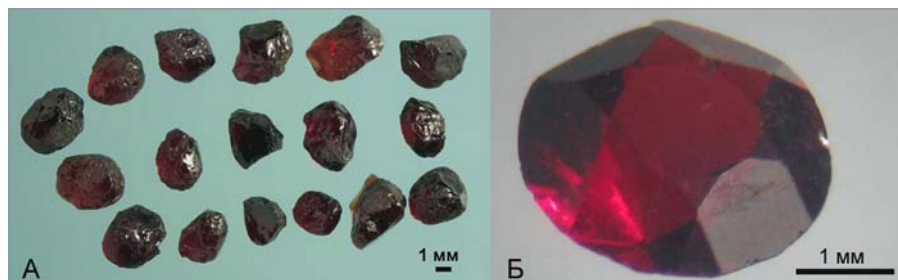


Рис. 7. Ювелирные гранаты из якутских алмазоносных трубок (А) и результат их огранки (Б)

Данные о химическом составе гранатов из коллекции Л.А. Попугаевой (табл. 2) приводят к следующим выводам. Большинство якутских гранатов являются магниальными, умеренно железистыми, низко-среднетитанистыми. Выпадают из этого ряда, во-первых, сильнотитанистый гранат из трубки «Удачной» (№ 7), источником которого являются скорее всего ультрабазитовые ксенолиты [10], и, во-вторых, сильножелезистый гранат из Монголии (№ 5). Постоянной примесью в изученных нами гранатах выступает K_2O , что может быть признаком келифитизации. По

нетической классификации почти все исследованные нами гранаты отвечают типам G-9 и G-10, т. е. уверенно сопоставляются с гранатами из алмазоносных кимберлитовых трубок.

Можно ли на основании всех этих данных приписать, хотя бы предположительно, пробы якутских гранатов к конкретным трубкам? Прежде всего, нам кажется очевидным, что имеющиеся в коллекции якутские гранаты не могли иметь своим источником трубку «Зарницу», в которой, по свидетельству О. В. Тарских, до сих пор не обнаружены округлые зерна пиропов. Кро-



Таблица 2

Химический состав гранатов из коллекции Л. А. Попугаевой и трубки «Зарница», мас. %

Компоненты	Коллекционные гранаты											Гранаты из «Зарницы» (по [13])		
	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8.1	№ 8.2	№ 8.3	№ 9.1	№ 9.2	1	2	3
SiO ₂	41.91	49.84	50.99	36.08	41.76	39.99	42.02	42.02	42.35	41.76	42.15	39.90	38.70	28.80
TiO ₂	0.28	0.45	0.62	Не обн.	0.58	4.58	0.50	0.36	0.36	0.76	0.27	0.60	0.25	0.53
Al ₂ O ₃	19.13	2.10	2.02	18.19	18.13	15.00	18.27	18.29	18.38	18.20	18.35	28.40	20.50	27.15
Cr ₂ O ₃	2.66	4.15	4.03	Не обн.	2.17	2.95	3.03	2.72	2.82	2.14	3.24	0.42	4.20	0.60
Fe ₂ O ₃	9.26	11.46	10.80	36.81	10.67	14.75	8.80	9.39	7.82	10.41	8.13	6.51	0.77	16.45
FeO	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	7.04	7.97	Не обн.
MnO	0.32	0.41	0.36	0.80	0.29	0.30	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.08	0.11	—/—
MgO	21.93	26.46	27.38	5.21	22.23	18.36	22.99	23.12	24.10	22.15	23.39	12.25	21.36	15.32
CaO	4.09	4.76	3.45	2.23	3.96	3.93	3.87	3.60	3.63	4.08	3.89	5.06	5.80	9.50
K ₂ O	0.42	0.37	0.35	0.18	0.21	0.14	0.26	0.23	0.26	0.22	0.29	0.20	0.25	Не обн.
P ₂ O ₅	Не обн.	Не обн.	Не обн.	0.50	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	—/—
Сумма	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100.46	99.91	98.35

ме того, гранаты в «Зарнице» заметно более кальциевые, что установили еще Н. Н. Сарсадских и Л. А. Попугаева [13], а также в среднем менее титанистые и более марганцовистые. Сопоставление полученных нами результатов с опубликованными данными [10, 11, 14—16 и др.] дает некоторые основания предполагать, что якутские гранаты в коллекцию Л. А. Попугаевой могли попасть из трубок Далдыно-Алакитского района — прежде всего из трубки «Удачной», что ею было отмечено, а также, вероятно, из трубок «Сытыканской», «Юбилейной» или «Айхал». К этому следует добавить, что однородность по составу и свойствам неприязанных к своему источнику якутских гранатов свидетельствует скорее всего о том, что таких источников не могло

быть много, а возможно, их были и вовсе один-два.

Согласно результатам пересчета химического состава на миналы (табл. 3), пробы коллекционных гранатов можно разделить на три части (рис. 8). Первую часть образуют все пробы неприписанных к трубкам якутских гранатов и проба граната из Чехословакии, являющихся пиропом (№ 2, 3, 6, 8.2, 8.3), кноррингит-пиропом (№ 4) и андрадит-пиропом (№ 8.1, 9.1, 9.2). Титанистый гранат из трубки «Удачной» (№ 7) определен нами как шорломит-альмандин-пироп. Наконец, монгольский гранат (№ 5) следует отнести не к пиропу, а к бесхроми-стому пироп-альмандину.

Упомянутые выше результаты пересчета химического состава гранатов указывают на существенную в боль-

шинстве из них примесь андрадитового минала. Принимая такие результаты, мы, следовательно, подразумеваем присутствие в соответствующих мантийных минералах трехвалентного железа. Можно ли это объективно подтвердить? Нами совместно с В. П. Лютовым методом ЭПР были изучены три порошковых препарата, приготовленные из зерен проб № 5 (монгольский пироп-альмандин), № 6 (чехословацкий пироп) и № 9.1 (якутский андрадит-пироп). Соответствующие спектры регистрировались при комнатной температуре на радиоспектрометре SE/X-2547. В них обнаружили широкие полосы с существенными особенностями в области значений g-фактора 2.00. Эти особенности выразились в том, что на фоне упомянутой полосы в спектре

Таблица 3

Минальный состав гранатов из коллекции Л. А. Попугаевой и трубки «Зарница», мол. %

Миналы	Коллекционные гранаты											Гранаты из «Зарницы» (по [13])		
	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8.1	№ 8.2	№ 8.3	№ 9.1	№ 9.2	1	2	3
Пироп Mg ₃ Al ₂ [Si ₃ O ₁₂]	70.48	70.14	61.67	20.85	74.00	55.97	71.88	70.28	72.55	69.86	71.40	57.33	54.71	49.10
Кноррингит Mg ₃ Cr ₂ [Si ₃ O ₁₂]	7.45	10.02	18.37	Нет	6.00	8.39	8.20	7.73	8.02	5.87	9.00	1.27	12.30	1.58
Шорломит Mg ₃ Fe ₂ Ti ₂ [SiO ₁₂]	1.39	1.40	2.08	—/—	2.10	16.98	2.05	1.41	1.40	2.74	0.80	2.17	0.72	1.64
Альмандин Fe ₃ Al ₂ [Si ₃ O ₁₂]	9.15	8.42	10.33	66.60	8.40	18.10	6.44	6.63	4.01	8.41	5.40	23.12	17.37	26.55
Гроссуляр Ca ₃ Al ₂ [Si ₃ O ₁₂]	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	15.94	14.68	21.13
Андрадит Ca ₃ Fe ₂ [Si ₃ O ₁₂]	10.90	9.42	6.95	10.62	8.90	—/—	10.84	8.43	8.42	10.18	10.00	Нет	Нет	Нет
Спессартин Mn ₃ Al ₂ [Si ₃ O ₁₂]	0.63	0.60	0.60	1.93	0.60	0.56	0.59	0.60	0.60	0.59	0.40	0.17	0.22	—/—
Хогарит Mg ₃ Fe ₂ [Si ₃ O ₁₂]	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	5.02	5.00	2.35	3.00	Нет	Нет	Нет

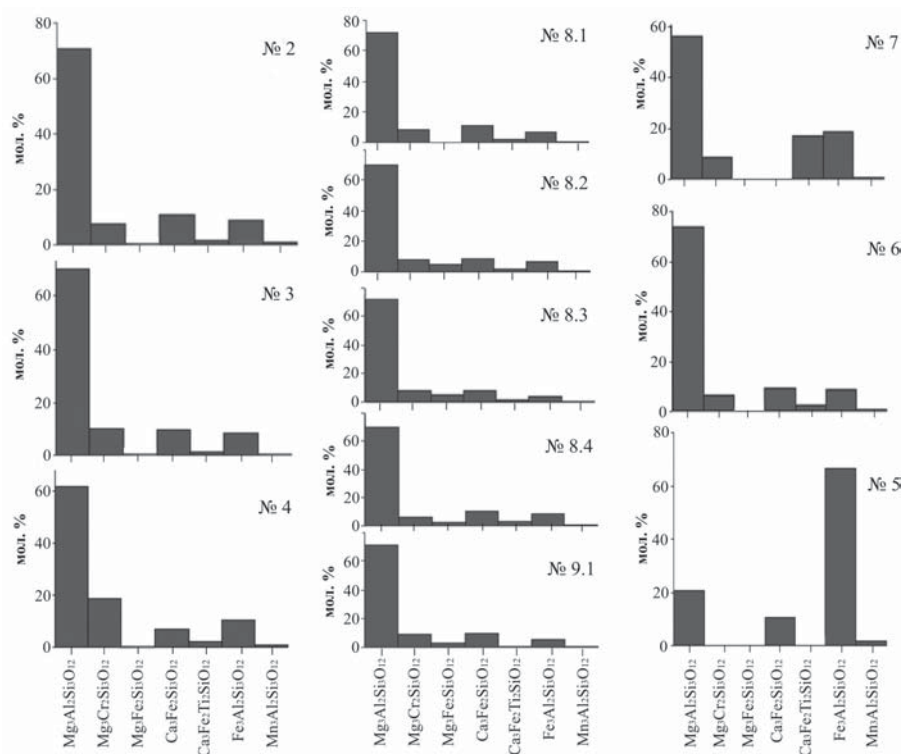


Рис. 8. Сопоставление гранатов из коллекции Л. А. Попугаевой по их минеральному составу. Пояснения в тексте

проявились дополнительные сигналы со значениями g -фактора 3.5 и 5.0. Как известно, такой спектр может обуславливаться примесью в минералах ионов Fe^{3+} . Таким образом, присутствие в исследуемых гранатах андрадитового минерала можно считать весьма вероятным. К этому следует добавить, что, судя по полученным спектрам, трехвалентное железо в исследованных минералах, особенно в монгольском, составляет лишь часть от всего железа. Что же ка-

сается типоморфизма минералов, то из радиоспектроскопических данных, так же как из вышеприведенных химических данных, следует, что монгольский гранат по своей конституции весьма резко отличается от близких между собой якутского и чехословацкого гранатов.

Значительный интерес представляют результаты изучения состава флюидных включений в минералах из коллекции Л. П. Попугаевой. Как известно,

в настоящее время такой информации приходится весьма большое научное значение [17, 18]. В нашем случае исследования были осуществлены методом пиролитической газовой хроматографии с использованием серийного газового хроматографа «Цвет-800», соединенного с пиролитической приставкой. Нагревание мономинеральных проб производилось до 1000 °С. Соответствующие процедуры и тонкости интерпретации экспериментальных данных описаны нами ранее [19].

Результаты хроматографии свидетельствуют о значительной насыщенности всех изученных минералов, включая и монгольский пироп-альмандин, флюидными включениями, достигающей максимума в шорломит-альмандин-пиропе из трубки «Удачной» (табл. 4). При этом во всех минералах большую роль в составе включений играет угарный газ, рассматриваемый нами как важная геохимическая метка мантийного происхождения минералов [19]. Кроме того, в составе этих включений выявлены широкие ассоциации тяжелых углеводородов, что, безусловно, комплементируется с данными, полученными академиком Э. М. Галимовым при изучении оливины и граната из трубки «Удачной» [18]. Все вышеизложенное можно проиллюстрировать двумя диаграммами.

На треугольнике основных компонентов состава флюидных включений (рис. 9) точки хризолита и гранатов из попугаевской коллекции определенно ложатся в

Таблица 4

Состав пиролизата, полученного при нагревании до 1000 °С минералов из коллекции Л. А. Попугаевой, мкг/г

Минерал, проба	H ₂	N ₂	CO	CO ₂	H ₂ O	CH ₄	C ₂ H ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₆	C ₃ H ₈	i-C ₄ H ₁₀	C ₄ H ₈	n-C ₄ H ₁₀	Итого
Хризолит, № 1	1.120	2.330	5.230	23.410	102.000	0.174	0.226	0.041	0.194	0.032	Не обн.	0.017	0.017	134.971
Пироп, № 8.3	1.260	5.050	6.790	7.720	56.000	0.329	0.184	0.059	0.076	0.013	Не определенная смесь C ₄			77.780
Пироп, № 10.1	0.290	0.280	3.970	6.240	81.000	0.111	0.131	0.023	0.730	0.007	0.011	0.015	0.003	92.811
Пироп, № 11	0.450	0.330	4.170	11.090	101.000	0.124	0.125	0.045	0.085	0.005	Не определенная смесь C ₄			
Андрадит-пироп, № 9.2	0.810	0.220	2.280	4.08	48.000	0.126	0.132	0.040	0.075	0.019	Не обн.	0.010	0.02	55.812
Шорломит-альмандин-пироп, № 7	4.760	0.070	6.210	18.980	481.000	0.322	0.120	0.033	0.104	0.018	Не определенная смесь C ₄			511.617
Пироп, № 6	4.280	0.400	8.150	26.010	287.000	0.624	0.287	0.196	0.243	0.152	0.052	0.320	0.013	327.727
Пироп-альмандин, № 5	0.320	0.05	3.330	6.39	68.000	0.304	0.140	0.044	0.092	0.050	0.018	0.025	0.017	78.780



поле мантийных производных. Отметим, что точки большей части гранатов из якутских трубок, ранее исследованных З. Б. Бартошинским [20], также приурочиваются к упомянутому полю. Точка пикроильменита из якутских россыпей, изученного нами по просьбе Н. В. Грановской, тяготеет к тому же полю. Точки оливины из офиолитовых ультрабазитов [21], напротив, располагаются строго в области продуктов корово-мантийных взаимодействий, а точки собственно якутских кимберлитов [22] и вовсе уходят в область горных пород и минералов корового происхождения.

Показательным также является треугольник состава углеводородных флюидных компонентов (рис. 10), на котором точки всех рассматриваемых объектов, включая и кимберлиты, тяготеют к полю мантийных производных или располагаются внутри него. Это, несомненно, отражает относительную обогащенность флюидных включений тяжелыми углеводородами, что не характерно ни для минеральных продуктов мантийно-коровых взаимодействий, ни для собственно коровых образований.

Бирюза, судя по нахождению ее обломочков в пакете с гранатами, сохранилась в коллекции случайно, хотя Л. А. Попугаева этим минералом занималась достаточно серьезно [23]. По свидетельству Е. Б. Трейвуса, она «изучала два ее месторождения: Бирюзокан в Северном Таджикистане и Бесапанское в Узбекистане (Кызыл-Кумы). На Бирюзокане бирюза ею отбиралась из прожилок в

измененных эффузивах, кварцевых порфирах и в мраморизованных известняках, на Беспане — из желваков в углестых и глинисто-кремнистых сланцах. Это сведения из кандидатского доклада». Имеющиеся на сохранившихся образцах голубой бирюзы тонкие корочки светлой, существенно кварцевой вмещающей породы (рис. 11) скорее напоминают кварцевый порфир или окварцованный кислый эффузив. Следовательно, можно предполагать, что бирюза, сохранившаяся в попугаевской коллекции, является не узбекской, а таджикской.

Состав бирюзы исследовался рентгенофлюоресцентным методом. Согласно полученным данным, коллекционная голубая бирюза в сравнении с зеленовато-голубой и зеленой пайхойской является менее железистой, содержит больше меди и меньше цинка, а вместо бария в ней обнаруживается малая примесь стронция (табл. 5). Все это в целом и объясняет голубую окраску попугаевской бирюзы. Как известно [24], ее голубой цвет обуславливается оптическим поглощением в длинноволновой области (d-d переходы в ионах Cu^{2+}), а зеленый цвет — поглощением в коротковолновой области (d-d переходы в ионах Fe^{3+}). Следует также отметить, что бирюза в коллекции Л. А. Попугаевой, как и пайхойская бирюза, характеризуется значительным избытком алюминия. Это свидетельствует о вхождении в исследуемый минерал церулолактитового минала $\text{Al}_6[\text{PO}_4]_2(\text{OH})_6\text{Cl}$.

$\text{CH}_4\text{H}_2\text{O}$. Пересчеты показали, что минеральный состав попугаевского минерала варьируется в следующих пределах, мол. %: бирюза 76.08—90.91; фаустит 0—3.31; халькосидерит 6.61—8.09; церулолактит 1—14. На треугольнике собственно бирюзовых миналов точки этого минерала располагаются на самом краю генерального поля составов природной бирюзы (рис. 12), что свидетельствует о его высоком геммологическом качестве.

Предполагается, что после завершения исследований коллекция, охарактеризованная в настоящей статье, будет передана в Геологический музей Института геологии Коми НЦ УрО РАН для создания в нем отдельного стенда, посвященного Л. А. Попугаевой и ее открытиям.

Авторы выражают глубокую благодарность семье Н. В. Попугаевой за представленную возможность исследовать коллекцию и Е. Б. Трейвусу, сотруду-



Рис. 11. Коллекционная бирюза предположительно из Таджикистана

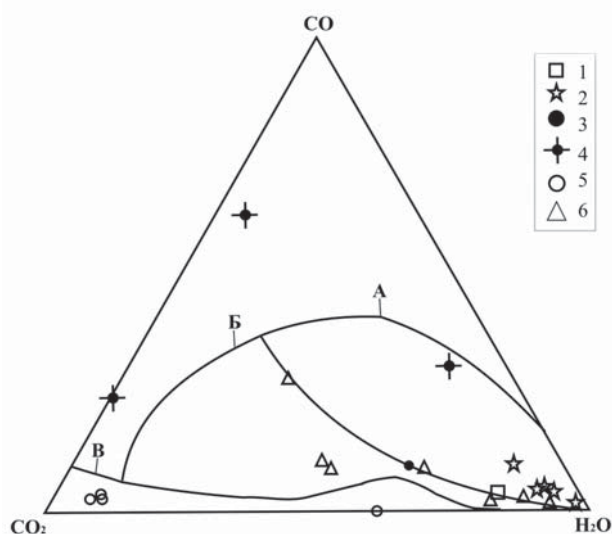


Рис. 9. Типоморфизм состава флюидных включений в минералах в отношении основных компонентов

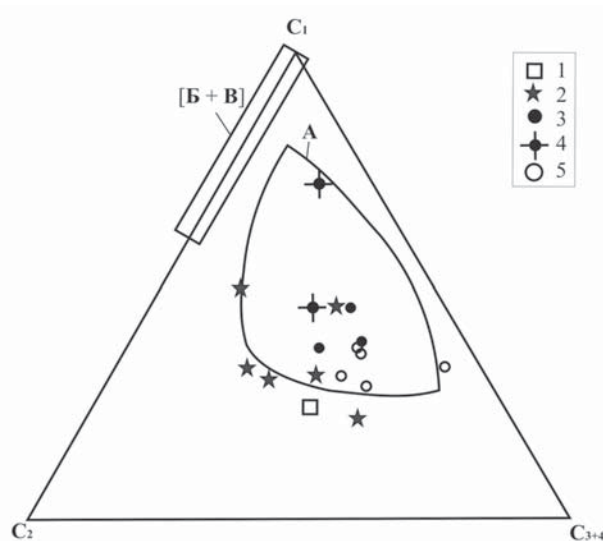


Рис. 10. Типоморфизм состава углеводородных компонентов во флюидных включениях

Области (по [19]): А — мантийных производных; В — продуктов корово-мантийных взаимодействий; В — продуктов корового поро-, рудо- и минералообразования. Точки: 1 — хризолит из трубки «Удачной»; 2 — гранаты из якутских алмазоносных трубок; 3 — пикроильменит из аллювиальной россыпи в Якутии; 4 — гранат из кимберлитов Далдыно-Алакитского района (по [20]); 5 — оливин из офиолитовых ультрабазитов (по [21]); 6 — кимберлиты Якутской алмазоносной провинции (по [22])

Таблица 5

Химический состав бирюзы, мас. %

№ п/п	CuO	ZnO	BaO	CaO	SrO	K ₂ O	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₃
1	7.58	0.36	He обн.	1.24	0.09	0.17	5.37	42.46	41.37	1.36
2	10.15	0.03	—/—	0.49	0.03	0.13	5.40	43.38	39.24	1.15
3	6.31	0.39	0.23	He обн.	He обн.	1.61	3.10	48.77	39.59	He обн.
4	6.20	0.42	0.18	0.26	—/—	2.19	4.52	51.22	35.01	—/—
5	6.67	0.63	0.07	He обн.	—/—	0.81	11.72	35.03	45.07	—/—
6	6.41	0.35	0.13	0.15	—/—	1.13	5.55	47.13	39.15	—/—

Примечание. 1, 2 — бирюза из коллекции Л. А. Попугаевой; 3—6 — основные разновидности бирюзы из пайхойских проявлений. Данные приведены к 100 %.

Эмпирические формулы:

- 1 — $0.86[(Cu_{0.75}Zn_{0.03}Ca_{0.17}Sr_{0.01}K_{0.04})(Al_{5.47}Fe_{0.53})_6[PO_4]_4[SO_4]_{4.38}(OH)_{8.10}4H_2O] + 0.14[Al_6[PO_4]_2(OH)_64H_2O]$;
- 2 — $0.99[(Cu_{0.91}Ca_{0.06}K_{0.03})(Al_{5.51}Fe_{0.48})_6[PO_4]_4[SO_4]_{4.04}(OH)_{8.04}4H_2O] + 0.01[Al_6[PO_4]_2(OH)_64H_2O]$;
- 3 — $0.76[(Cu_{0.80}Zn_{0.05}Ba_{0.01}K_{0.14})(Al_{5.77}Fe_{0.23})_6[PO_4]_4(OH)_{7.14}4H_2O] + 0.24[Al_6[PO_4]_2(OH)_64H_2O]$;
- 4 — $0.52[(Cu_{0.60}Zn_{0.04}Ba_{0.01}K_{0.46})(Al_{5.68}Fe_{0.32})_6[PO_4]_4(OH)_{7.76}4H_2O] + 0.48[Al_6[PO_4]_2(OH)_64H_2O]$;
- 5 — $0.74[(Cu_{0.78}Zn_{0.07}K_{0.13})(Al_{4.95}Fe_{1.05})_6[PO_4]_4(OH)_{7.83}4H_2O] + 0.26[Al_6[PO_4]_2(OH)_64H_2O]$;
- 6 — $0.87[(Cu_{0.82}Zn_{0.04}Ba_{0.01}K_{0.09})(Al_{5.58}Fe_{0.42})_6[PO_4]_4(OH)_{7.65}4H_2O] + 0.13[Al_6[PO_4]_2(OH)_64H_2O]$.

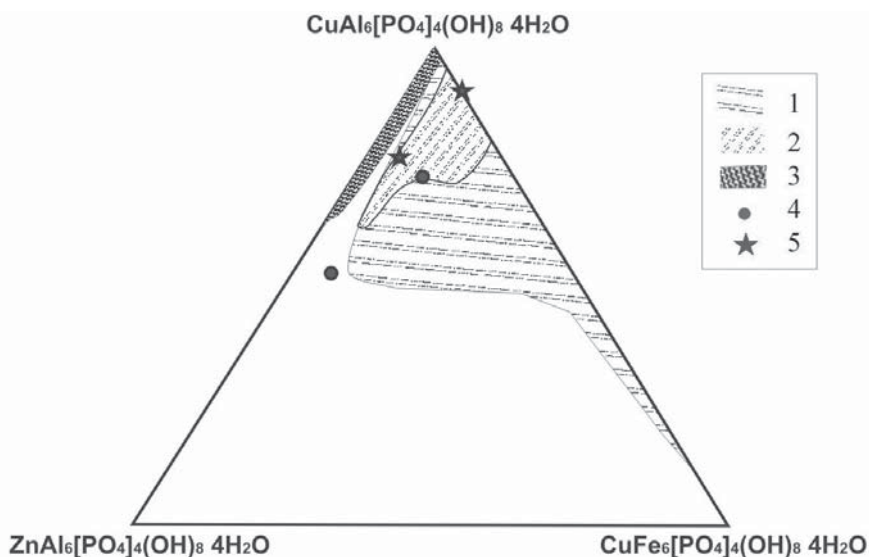


Рис. 12. Типоморфизм минерального состава бирюзы.

Поля: 1 — проявления кызылкумского, кураминского и калмакского типов, по литературным данным [25]; 2 — пайхойские проявления; 3 — фосфатноносная кора выветривания на Полярном Урале (по [26]). Точки: 4 — проявления бирюзы на Приполярном Урале; 5 — бирюза из коллекции Л. А. Попугаевой.

ничество с которым является важнейшей предпосылкой для полной реализации заявленных нами научного и музейного проектов.

Литература

1. Попугаева Л. А. Исследование некоторых видов камнесамоцветного сырья и перспективы его использования в отечественной ювелирной промышленности // Обобщающий доклад опубликованных работ на соискание ученой степени кандидата геол.-минер. наук. Л., 1970. 2. Елисеев В. И. Алмазы и их происхождение. М.: Тера, 2000. 384 с. 3. Боткунов А. И., Гаранин В. К., Крот А. Н., Кудрявцева Г. П. Минеральные включения в гранатах из кимберлитов Якутии, их генетическое и прикладное значение // Геология рудных месторождений, 1987. № 1. С. 15—29. 4. Махлаев Л. В., Голубева И. И. Являются ли кимберлиты магматическими породами // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН, 2007. № 12. С. 6—12. 5. Барашков Ю. П. Некоторые вопросы генезиса оливины кимберлитовых пород // Парагенезисы минералов кимберлитовых пород. Якутск, 1981. С. 36—55. 6. Васильев Ю. Р., Щербакова М. Я., Истомин В. Е. Генетические типы оливинов ультраосновных пород Сибирской платформы // Геохимия, 1981. № 9. С. 1415—1417. 7. Соболев Н. В., Логвинова А. М., Задгенизов Д. А. и др. Аномально высокое содержание примеси никеля во включениях оливины из микроалмазов кимберлитовой трубки Юбилейная (Якутия) // ДАН СССР, 2000. Т. 375, № 3. С. 393—396. 8. Хисина Н. Р., Вирт Р., Андрут М. Формы нахождения OH^- в мантийных оливинах. I. Структурный гидроксил // Геохимия, 2002. № 4. С. 375—385. 9. Юшкин Н. П., Фишман А. М. О происхождении поверхности округлых зерен пирропа из алмазоносных кимберлитов // Известия вузов. Геология и разведка, 1971. № 3. С. 53—56. 10. Похилонко Н. П., Соболев Н. В., Соболев В. С., Лаврентьев Ю. Г. Ксенолит алмазоносного ильменит-пирропового дерцолита из кимберлитовой трубки «Удачная» (Якутия) // ДАН СССР, 1976. Т. 231, № 2. С. 438—441. 11. Костровицкий С. И., Алымова Н. В., Яковлев Д. А. и др. Минералогическая паспортизация разных таксонов кимберлитового магматизма — методическая основа поисковых работ на алмазы // Руды и металлы, 2006. № 4. С. 27—37. 12. Зезекало М. Ю., Специс З. В., Тарских О. В. Новые данные о вещественном составе кимберлитовых трубок Верхнемунского поля // Проблемы прогнозирования и поисков месторождений алмазов на закрытых территориях. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2008. С. 162—168. 13. Сарсадских Н. Н., Попугаева Л. А. Новые данные о проявлении ультраосновного магматизма на Сибирской платформе // Разведка и охрана недр, 1955. № 5. С. 11—20. 10. 14. Соболев Н. В., Похилонко Н. П., Лаврентьев Ю. Г., Усова Л. В. Роль хрома в гранатах из кимберлитов // Проблемы петрологии земной коры и верхней мантии. Новосибирск: Наука, 1978. С. 145—168. 15. Тарских О. В., Специс З. В. Типоморфные особенности

ва А. М., Задгенизов Д. А. и др. Аномально высокое содержание примеси никеля во включениях оливины из микроалмазов кимберлитовой трубки Юбилейная (Якутия) // ДАН СССР, 2000. Т. 375, № 3. С. 393—396. 8. Хисина Н. Р., Вирт Р., Андрут М. Формы нахождения OH^- в мантийных оливинах. I. Структурный гидроксил // Геохимия, 2002. № 4. С. 375—385. 9. Юшкин Н. П., Фишман А. М. О происхождении поверхности округлых зерен пирропа из алмазоносных кимберлитов // Известия вузов. Геология и разведка, 1971. № 3. С. 53—56. 10. Похилонко Н. П., Соболев Н. В., Соболев В. С., Лаврентьев Ю. Г. Ксенолит алмазоносного ильменит-пирропового дерцолита из кимберлитовой трубки «Удачная» (Якутия) // ДАН СССР, 1976. Т. 231, № 2. С. 438—441. 11. Костровицкий С. И., Алымова Н. В., Яковлев Д. А. и др. Минералогическая паспортизация разных таксонов кимберлитового магматизма — методическая основа поисковых работ на алмазы // Руды и металлы, 2006. № 4. С. 27—37. 12. Зезекало М. Ю., Специс З. В., Тарских О. В. Новые данные о вещественном составе кимберлитовых трубок Верхнемунского поля // Проблемы прогнозирования и поисков месторождений алмазов на закрытых территориях. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2008. С. 162—168. 13. Сарсадских Н. Н., Попугаева Л. А. Новые данные о проявлении ультраосновного магматизма на Сибирской платформе // Разведка и охрана недр, 1955. № 5. С. 11—20. 10. 14. Соболев Н. В., Похилонко Н. П., Лаврентьев Ю. Г., Усова Л. В. Роль хрома в гранатах из кимберлитов // Проблемы петрологии земной коры и верхней мантии. Новосибирск: Наука, 1978. С. 145—168. 15. Тарских О. В., Специс З. В. Типоморфные особенности



индикаторных минералов из кимберлитов трубки Нюрбинская (Средне-Мархинский район, Якутия) // Проблемы прогнозирования и поисков месторождений алмазов на закрытых территориях. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2008. С. 208—215. 16. Сень Д. А. Типоморфные особенности пиропы из кимберлитов трубки Сытыканская (Якутия) // Проблемы минералогии, петрографии и металлогении: Материалы научных чтений памяти П. Н. Чирвинского. Вып. 6. Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2004. С. 232—240. 17. Летников Ф. А., Карпов И. К., Киселев А. П. Флюидный режим земной коры и верхней мантии. М.: Наука, 1977. 214 с. 18. Галимов Э. М., Боткунов А. И., Гаранин В. К. и др. Угледородсодержащие флюидные включения в оливи-

не и гранате из кимберлитов в трубке Удачная // Геохимия, 1989. № 7. С. 1011—1014. 19. Петровский В. А., Силаев В. И., Сухарев А. Е. и др. Флюидные фазы в карбонатах и их генетическая информативность // Геохимия, 2008, № 7. С. 748—765. 20. Бартошинский З. В., Бекеша С. Н., Винниченко Т. Г. и др. Примеси газов в алмазах и гранатах из кимберлитов Далдыно-Алакитского района Якутии // Минералогический сборник Львовского госуниверситета, 1989. № 43. Вып. 2. С. 83—86. 21. Брянцининова Н. И. Газовые включения в породообразующих силикатах ультрабазитов Полярного Урала как характеристика флюидного режима мантии // Алмазы и алмазоносность Тимано-Уральского региона. Сыктывкар: Геопринт, 2001. С. 88—90. 22. Со-

нин В. М., Жимулев Е. И., Томиленко А. А. и др. Хроматографическое изучение процесса травления алмазов в расплаве кимберлита в связи с их устойчивостью в природных условиях // Геология рудных месторождений, 2004. Т. 46. № 3. С. 212—221. 23. Попугаева Л. А., Иванова В. П., Розина Е. А. О бирюзе из месторождений Средней Азии // Труды ВИИЮвелирпром, 1974. Вып. 6. С. 59—72. 24. Платонов А. Н., Таран М. Н., Балицкий В. С. Природа окраски самоцветов. М.: Недра, 1984. 196 с. 25. Силаев В. И., Янулова Л. А., Козлов А. В., Лютов В. П. Бирюза Уральского Пайхойского региона // Записки ВМО, 1991. Ч. 124. № 6. С. 71—86. 26. Силаев В. И. Минералогия фосфатонесных кор выветривания. СПб.: Наука, 1996. 136 с.

СЕРЕГОВСКИЙ СОЛЕВАРЕННЫЙ ЗАВОД: 1950-е ГОДЫ

История Сереговского сользавода в 1920—1940-е гг. была подробно описана нами в предыдущих номерах «Вестника» [2, 3]. Материалы Национального архива Республики Коми позволяют воссоздать следующую картину производственной деятельности этого предприятия в последующее десятилетие.

С открытием в 1950 г. соляного диапира в Серегово закончилась эпоха добычи пищевой соли из естественных рассолов. Для получения соли стали использовать насыщенные хлоридно-натриевые рассолы, получаемые непосредственно в недрах путем выщелачивания залежи каменной соли через буровые скважины глубиной до 700 м [4]. 15 сентября 1950 г. в письме к М. И. Шульга-Нестеренко профессор А. А. Чернов так оценивал это событие: «У нас большое открытие солей в Серегове, но писать об этом нельзя. Возможно, поеду туда на днях с секретарем обкома. Бурит Северная комплексная экспедиция (Архангельск)... Наконец-то взялись за соли! Правда, бурение было бы на нефть, но теперь, конечно, мимо них не пройдут» [1, с. 181].

План первого квартала 1950 г. по выпуску валовой продукции сользавод выполнил на 113 %, по выпуску соли — на 102 %, план второго квартала — на 110 и 104 % соответственно, третьего квартала — на 133 и 120 %, годовой план — на 118 и 108 %. Было выварено 3791 т соли. Однако убытки составили 19,7 тыс. руб. На заводе была пущена в эксплуатацию новая электростанция. На 1 июля 1950 г. персонал завода состоял из 190 человек.

В первом квартале 1951 г. план по выпуску валовой продукции был выполнен на 116, по выпуску соли — на 101 %, во втором квартале — на 91 и 80 % соответственно, в третьем квартале — на 86 и 84 % соответственно, годовой план — на 90 и 85 %. Было выпущено 2897 т соли, причем 772 т в фасованном виде. Убытки составили 154 тыс. руб.

План первого квартала 1952 г. по выпуску валовой продукции был выполнен на 63, по выпуску соли — на 54 %.

Инструктор промышленного отдела Коми обкома ВКП(б) Сердитов в справке от 28 марта 1952 г. отметил тяжелое

новое положение, капитально отремонтировать помещения варницы и бревнотаску, обеспечить во время сплава выкатку 29 тыс. м³ древесины и выполнить план заготовки дров.

29 апреля 1952 г. бюро Коми обкома ВКП(б) констатировало: «Особенно плохо работал сользавод (тов. Матвеев). Допустил сокращение объема промышленной продукции против 1 квартала 1951 года».

В июле 1952 г. заместитель заведующего отделом промышленности Коми обкома ВКП(б) П. Филиппов отмечал: «Сереговский солеваренный завод дол-



Сереговский завод в 1950-х гг. Видно облако пара, окутывающего соляную варницу [5]

финансовое положение завода. Недостаток оборотных средств на 1 января составлял 187 тыс. руб. Рабочим не была выплачена зарплата за 1,5 месяца. «Главсоль» не обеспечила завод спецодеждой и спецобувью, в результате чего рабочие в течение смены трудились в мокрой одежде, что вело к частым заболеваниям. Среди первоочередных задач были отмечены: необходимость построить два

гове время не справляется с выполнением государственного плана. В минувшем году завод выпустил продукции значительно меньше, чем в 1950 году, а в первом полугодии 1952 года меньше, чем в первом полугодии 1951 года. Завод работает убыточно, себестоимость продукции завышена». Во втором квартале выпуск валовой продукции составил 55 % от запланированного, соли —



54 %, в третьем квартале — 62 и 56 % соответственно.

За 10 месяцев 1952 г. завод выварил 1624.4 т соли, что составило 45.4 % годового плана. Причина срыва выполнения производственного задания была в том, что в третьем квартале производился ремонт выварочных котлов. В целом по году выпуск валовой продукции составил 64 % от запланированного, соли — 60 %. Всего было выпущено 2052 т соли, из них 381 т в фасованном виде.

План первого полугодия 1953 г. по выпуску валовой продукции был выполнен на 65 %, по выварке соли — на 61 %, годовой план — на 61 и 59 % соответственно.

План первого полугодия 1954 г. по выварке соли был выполнен на 121 %, годовой план — на 118 %. В 1954 г. была сдана в эксплуатацию новая скважина. Концентрация рассола в ней составляла 21 %, именно это позволило заводу увеличить выпуск соли. В 1954 г. было выварено 2369 т, в 1955 г. — 2832 т. К этому времени завод удовлетворял потребности республики в соли на 30 %.

17 апреля 1956 г. газета «Красное знамя» в заметке «Соревнование сереговских солеваров» сообщила: «В шестой пятилетке объем выпуска валовой продукции завода должен возрасти до 10 тысяч тонн. В связи с этим будет проведена некоторая реконструкция завода: будут выстроены новый склад на пять тысяч тонн с механической погрузкой и новая механизированная варница». А секретарь Железнодорожного райкома КПСС В. Бекряшев в статье «Преображается облик района», опубликованной в той же газете 5 августа 1956 г., информировал читателей: «Значительно расширяется производство Сереговского солеваренного завода. Валовая продукция его к 1960 году возрастет на 266.9 проц. Выварка соли с 2900 тонн в 1955 г. увеличится к 1960 г. до 9 тыс. тонн или на 310.3 процента».

По данным Статуправления Коми АССР, задание по выпуску валовой продукции в 1956 г. заводом было исполнено на 101 %, причем было выпущено 4007 т соли, что составило 100.2 % плана.

В статье Н. Шишкина «Управление промышленностью приблизить к экономическому району», опубликованной

в газете «Красное знамя» 7 апреля 1957 г. была дана следующая оценка перспективы развития соледобычи в Серегово: «Сереговский солепромысел по своему географическому положению и размерам запасов каменной соли может стать соляной базой всего Европейского Севера. Из-за отсутствия местного производства соли, районы Севера в настоящее время вынуждены завозить до 300 тыс. тонн соли из Баскунчака на расстояние более 4 тыс. км, расходуя на нерациональных перевозках более 25 млн. рублей в год. Предварительные подсчеты показывают, что при оснащении Сереговского солепромысла новой техникой, в частности, с внедрением гидровруба, себестоимость сереговской соли может быть ниже баскунчакской, включая издержки транспорта по ее перевозке. Реконструкция солепромысла нужна и для развития в республике большой химии».

По данным Статуправления Коми АССР, план первого полугодия 1957 г. по выпуску валовой продукции предприятия выполнило на 113 %, по выпуску соли — на 112 %.

10 января 1958 г. председатель Совета министров Коми АССР З. В. Панев, выступая на XXIII областной партийной конференции, отметил: «Имеются у нас и очень богатые запасы каменной соли в Серегово, на базе которых можно и нужно создать соляную промышленность. Сейчас весь Север завозит соль из Баскунчака. С организацией соляной промышленности в Серегово можно снять эти дальние перевозки и дать всей группе северных областей (Коми АССР, Архангельск, Мурманск, Киров, Вологда) соль в два раза дешевле, чем соль из Баскунчака. Потребность этих областей примерно 300 тысяч тонн. Как видите, большая потребность, так как Архангельск и Мурманск имеют большую рыбную промышленность. Эту идею в принципе поддерживают как Госплан РСФСР, так и Госплан Союза».

19 января 1958 г. доктор географических наук Н. Шишкин в статье «Проблема соли на Севере», опубликованной в газете «Красное знамя», сообщил: «К настоящему времени на Европейском Севере сохранился лишь Сереговский солеваренный завод производительностью 4 тыс. тонн соли в год. Себестоимость же выварочной соли составляет 354 руб. 40 коп. за тонну (1956 г.), в то время как садовая соль Баскунчака обходится на месте добычи всего лишь в 9 рублей... В настоящее



время Совет народного хозяйства Коми АССР приступил к разработке практических мероприятий по осуществлению соляной проблемы Европейского Севера. Совнархозом вынесено решение поручить тресту «Печорауглегеология» провести в этом году доразведку сереговского купола. Одновременно с этим Совнархоз обратился к Ленинградскому филиалу института «Госгорхимпроект» взять на себя проектирование комплексного освоения Сереговского месторождения соли».

12 мая 1958 г. в Коми Совнархозе состоялось техническое совещание, утвердившее план работ Коми-Ненецкого геологического управления, в котором значилось: «К декабрю с. г. будут доразведаны и утверждены запасы соли на Сереговском месторождении в количестве не менее 10 млн. т для проектирования здесь соляного промысла мощностью в 300 тыс. тонн соли в год (против 4 тыс. тонн существующей добы-

чи). Поскольку геологические запасы соли здесь могут превысить 1.5 млрд тонн, разведочные работы на месторождении будут продолжены в 1959 г. и оно станет одной из основных баз химической промышленности по получению соли, соды, щелочей и хлора».

В 1958 г. было выварено 4103 т соли, в 1959 г. — 4660 т (или 103.6 % плана). План по выпуску валовой продукции в 1959 г. был реализован на 113.8 %.

Таким образом, анализируемый период времени был очень трудным для предприятия. За два первых года десятилетия выработка соли на заводе упала в 1.8 раза. Однако ввод в эксплуатацию новой скважины с повышенной концентрацией раствора позволил увеличить выпуск соли к концу десятилетия в 1.2 раза по сравнению с 1950 г. Кроме того, в эти годы Сереговский сользавод начал выпускать продукцию в фасованном виде. Перспективы развития предприятия связывались с резким увеличением

соледобычи и созданием на базе Сереговского месторождения крупного химического комбината.

Литература

1. Александр Александрович Чернов. СПб.: Наука, 1995. 255 с. 2. *Иевлев А. А.* Сереговский сользавод (1920—1930-е гг.) // Вестник Института геологии КНЦ УрО РАН. 2006. № 9. С. 16—19. 3. *Иевлев А. А.* Сереговский сользавод: 1940-е гг. // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2006. № 11. С. 13—19. 4. *Митюшева Т. П.* История изученности естественных рассолов Серегово // Археоминералогия и ранняя история минералогии: Материалы Международного семинара. Сыктывкар: Геопринт, 2005. С. 142—145. 5. *Розен Б.* Северная соль. Архангельское книжное изд-во, 1957. 136 с.

К. г.-м. н. **А. Иевлев**,
главный специалист Министерства
промышленности и энергетики
Республики Коми

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СЕМИНАР СЫКТЫВКАРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РМО В 2008 ГОДУ

В течение 2008 г. состоялось 27 заседаний минералогического семинара Сыктывкарского отделения Российскойского минералогического общества (РМО), на которых прозвучало 32 доклада, в которых трудников нашего института. На двадцати четырех заседаниях были рассмотрены результаты научных исследований, на семи — дана информация о работе различных российских и международных съездов и конференций. Еще одно информационное сообщение касалось итогов деятельности Сыктывкарского отделения РМО за 2007 г.

Самыми активными докладчиками в прошедшем году были академик Н. П. Юшкин и д. г.-м. н. В. И. Силаев, сделавшие по три доклада. Значительной оказалась группа сотрудников института (к. г.-м. н. Т. П. Майорова и В. П. Лютоев, д. г.-м. н. В. И. Ракин, Т. Г. Шумилова и Я. Э. Юдович), каждый из которых прочитал по два доклада. На одном из заседаний младший научный сотрудник А. А. Кряжев ознакомил слушателей с материалами своей диссертационной работы на тему «Высокоразрешающие рентгеновские исследования приповерхностных областей кристаллов и кристаллообразующих растворов» на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук.

Особенно хочется отметить доклады С. Н. Шаниной и Е. А. Голубева «Аминокислоты в шунгитовых породах Карелии», Р. И. Шайбекова «Новые данные о рудной минерализации в долеритах Центрального Пай-Хоя», О. А. Степанова «Золото предгорной части Приполярного Урала», Т. Г. Шумиловой «Аморфный алмазоподобный углерод: результаты исследований на наноуровне», А. Ф. Хазова «Аутигенные интерметаллиды системы Au-Pb в золотоплатиновых аллювиальных россыпях», В. И. Ракина «К классификации поверхностей растворения и истирания алмазов», В. П. Лютоева «Спектроскопия минералов. Геоматериаловедение», Н. П. Юшкина, В. И. Силаева, С. И. Плосковой «Эпигенетическая бирюза в лемвинских отложениях Юго-Восточного Пай-Хоя» и многие другие, вызвавшие большой интерес и активное обсуждение.

В период с января по май 2008 г. в рамках минералогического семинара Я. Э. Юдовичем был представлен курс из 21 лекции, под общим названием: «Минеральные индикаторы литогенеза», на базе которого в том же году вышла одноименная монография: *Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Минеральные индикаторы литогенеза. Сыктывкар: Геопринт, 2008. 564 с.* Данная работа представляет интерес не только для литологов, минерало-

гов и геохимиков, но и для широкого круга геологов, а также студентов и аспирантов геологических специальностей.

В прошедшем году состоялось несколько крупнейших международных научных форумов, в работе которых приняли участие наши сотрудники. Так, чл.-кор. РАН А. М. Асхабов дал подробную информацию о конгрессе «Кристаллография без границ. К итогам 21-го Международного кристаллографического конгресса», Н. П. Юшкин сделал сообщение на тему «Проблемы минералогии на 33-м Международном геологическом конгрессе и других международных совещаниях», а Т. П. Майорова рассказала о Международном горно-геологическом форуме «Золото северного обрамления Пасифика».

Подводя итоги деятельности семинара в прошедшем году, следует сказать, что семинар, как обычно, держал своих слушателей в курсе наиболее значимых минералогических событий 2008 года, знакомил с самыми «горячими» результатами исследований коллег. В наступившем году надеемся на повышение активности участия сотрудников в работе семинара, особенно со стороны молодых ученых и аспирантов.

К. г.-м. н. **Е. Голубев**,
к. г.-м. н. **Д. Камашев**



ПРОЩАЙ, КРЫСКА, ЗДРАВСТВУЙ, БЫЧОК!

Традиционно в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН мы собираемся в последние дни уходящего года на новогодний вечер. На сей раз мы провожали год Крысы. Год был нелегкий, да еще и високосный... Но мы справились! Мы надеялись, мы верили во все хорошее, мы трудились, трудились и еще раз трудились... Потому все обиды и печали мы оставили в прошлом и вспоминали весь вечер только хорошее.

Нужно отметить, сколь ярко на сей раз блеснули сотрудники института своими умениями и талантами. Практически все лаборатории приняли активное участие в подготовке программы. Кроме творческих номеров, посвященных символу года и, быть может, надеждам на будущий год, были представлены маскарадные костюмы, созданные нашими умельцами. На волне нашего вечера дефилировали топ-модели, облаченные в фантастические одеяния от лучших кутюрье нашего института, например: «Узкогеологический Дед Мороз», «Муза геолога», «Стильный нефтяник», «Мантия»... Наконец-то мы увидели «Кузькину мать», которую нам время от времени обещают показать. А

уж от платья бухгалтерии из денежных купюр всякий был бы не прочь урвать кусочек! Все презентации были превосходны, и (теперь уже можно признаться) мы отказались от первоначального замысла наградить победителя. Потому что, как это ни банально звучит, победила дружба!



Очень многие с удовольствием участвовали в конкурсах, где показали недюжинные силу, ловкость и смекалку. Определение обладателя самого морозного дыхания и лучшего автолюбителя,

стрельба (из уст) сосками-пустышками, — скоростная мумификация, при которой из одних сотрудников получались отличные мумии (из туалетной бумаги), из других — мумиаторы (это те, кто мумию делали), — это далеко не полный перечень игр и забав.

Чувствуется, что постановщики и участники номеров делали все с душой. А больше всего постарались гости вечера, создавая своей активностью праздничную и радостную обстановку в зале. Спасибо вам всем!

За самоотверженную помощь в решении организационных вопросов огромное спасибо Н. Стрекаловой, О. Филипповой, О. Валяевой, В. Удоратину, Р. Шайбекову, О. Процько, А. Магомедовой, а также всем, кто добровольно помогал в подготовке столов, елки, зала и многого другого.

Этот праздник прошел... Но впереди нас ждет их еще немало! А в году 2009-м желаем вам 12 месяцев здоровья, 53 недели всего хорошего, 365 дней счастья, 8 760 часов успеха, 525 600 минут любви и 31 536 000 секунд приятных моментов!

К. г.-м. н. Е. Антропова





С НОВЫМ ГОДОМ, МАЛЕНЬКИЕ ГРАЖДАНЕ БОЛЬШОГО ИНСТИТУТА!

Новый 2009 год вступил в свои права, осталась позади очередная весёлая предновогодняя суматоха. Праздничные мероприятия для детей мы постарались сделать не просто развлекательными, но и полезными; каждый желающий смог попробовать свои силы,

(самому «молодому» — 2 года и 3 месяца!) со всей серьёзностью отнеслись к поставленной задаче. Победителя в этом нелегком и интересном конкурсе определить, как вы понимаете, было просто невозможно, поэтому все ребята-участники получили благодарности

чили сборник мультиков «Смешарики», праздничный воздушный шарик. И, конечно, каждый получил именно тот подарок, который так трепетно заказывал Дедушке Морозу! Спасибо, дорогие Волшебники!

А 29 декабря 2008 года в конференц-зале института искрило яркое феерическое действо по мотивам сказки Г. Х. Андерсена «Снежная Королева», адаптированной для современного зрителя! Перед взором завороженных зрителей предстали очень убедительные персонажи всем знакомой истории: добрая отважная Герда со своим милым другом Каем, задиристая, избалованная и капризная Маленькая Разбойница (выражающаяся исключительно на молодёжном сленге!), грозная Атаманша — мамка Маленькой Разбойницы и по совместительству предводительница двух страшных беззубых разбойников, величаяя и холодная Снежная Королева и, очень удачно вписавшаяся в канву спектакля, «неснежнокоролевская» Ночь, усыпившая всё вокруг. Не обошлось и без необходимого на любом новогоднем празднике Деда Мороза со свитой из Снежинок, густой баритон которого имел прямо-таки магическую силу!

В целом получился искромётный бурлеск — смесь юмора, музыки, зажигательных танцев, песен, игр и сказки! Такой замечательной программой остались довольны не только дети, но и родители, бабушки, дедушки, которые, окунувшись в детство, искренне сопереживали добрым героям и от души смеялись над злоключениями негодяев. Как и во всех сказках, Добро, конечно



участвуя в конкурсе детского творчества «Бычок-2009», посвященном, конечно же, году Быка. Сотрудники института с интересом рассматривали «полёты фантазии» двадцати двух юных дарований на выставке в холле института: работы детишки сделали самые разнообразные — картины из манки и из пластилина, заводной бегающий паучок, звезда из жестяной банки, Дед Мороз, сплетённый из ниток, поделки из соломки и бумаги... Явным же фаворитом, как и следовало ожидать, стал бык/корова в разных, порой очень неожиданных ракурсах! Дети разных возрастов

и призы! Хочется надеяться, что конкурсы-выставки детских работ будут проходить и впредь и со временем это станет доброй традицией!

24—25 декабря 2008 г. в гости к детишкам приходили Дедушка Мороз (Ренат Шайбеков) со Снегурочкой — Юлией Надуткиной. На этот раз тройка белых коней домчала дедушку с внучкой до самой Эжвы и Чова, что, несомненно, стало приятной новогодней неожиданностью для ребят! Подарки зимних гостей оказались очень оригинальными — помимо сладостей и призов за стихи, песни и танцы каждому ребенку вру-





же, одержало верх над Злом, а злюки, осознав свои ошибки, исправились и вместе со всеми пустились в пляс! Заскучать даже при желании было бы трудно — представление было насыщенным и динамичным, основное действие чередовалось с конкурсами и играми, а главное, установился прекрасный контакт с детьми. Под «занавес» все участники спектакля подарили ребятам подарки и призы!

Хочется от всей души поблагодарить молодых артистов — студентов 3-го курса Колледжа культуры, обучающихся по специальности «Постановка театрализованных программ», а также руководителей курса «Режиссура и актёрское мастерство» Ю. Н. Изюмского и Г. И. Кузнецову за большую искрен-

ность и старание, за подаренную радость и хорошее настроение в преддверии Нового года!

Огромное спасибо всем, кто принимал участие в организации детских новогодних мероприятий: И. Моториной за переговоры с руководством колледжа, А. Сажиной, А. Ходаковой, И. Первушиной, А. Шмырову за украшение зала и ёлки, покупку призов и подарков, Г. А. Панфиловой за помощь и содействие, председателю профкома института О. Валяевой.

Пусть наступивший год будет светлым и счастливым! И пусть оберегающий нас в этом году Бык (а по-русски Бобр) принесет нам здоровье, бодрость, оптимизм и благополучие!

В. Задорожная

*К 50-летию ИГ Коми НЦ УрО РАН
Подарок ИСЭЭПС — бензопила*

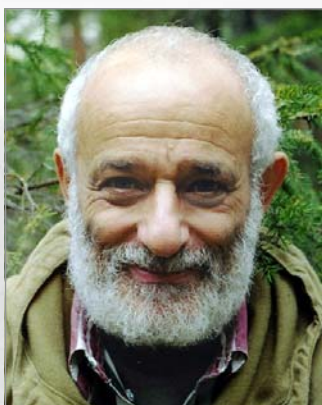
*Ни солнца не видно
Не видно звезд
На севере дальнем
Геолог замерз
Местами одряб он,
Но теплится жизнь
И губы шептали:
«Геолог держись».
Он стал вспоминать
Своих верных друзей,
Подарки несущих
На Юбилей...
Он вспомнил,
как сердцу мила
Другом дареная
Бензопила
И вдруг встрепенулся
И стал заводить
Бензопилу,
Чтобы дров напилить.
Пока заводил,
Он даже вспотел.
Не скоро, не сразу,
Но жить захотел.
Ругался словами:
«Едрена ты вошь...»*

*Уж коли потеешь,
То значит — живешь!*

Сердечно поздравляет



*Николая Носифовича
МИМОЖИНА*



*Якова Эльевича
РОДОВИЧА*



*Сергея Карновича
КУЗНЕЦОВА*

*с получением наградного знака «Отличник разведки недр»!
Желаем дальнейших профессиональных достижений.*



К 70-летию Николая Петровича Калмыкова



МОЙ ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ

Родился в 1939 году, 11 января. Из раннего детства запомнилось посещение зоопарка, эвакуированного из Ленинграда в годы войны и находившегося на территории парка им. Кирова. Запомнились и учебные воздушные тревоги, объявляемые периодически по радио, и то, как я, трясаясь от страха, прятался под одеяло, находясь дома один в три годика, так как мама была на работе. Отца и брата забрали в армию, а сестра после окончания кооперативного техникума была направлена в Усть-Цилемский район. Помню День Победы, 9 мая 1945 г. — мне исполнилось уже шесть лет. В 1947 г. пошёл в школу, а в 1957 г. получил аттестат зрелости, окончив школу № 21.

В этом же году поступил в Коми государственный пединститут на историко-филологический факультет. Занимался спортом, входил в сборную команду по лыжным гонкам, участвовал в туристических походах и художественной самодеятельности. На 3-м курсе для прохождения педагогической практики был направлен в Республиканскую детскую экскурсионно-туристическую станцию в качестве методиста. По окончании практики мне предложили закрепиться в штате и перейти на заочную форму обучения. Что и было сделано, так как пожилая мама, находясь на пенсии, не могла содержать уже взрослого сына.

Работа на станции заключалась в организации походов и экскурсий, оказании методической помощи школам республики, а также в организации и проведении краеведческой работы. В тот период активно шла работа по оказанию помощи учёным Коми филиала АН СССР в проведении снегомерной съёмки при организации походов юных туристов в зимний период. Данные эти



приходили на станцию, а я относил их в академию А. М. Вяткиной.

С целью повышения квалификации, мне неоднократно посылали на различные сборы и соревнования по туризму и краеведению. Так, в 1961 г. я был на сборах по организации лыжных походов в г. Миассе Челябинской области с походом III категории сложности по Южному Уралу.

В летний период того же года участвовал в сборах руководителей горно-пешеходных маршрутов с элементами скалолазания в г. Нальчике Кабардино-Балкарии с восхождением на г. Эльбрус до Приюта 11 (высота 4.200 м) и прохождением маршрута: Терскол — перевал Донгуз — Орды (высота 3192 м) — горная Сванетия — Зугдиди — Сухуми — Сочи.

Стоял у истоков развития спортивно-го ориентирования в Коми. Участвовал в различных стартах по этому виду спорта на территории республики и за её пределами: в Свердловске, Нижнем Тагиле, на

Красной поляне (Сочи), в Ижевске и др. Имею I разряд по ориентированию, I разряд по туризму и II — по лыжам.

В педагогическом институте в 1959 г. проходила акция по приобретению второй профессии, для того чтобы на летних каникулах силами студентов возвести здание мастерских. Я выбрал профессию шофёра, прошёл курсы и 5 августа 1959 г. получил водительские права. До начала занятий возил на строительство мастерских песок с Красной горы, гравий из Морово и другие грузы. В 1962 г. закончил институт, защитив диплом преподавателя истории в средней школе.

В 1963 г. был призван в ряды Советской армии и направлен в специальную школу ракетных войск для обучения по специальности начальника газораспределительных станций, а затем — в воен-





ную часть для прохождения службы. Оттуда был отправлен на четыре месяца на полигон «Байконур» для обучения личного состава новобранцев в должности младшего командира. Запуск космонавтов Леонова и Беляева состоялся как раз в период моего пребывания на всем известном полигоне.

В 1965 г. был демобилизован из рядов Советской Армии и, не найдя работу по гражданской специальности, поступил на работу в Коми филиал по военной специальности. Как раз в это время Институт геологии остро нуждался в жидком азоте для лаборатории геохронологии, которая определяла абсолютный возраст горных пород.

Дело в том, что в масс-спектрометрах использовался азот, который производился в г. Ухте и доставлялся в Сыктывкар самолётом, что составляло определённые неудобства, да и недешево стоило.

Моя специальность, указанная в военном билете, юридически не совпадала с гражданским кодексом, поэтому меня приняли на работу на должность лаборанта, но с условием выезда в командировку на завод — изготовитель уже полученной установки АЖК-0.02 в г. Свердловск.

После сдачи технического минимума на заводе и получения соответствующего удостоверения (с оценкой отлично), я приступил к монтажу установки АЖК-0.02 и пусконаладочным работам.

Проработав 10 лет на этой установке, я и мои помощники стали осваивать новую установку с более высокой производительностью КЖАЖ-0.04. По нашей вине сбоев в работе практически не было. Если и случались остановки, то они были связаны только с отсутствием воды, которая необходима для охлаждения компрессора, и электроэнергии, что в условиях непрерывного технологического процесса недопустимо.

В летний период объём работы у нас сокращался, поскольку многие сотрудники уезжали в экспедицию, перед нами вставал выбор: или участие в экспедициях, или сельскохозяйственные работы (сенокос). Весь наш коллектив, безусловно, был готов к участию в полевых работах в качестве механиков - водителей вездеходной техники. Но это позже.

А я лично начинал свой первый полевой сезон в 1966 г. с лошадьми. Начальником отряда был Б. А. Голдин, а руководителем М. В. Фишман. Маршруты и приключения этого сезона —

отдельная тема. С тех пор я принимал участие более чем в 30 экспедициях и в трети из них в качестве механика-водителя вездехода ГАЗ-71. В настоящее время эстафету я передал своему сыну Алексею, который неоднократно выезжал в поле и зарекомендовал себя с самых положительных сторон, иногда рискуя жизнью и здоровьем, о чём есть документальные свидетельства.

Сейчас мы осваиваем новую азотную установку ЗИФ-1002. Нами была проведена колоссальная работа по демонтажу старой установки и приведению в соответствие помещения для успешной работы на новой. Пригодились знания и опыт сварочных, сантехнических, слесарных и отделочных работ. Так, часть пола, где раньше располагались фундаменты для различного оборудования и коммуникаций, теперь выложена мозаикой из цветного камня.

Это моё своеобразное хобби. Любовь к камням позволила собрать довольно приличную коллекцию поделочных и полудрагоценных камней, как на работе, так и дома.

До сих пор хожу на лыжах и «чайникам» могу дать фору.

Н. Калмыков

ПРИМЕР ТРУДОЛЮБИЯ, РАБОТОСПОСОБНОСТИ, ОТВЕТСТВЕННОСТИ

(К 75-летию д. г.-м. н. Н. И. Тимониной)

Дорогой Николай Иосифович! Поздравляем Вас со славным юбилеем — 75-летием!

Всю свою сознательную жизнь Вы посвятили изучению геологии Тимано-Уральского региона и стали крупным авторитетом в геотектонике, геодинамике, геологии нефти и газа. Ваш авторитет в этих областях знаний подкреплён ученой степенью доктора наук, высокими званиями «Заслуженный деятель науки Республики Коми», «Лауреат Государственной премии Республики Коми», «Действительный член Уральной академии геологических наук», «Кавалер ордена Знак почёта» и огромным количеством научных трудов.

По результатам проведенных исследований Вами выполнена палеотектоническая реконструкция территории северо-востока европейской части России, проведено расчленение платформенного чехла Печорской плиты на структурно-формационные комплексы и детально описаны слагающие их формации, разработаны геодинамические модели развития Печорской плиты и Пай-Хоя.

Ваши фундаментальные научные монографии: «Тектоника гряды Чернышева», «Печорская плита: история геологического развития в фанерозое», «Па-



леогеодинамика Пай-Хоя», «Минерагения Пай-Хоя» и другие востребованы и научным сообществом, и геологами-производственниками. Востребованы потому, что они написаны по итогам собственных 25 геологических экспедиций на

Тимане, Северном Приуралье, на Полярном и Приполярном Урале, Пай-Хое, островах Вайгач и Новая Земля. Мало кто из геологов может похвастаться такой обширной географией исследований. А это все в основном труднодоступные арктические и субарктические области.

Мы восхищаемся вашей активной и очень плодотворной деятельностью в области организации научных исследований. Особенно ярко Ваш талант организатора науки проявился в период, когда Вы были заместителем председателя президиума Коми научного центра и занимались координацией научных исследований в регионе, организацией крупных научных форумов по разным областям знаний и многим и другим.

Без всякого преувеличения, Вы являетесь для всех нас примером трудолюбия, работоспособности, ответственности. И мы желаем Вам сохранить здоровье и творческую активность на многие-многие годы, любовь и внимание ваших близких и друзей, теплую атмосферу на работе и в семье.

Любящие и уважающие Вас коллеги



ДЕЛА ПРОФСОЮЗНЫЕ

Первичная профсоюзная организация Института геологии насчитывает 109 человек. Можно сказать, что за последние три года наблюдается увеличение количества членов профсоюза: по сравнению с 2006 г. оно возросло на 47,2 %.

Вся работа нашего профсоюза осуществляется под руководством профсоюзного комитета: председателя профкома — О. В. Валяевой, ответственных за спортивный сектор — В. В. Удоратина, за работу с ветеранами — Г. А. Панфиловой. Обязанности детского, культмассового и других секторов делили между собой. В начале ноября состоялось отчетно-перевыборное профсоюзное собрание, на котором были доизбраны ответственные: за детский сектор — В. В. Задорожная и за коллективный договор — Н. В. Конанова. Теперь наш профком состоит из пяти человек. Было проведено 20 заседаний профсоюзного комитета. Вот уже два года подряд наша первичная профсоюзная организация занимает II место на конкурсе, проводимом ОКП среди организаций этого уровня Коми НЦ УрО РАН. Несмотря на малочисленность, наш профком в 2008 г. успешно выполнил все свои обязательства.

В марте 2008 г. закончился срок действия коллективного договора, поэтому в марте, а затем в сентябре он был нами продлен по 28.02.09, также были зарегистрированы в Минэкономразвития и изменения, внесенные в договор. Под эгидой профкома в течение года работала комиссия по принятию *нового коллективного договора*, которая собирала и рассматривала замечания и предложения, поступающие от работников института. Однако новый договор не был принят в срок в силу ряда объективных причин (разработка нового устава Института геологии, документов к «Положению об оплате труда и премировании технического персонала ...»). Совместно с администрацией профком института ходатайствует о поощрении сотрудников Грамотой РАН и профсоюза работников РАН. Принимаем участие в работе комиссии по охране труда, по вредности, в аттестационной комиссии. В случае обращения членов профсоюза с замечаниями по этому поводу, мы пишем докладные в дирекцию и берем этот вопрос под контроль.

Наша первичная профсоюзная организация сотрудничает с Федерацией профсоюзов РК, РАН: О. В. Валяева входит в молодежную группу ФП РК, Г. А. Панфилова была делегирована на съезд Совета профсоюза РАН, состоявшегося в августе этого года. Мы достаточно активны на заседаниях ОКП Коми НЦ УрО РАН (З. Г. Скок входит в состав ревизионной комиссии). О. В. Валяева внесла свою лепту в подготовку и проведение досрочной отчетной профсоюзной конференции Коми НЦ УрО РАН, состоявшейся в ноябре этого года. Рядовые члены нашей «первички» также приняли участие в работе конференции. Среди сотрудников проводили опрос о качестве работы детского сада, амбулатории, результаты которого были доложены на заседании президиума.

В целях оздоровления членов профсоюза нами вот уже несколько лет подряд арендуется дорожка в городском бассейне, организуется массаж. У нас работает секция настольного тенниса, возглавляемая членом профсоюза Е. П. Калининым. Команда «Наука» КНЦ УрО РАН под предводительством капитана В. В. Удоратина показывает неплохие результаты в первенстве г. Сыктывкара по мини-футболу. Для занятий восточными танцами членам профсоюза были закуплены спортивные коврики. По мере возможности мы стараемся приобретать необходимый спортивный инвентарь и призы для перечисленных секций. Именно профсоюзный комитет занимался и занимается доведением до сведения и сбором информации об отдыхе *детей сотрудников* института в оздоровительных лагерях летом, которая необходима для оплаты части стоимости отдыха детей за счет социального страхования.

Культмассовые мероприятия носят традиционный характер: распространение пригласительных билетов в филармонию среди сотрудников института на празднование Дня науки. К Дню науки мы приурочиваем и поздравление ветеранов профсоюза (вручением благодарственных писем и подарков). В День геолога на концерт был приглашен хор ветеранов «Авиа-Рябинушка». На вечернее застолье чудесную программу подготовила В. Кузванова. За организацию новогоднего вечера отвечала Е. В. Антропова, ее стараниями получился замечательный празд-

ник. Организовали выезд на дом с поздравлениями Деда Мороза и Снегурочки ко всем желающим. Их оказалось так много, что пришлось ездить два дня. Благодаря активности детского сектора и И. Н. Моториной на детский утренник второй год подряд были приглашены учащиеся Колледжа культуры им. Чистякова, которые показали нам новогоднюю сказку «В гостях у Снежной королевы». К Новому году была организована выставка детского творчества. На все праздники для членов профсоюза приобретаются подарки. Не забываем поздравлять с защитой и юбилеями.

Для информационного обеспечения деятельности первичной профсоюзной организации у нас имеется стенд профкома Института геологии, на который мы вывешиваем всю поступающую из ОКП и из Профсоюза работников РАН информацию, также осуществляем ее рассылку по институтской локальной сети и по электронной почте. Председатель профкома принимает участие в еженедельной общепланерке, на которой доводит до руководителей подразделений необходимые сведения.

Отдельно хочется поблагодарить Г. А. Панфилову за постоянную заботу о наших ветеранах.

Финансирование основных направлений деятельности первичной профсоюзной организации осуществлялось в соответствии со сметой, утвержденной на заседании профкома.

Материальная помощь оказывалась по заявлениям на приобретение лекарств, оплату массажа, прохождение медицинского обследования, на оплату путевок в санатории и детские п/л, на протезирование зубов, операции, в случае рождения ребенка, бракосочетания и на похороны близких родственников. В этом году помощь получили 62 человека.

Профком проводит различные мероприятия не только для членов профсоюза, но и для всех сотрудников института. Очень приятно, когда люди это понимают и не отказываются помогать. В нашей работе нас всегда поддерживала и администрация института. Выражаем всем искреннюю благодарность!

Председатель профкома
к. г.-м. н. О. Валяева



ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ СЕМИНАР—2008

Прошедший год оказался менее плодотворным по количеству докладов, чем предыдущие. Всего за год было заслушано 19 докладов, основная доля которых приходится на сообщения о прошедших совещаниях. Этот факт, возможно, объясняется тем, что год был отчетным и большинство научных сотрудников готовили материалы к завершению, подчищая «хвосты». Это дает надежду на продуктивный новый 2009 год!

Из наиболее интересных докладов, вызвавших активное обсуждение и вопросы, хочется отметить доклады наших гостей:

1. *В. С. Федоровского* (доктора г.-м. наук, г. н. с. ГИН РАН) о «Синорогеническом коллапсе коллизионных систем» и «Потенциале космической съемки высокого и сверхвысокого разрешения для геологических исследований»;

2. *А. Талибовой* (МС Аналитика, г. Москва) о работе нашего нового оборудования «Масс-спектрометр для стабильных изотопов DELTA. Возможности и объекты исследований»;

3. *Н. Б. Кузнецова* (к. г.-м. н. ГИН РАН) о «Комплексах протоуралид-тиманид и позднедокембрийской эволюции восточного и северо-восточного обрамления Восточно-Европейской платформы».

12 марта 2008 г. в память А. И. Першиной (85 лет со дня рождения) сотрудники лаборатории стратиграфии, работавшие под её руководством (В. С. Цыганко, Т. М. Безносова и др.), провели конференцию, на которой обсуждались

основные достижения лаборатории, коллеги поделились воспоминаниями об Антониде Ивановне.

14 октября состоялись очередные Черновские чтения. На этот раз они были посвящены проблеме бокситоносности Тимано-Североуральского региона и памяти скоропостижно скончавшегося к. г.-м. н. В. В. Беляева, посвятившего этому вопросу свою научную деятельность.

5 ноября состоялось юбилейное (250-е) заседание геологического семинара, на котором Л. В. Махлаев рассказал о современном состоянии представлений о гранитообразовании, поделился своими впечатлениями о Первом международном симпозиуме «Граниты и эволюция Земли», проходившем в г. Улан-Уде 26—29 августа 2008 г.

Очень интересными и познавательными были доклады Е. П. Калинина «Минерально-сырьевые ресурсы в мировой экономике», А. И. Антошкиной «Событийные рубежи и стратотипы нижнего палеозоя» (по материалам международных совещаний 2005—2007 гг.) и Т. П. Митюшевой о XII Международном симпозиуме по изучению взаимодействий в системе вода—порода (Twelfth International Symposium on Water-Rock Interaction (WRI-12), проходившем с 31 июля по 5 августа 2007 г. в г. Куньмин (Китай).

Однако в большей части докладов рассматривались вопросы геодинамики. Так, А. М. Пыстин сделал сообще-

ние о XLI Тектоническом совещании «Общие и региональные проблемы тектоники и геодинамики». К. С. Нейман рассказала о своей поездке в г. Пермь с докладом «Геология и полезные ископаемые Западного Урала». Несколько наших сотрудников (А. М. Пыстин, А. Н. Вшивцев, В. Н. Леденцов, Т. А. Пономарева и И. Л. Потапов) приняли участие в 14-й Международной конференции «Связь поверхностных структур земной коры с глубинными», которая состоялась в Петрозаводске 27—31 октября 2008 г. Они подробно рассказали на семинаре о современных проблемах геотектоники, обсуждавшихся на конференции, и о своих докладах (А. М. Пыстин «Геолого-геофизические межгеосферные взаимосвязи», А. Н. Вшивцев «Вещественный состав, возраст и геодинамические условия формирования полярноуральских эклогитов»).

Этой же темы касались выступления петрографов. Л. В. Махлаев рассказал о Международной конференции «Структурно-вещественные комплексы и проблемы геодинамики докембрия фанерозойских орогенов», проходившей в Екатеринбурге в мае 2008 г., О. В. Удорткина сообщила о Всероссийском семинаре «Геохимия магматических пород». Школа «Щелочной магматизм Земли» (23—26 мая, Санкт-Петербург), на котором она сделала доклад о «Редкометалльных комплексах Полярного Урала (геохронология и исследование включений в цирконах, Тайкеуское ме-

ПОЗДРАВЛЯЕМ



*Юлию Владимировну
ТОЛУБЕВУ*



*Андрея Форевича
ЛЫЧОКА*



*Евгения Михайловну
МИРОНЧИКОВУ*

*с успешным участием в конкурсе научных проектов молодых ученых и аспирантов
УрО РАН и присуждением гранта для проведения научных исследований*

Желаем дальнейших творческих успехов!



сторождение)» и о совещании «Эволюция докембрийских гранитоидов и связанных с ними полезных ископаемых в связи с энергетикой Земли и этапами ее тектономагматической активизации», состоявшемся в Киеве в мае 2008 г.

Информацию о работе 35-й сессии Международного семинара им. Д. Г. Успенского «Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей» дала Н. В. Конанова, а В. В. Удоратин и В. А. Лютов рассказали о Международной конференции «Геофизические исследования Урала и сопредельных регионов», посвященной 50-летию Института геофизики УрО РАН (Екатеринбург).

О проблемах современной литологии, рассмотренных на 5-м литологическом совещании «Типы седиментогенеза и литогенеза и их эволюция в истории Земли», состоявшемся в Екатеринбурге, рассказали молодые сотрудники института А. Н. Сандула, Д. Н. Шебошкин, О. С. Процько, которые во главе с д. г.-м. н. А. И. Антошкиной представляли наш институт.

Н. Н. Рябинкина и С. С. Клименко сделали доклад «Новые представления в теории нефтидогенеза» (по материалам совещания «Дегазация Земли» в ИПНГ РАН), где в очередной раз прозвучали идеи, которые находят пока не так много последователей, но факты, имеющиеся на сегодняшний день, подтверждают выдвигаемые теории и за-

ставляют по-новому посмотреть на общепринятые постулаты.

М. Г. Вахнин поделился своими впечатлениями от 3-й Международной конференции «Геонауки: От новых идей к новым открытиям» и выставки EAGE в Санкт-Петербурге.

Таким образом, все, посещающие семинар, были введены в курс последних теорий и новых идей в геологии, что, безусловно, полезно и расширяет кругозор научного сотрудника. Приглашаем всех активнее участвовать в обсуждении личных материалов и новых данных ваших коллег. С нетерпением ждем ваших заявок на доклады в план геологического семинара на 2009 г.

К. г.-м. н. **Н. Рябинкина**

В ЗЕРКАЛЕ ПРЕССЫ

В ноябре 2008 г. Институт геологии Коми научного центра УрО РАН отметил свое 50-летие. Сегодня он представляет собой крупный многофункциональный центр академической геологической науки на европейском северо-востоке России. Поздравляя с юбилеем ученых-геологов, Глава Республики Коми Владимир Торлопов поблагодарил виновников торжества за их вклад в развитие экономики, науки, образования и социальной сферы края.

Сотрудниками института были научно обоснованы открытия Печорского угольного бассейна, нефтеносных и газоносных площадей западного склона Урала, Предуральского краевого прогиба, Печорской синеклизы, Большеземельской тундры, Мезенско-Вычегодского бассейна, разработана стратегия их освоения. Предсказаны бокситоносность девона на Тимане, золотоносность и алмазонасность Тимана и Урала. Открыта, исследована и оценена Уральско-Пайхойско-Новоземельская провинция. При ведущем, а в ряде случаев определяющем участии сотрудников Института геологии осуществлялось открытие, изучение, оценка крупнейших в России титановых и бокситовых месторождений Тимана, хромитовых, марганцевых, баритовых, редкометалльных, хрусталеносных, золоторудных месторождений, месторождений оптического, технического, камнесамоцветного сырья, строительных материалов, подземных вод. Проводится геолого-экономический анализ минеральной базы, разработаны и внедряются в практику новые технологии, создается

стратегия эффективного освоения минерально-сырьевого комплекса.

Особые слова благодарности руководителю региона адресовал академику Н. П. Юшкину, который с 1985 г. до недавнего времени руководил институтом и создал оригинальную школу сыктывкарских минералогов, получившую мировое признание.

Институт геологии был организован приказом по Коми филиалу АН СССР 26 июля 1958 г. в соответствии с постановлением Президиума Академии наук СССР. Его предшественниками были геологический сектор сыктывкарской группы Северной базы АН СССР (с 1939 г.), отдел геологии филиала (базы) АН СССР (с 1944 г.). Институт возглавляли: д. г.-м. н. Ю. П. Ивенсен, М. В. Фишман, академик Н. П. Юшкин. Сейчас директором института является член-корреспондент РАН А. М. Асхабов. В этом же году отметил свое 40-летие Геологический музей имени А. А. Чернова, который посещают не только школьники, студенты, жители и гости Сыктывкара, но и президенты и высокие государственные деятели России и зарубежных стран. Сейчас институт является одним из крупнейших геологических центров в стране, в нем трудятся 240 человек, в том числе один академик, один член-корреспондент РАН, 25 докторов и 70 кандидатов наук (Наука Урала, ноябрь 2008 г., № 25 (981); Республика, 13 ноября 2008 г.; Красное Знамя, 11 ноября 2008 г.; Молодежь Севера, 13 ноября 2008 г.).

9 декабря 2008 г. состоялось совместное заседание президиума Коми НЦ и Института геологии, посвященное 100-летию со дня рождения бывшего замес-

тителя председателя Коми филиала АН СССР и первого директора-организатора Института геологии, д. г.-м. н., профессора Юрия Павловича Ивенсена. Область его научных интересов — петрография и металлогения. География его предшествующих исследований достаточно обширна. Особое значение имеют работы Ю. П. Ивенсена по прогнозной оценке территории Якутии на полиметаллы и золото. Он первооткрыватель восьми редкометалльных и полиметаллических месторождений Средней Азии и Туркестанского ураноносного пояса. Ю. П. Ивенсен награжден орденом Трудового Красного Знамени. За время работы в институте (1958—1961) им было проведено детальное изучение магматизма Тимана и п-ова Канин, написано и опубликовано несколько статей и монография «Магматизм Тимана и полуострова Канин» (Наука Урала, декабрь 2008 г., № 29).

Очередные XXII Черновские чтения были проведены в Институте геологии по теме «Проблемы бокситоносности Тимано-Североуральского региона, создание и развитие боксито-глиноземно-алюминиевого комплекса Республики Коми» и посвящены памяти выдающегося исследователя минералогии бокситов В. В. Беляева, скоропостижно скончавшегося 17 сентября 2008 г. Академик Н. П. Юшкин открыл заседание вступительным словом о В. В. Беляеве и докладом «В поисках «крылатого металла». Второй доклад — «Девонские бокситы Тимана. История открытия и изучения» — был сделан профессором УГТУ (кафедра МиГТ) А. М. Плякиным. Завершил программу чтений министр промышленности и энергетики



РК Н. Н. Герасимов докладом «Боксито-глиноземно-алюминиевый комплекс Республики Коми: состояние, пути развития, сырьевая база». Он отметил заслуги геологов РК в открытии, оценке и разведке месторождений высококачественных бокситов Тимана, рассказал о планах по развитию действующего Среднетиманского рудника и об этапах строительства глиноземного комбината (Политехник, газета Ухтинского государственного технического университета, 31 октября 2008 г., № 8 (921); Республика, 16 октября, 2008 г.).

Главная тема сессии общего собрания УрО РАН, состоявшегося 5 декабря 2008 г., была посвящена «Приоритетным направлениям фундаментальных исследований УрО РАН с учетом прогнозирования научно-технологического развития». Центральный доклад об основных задачах развития УрО РАН до 2024 г. (это год 300-летия Академии наук!) сделал председатель отделения академик В. Н. Чарушин. Он особо отметил, что «планы научно-исследовательских работ институтов УрО РАН должны быть ориентированы на решение крупных задач, они должны строиться с учетом федеральных и региональных приоритетов, на основе активного сотрудничества с другими научными центрами, в том числе с зарубежными». Говоря о будущем геологической науки, академик В. Н. Чарушин подчеркнул: «Важнейшим научным направлением Уральского отделения остается исследование минерально-сырьевой базы Урала. Речь идет как о фундаментальных исследованиях процессов рудогенеза, о создании модели эволюции земной коры как основы рудоносности, так и о расширении минерально-сырьевой базы за счет включения в производство нетрадиционных природных и техногенных источников сырья». Безусловно, все вышесказанное является руководством к действию и для ученых нашего института, ареал деятельности которых включает не только Урал, но и Тиман и всю обширную территорию Республики Коми (Наука Урала, декабрь 2008 г., № 29).

Престижной государственной премией РК удостоен многолетний труд доктора г.-м. н. Т. М. Безносовой, посвященный монографическому изучению брахиопод и вопросам биостратиграфии. Очерк о творческом пути Татьяны Михайловны опубликован журналистом В. Демидовым в газете «Красное Знамя» от 13 ноября 2008 г.

В последние годы на территории РК сделано много палеонтологических нахо-

док, и зачастую уникальных. Летом прошлого года палеонтолог Института геологии Павел Безносков нашел остатки кистеперой рыбы холоптихиус. Единственный в России экземпляр — находка по научным меркам сказочная. В совокупности с другими факторами она дает представление об эволюции древнейших наземных позвоночных, являющихся в каком-то смысле пра-пра-предками современных позвоночных, в том числе и человека. Часто уникальные окаменелости попадают в руки палеонтологов и от жителей республики. Несколько лет назад учитель географии из Визинги Владимир Михеев нашел первый в РК зуб юрской акулы. Вячеслав Камашев, руководитель туристического клуба «Вымпел» (Сосногорск), нашел почти целый экземпляр панцирной рыбы ботриолепис. Три скелета рыб того же вида обнаружил профессор УГТУ Анатолий Митрофанович Плякин (Красное Знамя, 20 ноября и 5 декабря 2008 г.).

Л. Н. Андреичева, доктор г.-м. наук, вступила в дискуссию на страницах газеты «Красное Знамя» от 17.12.08 по вопросу о наблюдаемых всеми нами природных аномалиях. По ее мнению, у нас не аномальное потепление, а аномальное похолодание. В данный момент идет потепление, которое скоро закончится... Ученые считают, что через 10—20 тысяч лет будет очередное оледенение в Северном полушарии.

Академик Н. П. Юшкин высказал свое мнение о природе геопатогенных зон. Он считает, что в Коми резко выраженных геопатогенных зон нет. Их возникновение обуславливают содержание в земле определенных элементов (йода, фтора) или окисление полезных ископаемых с образованием серной кислоты, которая, попадая в проточные воды, делает их вредными для здоровья. В Воркуте, например, на здоровье людей негативное действие оказывает угольная пыль, у которой растительное происхождение. А в сельской местности пыль дорожная и полевая также может содержать в себе канцерогенные вещества. Во многих случаях можно предполагать о наличии не геопатогенных, а техногенных зон (высоковольтные линии, радиоприборы, радиоактивные частицы в цементе для строительства жилых домов и т. д. (АиФ-Коми, № 49, 2008 г.).

В ноябре 2008 г. в РК высадили nevиданный десант иностранцев — сразу 30 руководителей и представителей консульств иностранных государств, аккредитованных в С.-Петербурге. О том, какие дары природы из числа полезных ис-

копаемых составляют основу промышленности РК, консулам рассказали в музее Института геологии. Богатство республики произвело на гостей огромное впечатление (Красное Знамя, 2 декабря, 2008 г.; Республика, 28 ноября, 2008 г.).

В Сыктывкаре прошел шахматный турнир на призы рескома КИРФ, посвященный 90-летию ВЛКСМ. В соревновании участвовали 17 человек. Одним из призеров стал наш неуязвимый шахматист д. г.-м. н. Я. Э. Юдович. Поздравляем! (Красное Знамя, 28 октября 2008 г.).

В «литературной гостиной» газеты «Красное знамя» коротким рассказом о веселых случаях экспедиционного бытия отметил Алексей Иевлев. Здесь же приведен неожиданный для всех поэтический экспромт члена-корреспондента РАН В. Н. Лаженцева, посвященный Ю. А. Спиридонову в связи с его 70-летием. А подарок — образец с минералом-агатом и со стихами членкора Лаженцева был с воодушевлением одобрен коллегами-учеными (Красное Знамя, 26 ноября 2008 г.).

25 января ровно 60 лет назад обменялись кольцами наши уважаемые Нина Владимировна и Александр Иванович Елисеи. От всей души поздравляем их с этим славным юбилеем — бриллиантовой свадьбой! (Республика, 27 января, 2008 г.).

Удивительные открытия совершаются при изучении родословных. Когда один из энтузиастов этого увлекательного занятия, Ф. Г. Карманов, собирая сведения о генеалогическом древе священника Дмитрия Спасского, добрался до 18-го века, на родословных скрижальях пересеклись пути родоначальника коми поэзии Ивана Куратова, драматурга и поэта Виктора Савина. Особый интерес для нас представляет список восьмого поколения, в который попала Нина Николаевна Кузькокова, а через нее — Марк Вениаминович Фишман (ее муж). В этом списке также должны быть упомянуты сестра Нины Николаевны — Ия Батиева и ее муж, Игорь Бельков, бывший директор Института геологии Кольского НЦ. Как видите, родословная сближает всех, даже самых разных людей. Как это здорово! (Красное Знамя, 19 ноября 2008 г.).

И последняя печальная потеря уходящего 2008 года. 9 декабря на 77-м году жизни скончался старший научный сотрудник, к. г.-м. н. Владимир Васильевич Хлыбов (Красное Знамя, 11 декабря 2008 г.). Выражаем глубокое соболезнование его родным и близким.

К. г.-м. н. Е. Калинин