

Октябрь
2000 г.
№ 10 (70)

Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН

В этом выпуске:

ПОД ЭГИДОЙ «ИНТЕГРАЦИИ»

Новое в науке

ПРИОРИТЕТЫ И ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ

КВАРЦ В ЗУБНОЙ ТКАНИ ЧЕЛОВЕКА – ПОКАЗАТЕЛЬ ДЕСТРУКЦИИ ЗУБОВ

ФУРЬЕ-СПЕКТРОСКОПИЯ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ В КОМИ КРАЕ В 20–30 ГГ. XX ВЕКА

Конференции и совещания

ПРАЖСКАЯ ВСТРЕЧА СВЕРХГЛУБИНЩИКОВ

ТАМ, ГДЕ ВСЕ ЕСТЬ ЗДРАВЕЙ, СОФИЯ!

Полевые геолого-археологические исследования по программе «Интеграция»

Воспоминания

ПРОЩАНИЕ С УЧИТЕЛЕМ

ВОСПОМИНАНИЯ ОБ ОТЦЕ ЭПИЗОДЫ. МЕДНЫЕ ТРУБЫ

События, люди, стихи

25 ЛЕТ В ИНСТИТУТЕ ГЕОЛОГИИ
НЕ ПРЕДСТАВЛЯЮ,
КАК МОЖНО НЕ ТРУДИТЬСЯ

Главный редактор

академик Н. П. Юшкин

Зам. главного редактора

д. г.-м. н. О. Б. Котова

Ответственный секретарь

к. г.-м. н. Т. М. Безносова

Редколлегия

д. г.-м. н. А. М. Пыстин, д. г.-м. н. Н. А. Малышев,
д. г.-м. н. В. И. Ракин, к. г.-м. н. А. А. Беляев;
Н. А. Боринцева, В. Ю. Лукин,
Г. В. Пономарева, Д. В. Пономарев,
П. П. Юхтанов

ПОД ЭГИДОЙ «ИНТЕГРАЦИИ»

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН в сотрудничестве с Сыктывкарским государственным университетом, Коми государственным педагогическим институтом, Институтом языка, литературы и истории завершил большой и сложный комплекс экспедиционных исследований 2000 года в Тимано-Североуральском регионе, проведенных в рамках Федеральной целевой программы “Интеграция”.

В этом номере “Вестника” публикуется серия статей и заметок, отражающих проведение и результаты исследований.

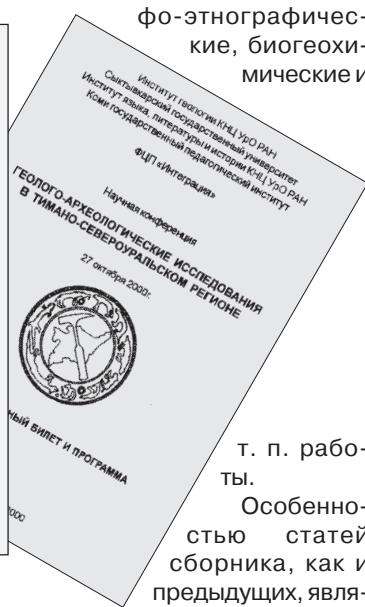
Важным событием в реализации ФЦП “Интеграция” стала Третья межвузовская студенческая конференция “Геолого-археологические исследования в Тимано-Североуральском регионе”, которая проходила в Институте геологии 27 октября 2000 г. К конференции был издан специальный сборник статей.

Сборник содержит большой объем новой информации о геологии, географии и археологии одного из интереснейших районов европейского Севера. Эта информация дает общие представления о геологической среде обитания древнего человека и имеет серьезное значение для современной и будущей культуры и экономики региона.

ГЕОЛОГО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТИМАНО-СЕВЕРОУРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ



В публикуемых статьях рассматривается широкий спектр проблем — от палеонтологии, минералогии, региональной геологии, древней материальной культуры до этнографии и топонимики. Наряду с узкоспециальными исследованиями, заметное место занимают комплексные междисциплинарные геолого-археологические, географо-этнографические, биогеохимические и



т. п. работы.

Особенностью статей сборника, как и предыдущих, является их преимущественная фактурность. Они написаны по материалам только что завершившихся полевых исследований, прошедшим лишь предварительную обработку. Представление полевых материалов на широкое обсуждение позволит авторам наиболее рационально спланировать дальнейшую лабораторную работу и теоретическое осмысление полученных результатов.

Материалы “Вестника” и конференции представляются в качестве отчетных по проекту К.06.10 ФЦП “Интеграция”.

Академик Н. Юшкин

ХРОНИКА ОКТЯБРЯ

Лаборатория химии минерального сырья получила аттестат аккредитации и зарегистрирована в Государственном реестре Госстандарта России.

С 2 по 6 октября академик Н. П. Юшкин и д. г.-м. н. А. М. Пыстин принимали участие в работе Всероссийского съезда геологов (г. Санкт-Петербург).

С 5 по 10 октября академик Н. П. Юшкин, м. н. с. С. И. Плоскова и м. н. с. Л. Р. Жданова участвовали в работе 1-го Международного симпозиума “Минеральное разнообразие — исследование и сохранение”, который проходил в Болгарии (г. София).



ПРИОРИТЕТЫ И ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ

К. Г.-М. Н. В. С. Цыганко

Быть или не быть стратиграфии в третьем тысячелетии? На этот вопрос существует пока единственный, положительный ответ, так как она была, есть и останется важнейшим элементом любого геологического исследования, а тем более геологической практики. Стратиграфия по праву считается основой геологии в целом, привносящей в нее историзм. Несмотря на свойственный ей внутренний консерватизм, за более чем 300-летнюю историю своего существования стратиграфия испытала значительную эволюцию. Ее темпы были особенно заметны в последние десятилетия в отношении методической базы геологических исследований. Естественно, что акценты в последних на пороге нового тысячелетия выглядят сейчас существенно иначе, чем даже 50—30 лет назад. Каковы же приоритеты и проблемы стратиграфии не очень отдаленного будущего?

Важнейшим приоритетом является признаваемый всеми мультидисциплинарный подход к решению всех проблем стратиграфии, и прежде всего к обоснованию стратиграфических и геохронологических шкал. Речь идет о широком применении в стратиграфии, наряду с традиционными, методов событийной, климато-, сейсмо-, магнито- и хемостратиграфии. К перечисленным следует прибавить модернизированный циклостратиграфический метод — секвенсстратиграфию, метод биомаркеров и т.д. При этом речь идет об использовании этих методов при изучении не только докембрийских толщ, но и фанерозойских супракrustальных образований, для которых альфой и омегой были и останутся лито- и в особенности биостратиграфический методы. Успехи биостратиграфического метода всегда зависели и в еще большей мере будут зависеть от квалификации био-

стратиграфов, детальности и точности проводимых наблюдений и результатов обработки последних, а также, естественно, от успехов неразрывно связанных с биостратиграфическими палеонтологическими исследований. Залогом же успехов палеонтологии на этом пути является, наряду с укреплением ее традиционного, макропалеонтологического направления, развитие таких направлений, как микропалеонтологическое (фораминиферы, конодонты, остракоды и др.), палинологическое, палеонтология докембра, открытие и изучение новых таксонов древних организмов, совершенствование методов изучения ископаемых остатков путем реально-широкого применения электронной микроскопии, рентгеноскопии, палеобиохимии, данных о биоминералах и биогенном минералообразовании.

Однако мультидисциплинарный подход в стратиграфии ставит перед нею массу проблем материального свойства. За исключением наиболее дешевых биостратиграфического и липтологоческого методов, все другие являются на порядок и выше более дорогостоящими. Связано это прежде всего с необходимостью создания, в большинстве случаев с нуля, приборной базы этих методов и, естественно, с подготовкой соответствующих кадров, которые могли бы внедрять эти методы и проводить квалифицированную обработку материалов наблюдений. Ясно, что решить эти проблемы стратиграфии разом в наше безвременное и безденежье совершенно нереально. С учетом данного обстоятельства единственно правильным был бы, на наш взгляд, селективный подход к решению проблемы. Речь идет о внедрении новых методов вначале только на тех стратиграфических уровнях и интервалах, где они могут дать наибольший эффект. В докембре и квартете это палеомагнитный

и радиологический, в фанерозое — сейсмо- и хемостратиграфический методы. Что касается последнего, речь идет не только о получении данных по изотопии С и О с целью выявления эвстатических изменений уровня Мирового океана в прошлом и выяснения реакции на эти изменения морских палеобиот, но и о влиянии на эволюцию последних тяжелых элементов, и прежде всего урана. В тесно связанной с биостратиграфией палеонтологии существенный прорыв возможен на основе широкого и грамотного применения электронной микроскопии и новейших оптических приборов с цифровыми видеоприставками.

В неразрывной связи с первым находится и второй, не менее важный приоритет стратиграфии — геологическое картирование. Геологические карты и их стратиграфическая основа нуждаются в непрерывном совершенствовании. Каждый новый уровень представлений о геологическом строении того или иного региона требует соответствующего уровня стратиграфических и геохронологических знаний. Этот тезис отражен в целом ряде публикаций академика Б. С. Соколова (1981, 1986) и других известных стратиграфов. Значительной проблемой является также переосмысление всех накопленных геологических, в том числе стратиграфических, данных в связи со сменой парадигм в геологии — геосинклинальной на плейттектонику.

В соответствии с концепцией Государственного геологического картирования в начале 90-х гг. в России был дан старт программам среднемаштабного геологического доизучения (ГДП 200) и составлению нового поколения Госгеолкарт 200 и 1000 на основе применения компьютерных технологий. Несмотря на то, что с технической точки зрения проблема создания соответ-



Пай-Хой, р. Силоваяхса. Контакт средне- и верхнедевонских отложений

ствующей базы данных в принципе решена, остаются не до конца решенными вопросы высококвалифицированного геологического обеспечения анализа стратиграфических материалов прежних лет и получения новых достоверных данных. В этой связи следует также обратить внимание всех стратиграфов и геологов-съемочников на необходимость активизации усилий по выделению и обоснованию местных стратиграфических подразделений, являющихся основными картируемыми объектами крупно- и среднемасштабной геологической съемки. На территории Республики Коми и в других регионах со сложным геологическим строением эта работа еще далека от завершения. От всех этих факторов в значительной мере зависят база данных, закладываемая в компьютер, и качество конечного результата на выходе. В этой связи можно только приветствовать возвращение в геологосъемочные партии части опытных геологов, оставшихся не у дел в связи с развалом отрасли в начале и середине 90-х гг. Одновременно была бы желательна целевая подготовка части студентов-геологов, способных решать современные задачи геологического картирования. В Республике Коми таких специалистов вполне по силам готовить кафедре геологии Сыктывкарского госуниверситета.

Приоритетом, несколько обособленным от насущных проблем стратиграфии, является так называемая макростратиграфия, или, согласно А. И. Жамойде (1994), геосферная стратиграфия. Речь идет об изучении с помощью геофизики, геохимии и тектоники глубинных зон Земли на уровне геосферного анализа. Если объектом классической стратиграфии является часть верхней литосферы, т. е. слоистые структуры земной коры, то глубинные геосфера — цельные планетарные структуры, геостратиграфические подразделения — включают в себя все слагающие их тела, в том числе внедрившиеся неслоистые образования. В этом случае "... в геостратиграфическом разрезе найдут свое место и интрузивные, дайковые, высоко-метаморфизованные образования, т. е. и первично неслоистые толщи окажутся в сфере стратиграфии, но не классической, а геосферной" (Жамойда, 1994, с. 10). Тогда, как представляется, на этом уровне было бы разрешено противоречие между Североамериканским (1983) и Международным (1994) стратиграфическими конгрессами, с одной стороны, и стратиграфическими кодексами России и большинства европейских стран — с другой: первые считают объектом исследований стратиграфии (классической) не только слоистые толщи, но так-

же интрузии и другие неслоистые геологические тела, вторые ограничивают поле ее деятельности только супракrustальными образованиями. Детальные и точные данные о глубинном строении литосферы важны для стратиграфии и геологии в целом как определенный гарант стабильности господствующей парадигмы.

В заключение своих рассуждений о приоритетах стратиграфии я хочу завершить разговором о приоритете в квадрате. Поводом для этого послужило знакомство с широко распространявшейся на 31-м Международном геологическом конгрессе в Рио-де-Жанейро Международной стратигра-

фии, предшествующей кембрию, уже третье десятилетие фигурирует так называемый "Неопротерозой-III", возраст подошвы которого, определенный геохронологически, достигает 650 млн. лет, а его кровлей является подошва кембрийской системы. Из трех претендентов на место в шкале — синия, эдиакария и венда — только последний в наибольшей мере отвечает требованиям Международной подкомиссии по стратиграфии докембрия. На эту тему Б. С. Соколов и другие специалисты за последние 15 лет опубликовали около десяти монографий, в том числе на английском языке, и массу статей в периодической печа-



Приполярный Урал, р. Кожым. Выходы пограничных отложений силура и девона

тической шкалой, подготовленной к печати рабочей группой под руководством председателя Международной стратиграфической комиссии (ICS) Ю. Ремане. Шкала в той или иной мере будет полезна стратиграфам, хотя считать ее основополагающим документом я бы не торопился. Сейчас же я хотел бы остановиться на нескольких фрагментах этой схемы. Отрадным фактом стало появление в составе нижнего отдела триаса двух российских ярусов — индского и оленекского, фигурировавших еще в советских вариантах Международной шкалы триаса. А непосредственно под ней приведена полностью реконструированная шкала пермской системы: три отдела вместо двух и девять ярусов вместо семи. И хотя раньше в отдельных публикациях уже предлагалось аналогичное расчленение перми, видеть его в сводной Международной шкале тягостно. По-видимому, российские специалисты по перми вовремя не смогли найти ответы на уже давно стоявшие вопросы в отношении более детального расчленения стратотипических разрезов казанского и татарского ярусов верхнего отдела системы. Хотя не исключено, что никто и не хотел слушать эти ответы. По крайней мере к такому выводу приходишь, когда знакомишься с протерозойским интервалом шкалы. Здесь на месте терминальной си-

ти, как в отечественной, так и в зарубежной. Однако, как видим, воз и ныне там... Остается все же надеяться на здравый смысл наших зарубежных коллег.

Многие из рассмотренных проблем не только развития, но даже и существования в России стратиграфии как одной из важнейших отраслей геологии, зарождались, развивались и существуют сейчас на фоне разворачивания и осуществления крупных стратиграфических проектов в Западной Европе и Северной Америке, но особенно стремительным этот процесс был в Китае. Реальностью в этих странах стало создание современной стратиграфической основы геологии, на базе которой не только решаются многие региональные задачи, но также ведется активное выдвижение стратотипов своих крупных региональных стратонов в Международную стратиграфическую шкалу. В этой связи стоит напомнить о том, что два новых отдела в шкале пермской системы поделили между собой США и Китай. Речь идет о престиже не только национальных стратиграфии и геологии, но и государства в целом. Остается надеяться, что рано или поздно приоритеты стратиграфии, геологии и науки в целом станут хотя бы частично приоритетами нашего государства и его структур. Это и будет приоритетом в квадрате.



КВАРЦ В ЗУБНОЙ ТКАНИ ЧЕЛОВЕКА – ПОКАЗАТЕЛЬ ДЕСТРУКЦИИ ЗУБОВ

К. Г.-М. Н. В. И. Каткова

При исследовании разных участков зуба с помощью бинокуляра нами обнаружены прозрачные округлые зерна размером 0.1–1.0 мм. Методом рентгеновской дифрактометрии они были диагностированы как хорошо окристаллизованный кварц. Главные линии на рентгенограмме — 4.24; 3.34; 2.46; 2.25; 1.824 Å. Данный минерал выявляется, как правило, в каждом втором зубе, осмотренном на наличие кварца.

По литературным данным как аморфный, так и кварцевоподобный кремнезем встречается в мочевых камнях. Впервые о находках камней, содержащих оксиды кремния, упоминает исследовательница Hammarsten в 1953 году. Аморфный кремнезем в мочевых камнях представляет собой микросферолиты, состоящие из разориен-

тированных игольчатых кристаллов. Кремнийсодержащие отложения имеются также на органических волокнах камней. Испанские исследователи отмечают, что при исследовании 10 фосфатных мочевых камней методами РЭМ и микрозондового анализа в четырех из них выявлены кристаллы неправильной формы, содержащие кремний [3].

Как известно, зуб — это орган, состоящий из твердых (эмаль, дентин, цемент) и мягких (пульпа и периодонт) тканей. В настоящее время хорошо изучены их структура и состав. В данной работе обсуждаются предполагаемый процесс и условия образования кварца в зубной ткани.

Наряду с кварцем и гидроксилапатитом нами извлечены из пульповой камеры и установлены арагонит, графит, сидерит, акантит, гематит, неидентифицированные кристалличес-

кие образования органического происхождения. Кроме вышенназванных минералов в зубной ткани встречаются зерна полевого шпата, а также сложные смеси кварца и алюмосиликатов. Среди них резко преобладают кварц (SiO_2) и гидроксилапатит ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{OH}_2$). Эти минеральные новообразования наблюдаются при разных стадиях развития кариеса, пародонтита, пародонтозе в функционирующих постоянных и молочных зубах. Они могут быть одновременно в одной пульповой камере. Надо отметить, что в зубах, пораженных кариесом, число зерен кварца в среднем составляет около десяти, тогда как в зубах без кариозного процесса обычно наблюдаются единичные зерна. Хорошо окристаллизованный кварц встречается как в виде неправильных обломков, так и в виде зерен округлой, угловато-окатанной формы (рис. 1). Зерна чаще всего бесцветны, прозрачны, но имеют место также белый, песочный, изредка черный, розовый и фиолетовый цвета. Их средние размеры составляют 100–300 мкм. Из одного зуба без признаков кариозного поражения было извлечено более полусотни зерен этого минерала. Они несут признаки растворения, не имеют типичной огранки, хотя на них иногда присутствуют плоские участки. Встречаются отдельные "грани" со штриховкой. На поверхности некоторых зерен кварца методом микрозондового анализа определены отдельные микровыделения железа, висмута, а также кальцийсодержащие пленки. Кроме того, при исследовании особенностей микроструктуры зубной ткани методом РЭМ были зафиксированы кремнийсодержащие отложения натечной формы в корневых каналах.

Зерна полевого шпата под бинокулярной лупой трудно отличить от кварцевых. На рис. 2 показано выделение кварца в зерне полевого шпата с распределением элементов по площади. Качественный анализ состава минерала в характеристическом рентгеноисклучении элементов под электронным микроскопом показал высокую концентрацию кремния, алюминия, калия.

Заметим, что при изучении шлифов кварца выявляется редко. Дело в том, что его зерна приурочены к поверхности полости пульповой камеры и реже корневых каналов зуба. Они также могут формироваться непосредственно в самом дентине. При шлифовании зерна теря-

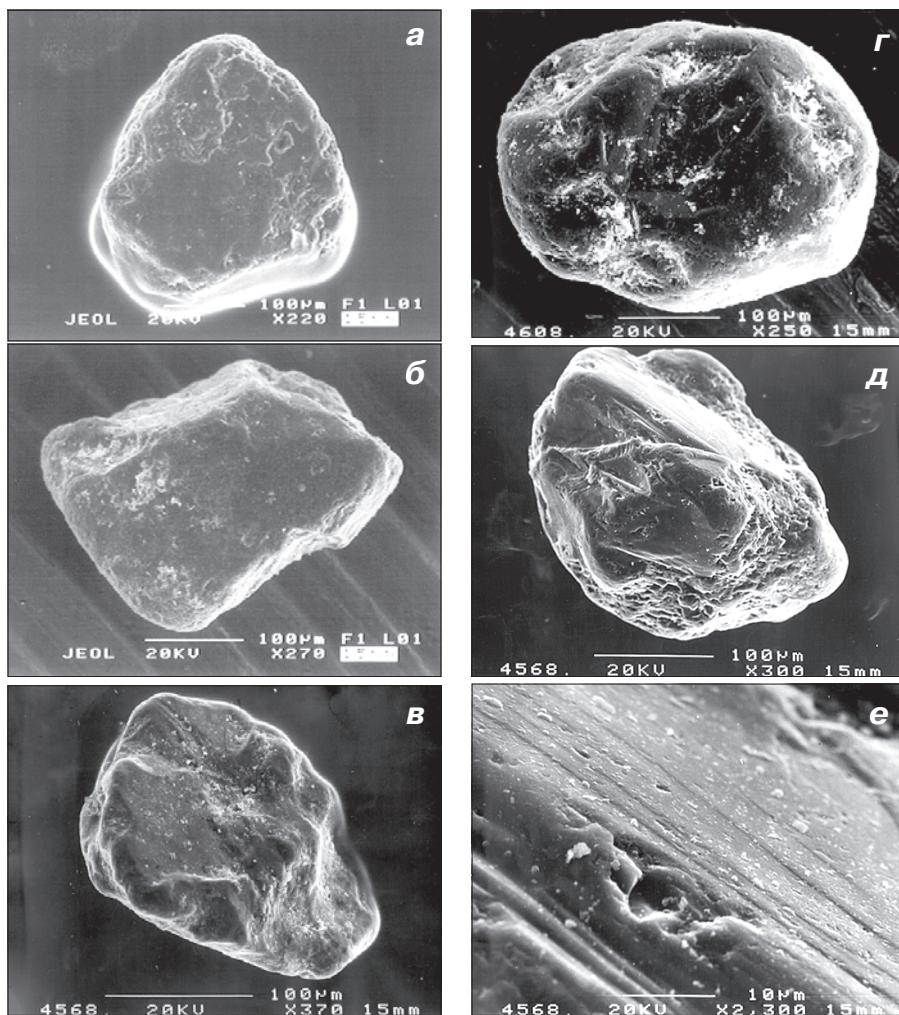
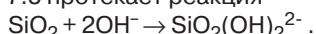


Рис. 1. Микрофотографии извлеченных из зубной ткани человека зерен кварца: а — черного цвета угловато-окатанной формы, б — граниной формы, в — со следами растворения, г — окружной формы, д — со штриховкой, е — грани со штриховкой

ются, так как слабо закреплены органическим веществом. Эмиссионный спектральный анализ зубов показал, что содержание кремния в них колеблется от 0.0001 (в корневом дентине) до 1 % в эмали. Как правило, для эмали характерны высокие концентрации этого элемента, тогда как для дентина — на порядок ниже при наличии зерен кварца. Однако отмечаются случаи, когда при низких концентрациях кремния в зубной ткани наблюдается множество кристаллов кварца (см. таблицу).

Причины и условия образования кварца в зубах пока не ясны. Кремний попадает в организм человека и животных с пищей через желудочно-кишечный тракт и с воздухом через легкие. Организм взрослого человека усваивает в сутки 9—14 мг кремнезема. Установлено, что среднее содержание кремния в плазме крови человека составляет всего 0.5 мг/л (у овец 5 мг/л). Наибольшие концентрации этого элемента сосредоточены в соединительной ткани аорты, трахеи, сухожилия, кости и кожи. Физиологическая роль кремния связана с синтезом гликоамингликанов и коллагена. Полагают, что между волокнами ткани образуются мостиковые связи O-Si-O. Проведенные исследования *in vivo* условия показывают, что концентрация кремния в крови человека не меняется в зависимости от возраста, пола, профессии, состояния дыхательного пути, но повышается при введении соединений этого элемента. Как свидетельствуют данные балансовых опытов на добровольцах, человека может наблюдатьсь отрицательный баланс [1].

Жидкие среды организма содержат кремний в виде поликремниевой кислоты $[SiO_2(OH)_2]_n$. Например при рН 7.8 протекает реакция



Гидроксидсиликатные ионы при подкислении среды выпадают в виде частиц коллоидных гидратов оксида кремния [2].

Мы полагаем, что источников кремния для образования кварца в зубах человека может быть несколько. Во-первых, это жидкие среды организма, которые с целью сохранения своего постоянного состава транспортируют избыток тех или иных неорганических веществ в костную систему, а значит и в зубочелюстную область. Во-вторых, другим источником кремния может быть разрушающийся коллаген зубов. Кремнийорганические соединения высвобождаются в процессе деструкции зубной ткани. В-третьих, окись кремния содержится также в составе пломбировочных материалов и зубных паст. В состав современных композитов входит до 78 % мелкодисперсного кварца, размер частиц которого может составлять доли микрона.

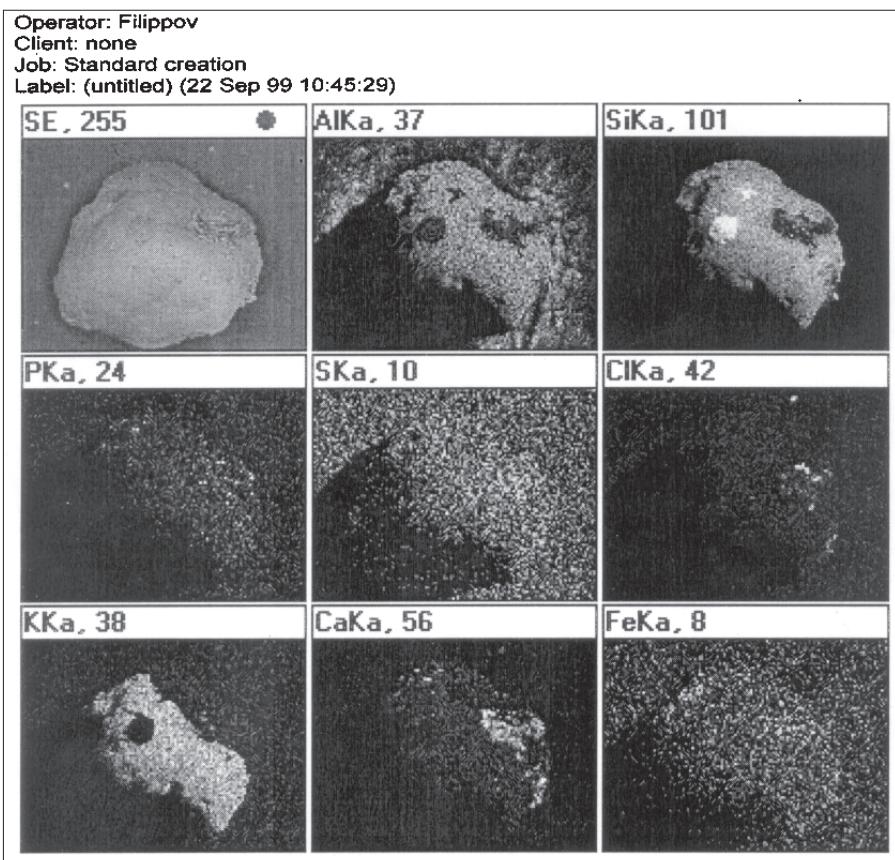


Рис. 2. Растральная картина распределения кремния, алюминия, калия в кварцодержащем зерне полевого шпата

Из зубных паст окись кремния непосредственно попадает из полости рта в пульповую камеру благодаря обилию кровеносных сосудов.

По-видимому, в зубах создаются условия для кристаллизации окиси кремния именно в виде кварца. Затравками для зародышей кварца могут служить как окись кремния, содержащаяся в пломбировочных материалах,

могут накапливаться в зубной ткани в виде как кристаллической фазы, так и коллоидных частиц гидратов оксида кремния. Основными источниками кремния для роста кристаллов кварца являются зубные пасты и пломбировочные материалы. Полагаем, что присутствие кварца в зубной ткани является не только одним из признаков разрушения органического вещества

Содержание кремния в зубной ткани человека, %

| Вид ткани | Номер образца | | | | | | | | |
|----------------------|---------------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | 14 | 24 | 30 | 39 | 59 | 60 | 97 | 52 | 64 |
| Эмаль | < 1 | 1 | < 1 | 0.0n | 0.0n | 0.0n | 0.00n | 0.00n | 0.00n |
| Дентин коронки | Не опр. | 0.n | <1 | He | 0.00n | 0.0n | 0.00n | 0.00n | 0.00n |
| Дентин корня | 0.00n | 0.n | 0.00n | 0.00n | 0.n | 0.000n | 0.00n | 0.00n | 0.00n |
| Наличие зерен кварца | Есть | Есть | Есть | Ед. | Ед. | Есть | Есть | Нет | >50 |

зубных пастах, так и кремнийорганические соединения из зубной ткани. Поступление больших концентраций поликремниевых кислот, наличие свободных полостей и периодически изменяющиеся кислотность и щелочность среды, обеспечивают возможность роста кристаллов кварца. Не исключается, что в камере пульпы могут создаваться избыточные давления за счет гидродинамических и газообразующих процессов.

Таким образом, полученные нами результаты исследований свидетельствуют о том, что соединения кремния

в ней, но и фактором, способствующим их дальнейшей деструкции.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 99-05-65582, 00-1565582).

ЛИТЕРАТУРА

1. Авчин А. П. и др. Микроэлементозы человека. — М.: Медицина, 1991. — 496 с.
2. Ершов Ю. А. Механизмы токсического действия неорганических соединений. — М.: Медицина, 1989. — 272 с.
3. Medina J. A., Sanchidrian J. R., Delatte. Silica in urinary calculi // Urolithiasis. Clinical and Basic Research. — New York; London: Plenum, 1981. — P. 923-927.

ФУРЬЕ-СПЕКТРОСКОПИЯ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ



**K. ф.-м. н.
А. С. Мальцев**



**К.Г.-м.н.
С. А. Трошев**



**Д. Г.-м. н.
В. А. Петровский**



**Аспирант
А. Е. Сухарев**

Имя американца А. Майкельсона (1852—1931) хорошо известно физикам в связи со знаменитыми опытами по измерению скорости света. В 1881 г. Майкельсон показал, что скорость света не зависит от направления его распространения по отношению к направлению вращения Земли. В 1887 г. вместе с Морли он повторил свой опыт на усовершенствованной установке, повысив его точность. Эти измерения, которые легли в основу одного из постулатов теории относительности Эйнштейна, были выполнены с помощью сконструированного Майкельсоном двухлучевого интерферометра, получившего впоследствии его имя.

Однако мало кто знает, что Майкельсон применял свой интерферометр и для совсем других целей — для исследования тонкой структуры спектральных линий. В 1891 г. он показал, что интенсивность света на выходе двухлучевого интерферометра с переменной разностью хода представляет собой преобразование фурье-спектра падающего излучения. Поскольку преобразование Фурье является операцией обратимой, для восстановления спектра следует выполнить преобразование фурье-интерферограммы. Майкельсон изобрел совершенно новый метод спектроскопии, названный им интерференционным методом, известный в настоящее время как фурье-спектроскопия, применение которой позволило совершить настоящую революцию в спектральных исследованиях.

Не будет преувеличением сказать, что эта революция затронула все области физики, так как трудно найти такую область научных исследований, где не применялись бы спектральные методы. Спектр — это визитная карточка вещества, чувствительнейший индикатор происходящих в нем изменений. Спектры отражают процессы, протекающие в глубинах Вселенной и в лабораторной плазме, раскрывают структуру молекул, позволяют улавливать очень тонкие фазовые переходы в кристаллах, определяют ничтожные количества примесей в воздухе, воде, в сверхчистых веществах, помогают контролировать сложные технологические процессы.

Прежде чем говорить об особенностях фурье-спектроскопии, зададим себе вопрос, как в принципе можно оп-

ределить спектр излучения. Свет — это электромагнитные колебания очень высокой частоты (от 10^{11} Гц для дальней инфракрасной области до 10^{15} Гц для ультрафиолетовой). Ни один приемник не может реагировать на столь быстрые изменения величины поля и в результате регистрирует интенсивность, усредненную за много периодов колебаний. Для того чтобы проанализировать частотный состав излучения, то есть найти его спектр, приходится искать косвенные методы. В традиционной спектроскопии используется то обстоятельство, что лучи разных длин волн отклоняются призмой или дифракционной решеткой на разные углы. Таким образом, анализ частотного распределения заменяется анализом углового распределения.

В фурье-спектроскопии сохраняется анализ частот, однако при этом высокие светочастоты переводятся в низкие частоты изменения интенсивности интерференционного поля при движении одного из зеркал интерферометра Майкельсона. На рис. 1 показана схема, объясняющая принцип работы фу-

ретрометра — это настроенный на однородное поле интерферометр Майкельсона, одно из зеркал которого движется строго параллельно самому себе. Изменение интенсивности на выходе при движении зеркала (интерферограмма) регистрируется приемником излучения. На рис. 2 показана схема современного спектрометра ЛАФС-1000. Этим спектрометром оснащена лаборатория фурье-спектроскопии Коми государственного педагогического института, в которой в рамках содружества с Институтом геологии КНЦ УрО РАН ведутся исследования в области минералогии и кристаллографии.

Посмотрим, какой будет интерферограмма в зависимости от спектрального состава падающего излучения. Предположим, что падает монохроматический свет с частотой v_0 . Так как монохроматический свет представляет собой цуг колебаний бесконечной длины, ясно, что в этом случае интерференция будет происходить при любой сколь угодно большой разности хода в плечах интерферометра Майкельсона. Легко сообразить, что при движении зеркала со скоростью v , интенсивность на выходе будет меняться по закону косинуса с частотой $v = v_0 \cdot v/c$, где c — скорость света. Скорость движения зеркала много меньше скорости света, и ее можно подобрать так, чтобы частоты находились в удобном для исследования диапазоне.

Если в падающем излучении имеются две близкие частоты v_1 и v_2 , то интерферограмма будет представлять собой периодическую четную относительно нулевой разности хода функцию, которую, как известно, можно представить в виде ряда Фурье по косинусам. Если спектр излучения не прерывный, интерферограмма уже не будет периодической функцией, и ее следует представлять в виде интеграла Фурье. Итак, для нахождения спектра излучения проводится фурье-анализ интерферограммы с учетом понижения множителя v/c .

Поговорим теперь о разрешающей способности фурье-спектрометра. Используем снова монохроматическое излучение, интерферограмма которого описывается косинусоидальной функцией. Поскольку зеркало передвигается на какое-то конечное расстояние l , мы можем только утвер-

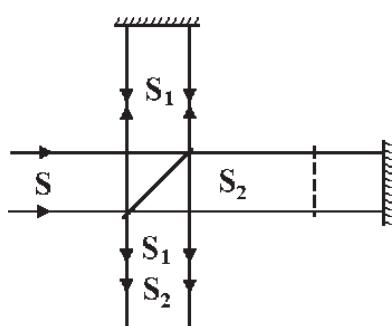


Рис. 1. Схема работы фурье-спектрометра

рье-спектрометра. Светофильтральная пластина разделяет падающий на нее пучок света S на два взаимно перпендикулярных пучка S_1 и S_2 . Эти пучки отражаются от плоских зеркал и снова сводятся в один пучок той же светофильтральной пластинкой. Если падающий пучок состоит из строго параллельных лучей, а зеркала в точности перпендикулярны друг другу, то на выходе интерферометра мы увидим однородное поле: светлое, если интерферирующие лучи приходят в фазе, или темное, если эти лучи находятся в противофазе. При движении одного из зеркал разность фаз, а следовательно, и интенсивность на выходе будут меняться. Фурье-спект-

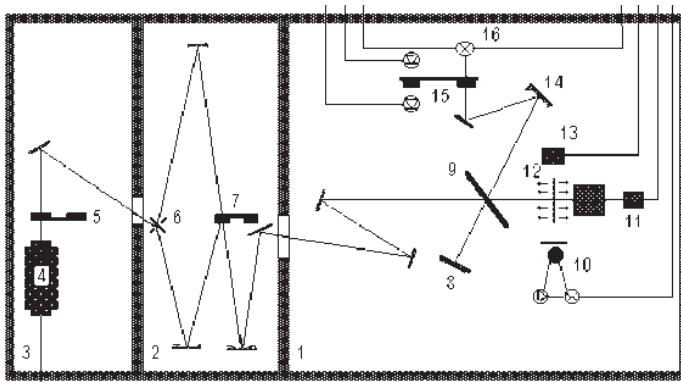


Рис. 2. Оптическая система спектрометра:

1—3 — вакуумная камера: 1 — интерферометра, 2 — кювет (образца), 3 — приемника; 4 — оптико-акустический приемник; 5 — фильтр; 6 — поворотное зеркало; 7 — образец; 8 — отражающее зеркало; 9 — светоделитель; 10 — растровый механизм; 11 — счетчик оптической разности хода; 12 — подвижное зеркало (зеркало Майкельсона); 13 — датчик нулевой разности хода; 14 — преобразующее зеркало; 15 — модулятор; 16 — осветитель (рутная лампа)

ждать, что длина цуга колебаний не меньше $2l$, то есть цуг длится без сбоя фазы в течение времени, не меньшего чем $t = 2l/c$, чему соответствует ширина спектра, не превышающая $D_n = l/t = c/2l$. Таким образом, если интерферограмма регистрируется до максимального смещения подвижного зеркала l , мы не можем различить частоты в спектре, расстояние между которыми меньше $D_n = c/2l$. Эта величина является минимальным разрешаемым спектральным интервалом, который тем меньше, чем больше смещение подвижного зеркала.

В 1898 г. Майкельсон применил фурье-спектроскопию для исследования открытого за год до этого явления Зеемана. Зееман обнаружил уширение желтых линий атомов натрия при помещении натриевого пламени между полюсами сильного электромагнита. Майкельсон повторил опыт Зеемана, направляя свет пламени в свой интерферометр и регистрируя интерферограмму при различных положениях одного из зеркал. Исследуя кривые видности — огибающие интерферограммы, он нашел, что спектральные линии не просто уширяются, а расщепляются. Используя этот метод, Майкельсон получил чрезвычайно интересные результаты, исследуя тонкую структуру очень узких линий.

После смерти Майкельсона этот метод был надолго забыт. Основные причины — отсутствие мощных вычислительных средств для выполнения фурье-преобразования сложных функций и необходимость высокотехнологического оборудования для определения положения и скорости подвижного зеркала. В 50-е годы нашего столетия появились технологические предпосылки, и интерес к методу фурье-спектроскопии возродился. К этому же времени были закончены основополагающие теоретические работы Фелжета и Жа-

кино, в которых были показаны принципиальные преимущества нового спектроскопического метода по сравнению с традиционным, а также разработаны быстрые алгоритмы фурье-преобразований цифровых сигналов. Пионерские работы по математическим проблемам принадлежат Юлии и Тьюки (алгоритм Юлии-Тьюки).

Одно из преимуществ фурье-спектроскопии состоит в том, что все спектральные элементы исследуются одновременно в течение всего времени регистрации (как и при фотографировании спектров), в то время как в сканирующем спектрометре с дифракционной решеткой или призмой спектральные элементы регистрируются последовательно. Это обстоятельство приводит к так называемому "выигрышу Фелжета" в чувствительности фурье-спектрометра по сравнению со сканирующим. Он максимален для инфракрасной области спектра, где доминирует не зависящий от интенсивности шум приемника, и равен в этом случае \sqrt{M} , где $M = \Delta\nu/\delta\nu$ — число элементов в спектре (здесь $\Delta\nu$ — область спектра, а $\delta\nu$ — разрешаемый спектральный интервал). Это значит, что отношение сигнала к шуму в \sqrt{M} раз выше в спектре, полученном на фурье-спектрометре, по сравнению со спектром, записанным на классическом приборе при одинаковом времени записи. Можно трактовать этот выигрыш иначе: при одном и том же отношении сигнала к шуму, фурье-спектрометр в M раз сокращает время измерений. Проиллюстрируем это на практическом примере. Многие молекулярные и атомные спектры состоят из множества узких линий, расположенных в протяженной области спектра, для которых характерна величина $M \approx 10^6$. С помощью современных фурье-спектрометров такой спектр можно записать за 1—2 часа, тогда как для записи подобных спектров с помощью классических приборов потребовалось бы более 100 лет. Из этого примера ясно, что фурье-спектроскопия открыла совершенно новые возможности исследования атомов и молекул, о которых нельзя было и мечтать, например, позволяет исследовать быстропротекающие процессы.

Другое преимущество фурье-спектрометров перед классическими приборами (в которых исследуемое излучение проецируется на входную щель) формулируется как "выигрыш Жакино" и состоит в принципиально большей их светосиле. На практике дополнительное повышение чувствительности из-за выигрыша Жакино составляет 100—200 раз. Отметим, что выигрыш Жакино не зависит от области спектра, тогда как выигрыш Фелжета теряется полностью или частично (для линейчатых спектров) в видимой и ультрафиолетовой областях.

Надо сказать, что от осознания принципиальных преимуществ фурье-спектроскопии перед классическими методами до создания надежно работающих приборов был пройден длинный и трудный путь. Легко представить, какая непростая техническая задача — обеспечить движение зеркала параллельно самому себе с точностью до долей длины волны! Другие проблемы — точный отсчет разности хода при движении зеркала, сбор и обработка больших массивов информации. Многие выдающиеся ученые и научные коллектизы участвовали в преодолении этих трудностей, однако хотелось бы отметить особый вклад французских ученых из Национального центра научных исследований (CNRS). Здесь под руководством П. и Ж. Конн были созданы различные фурье-спектрометры для астрофизических исследований и лабораторные фурье-спектрометры высокого разрешения для молекулярной и атомной спектроскопии, получены интересные результаты изучения спектров планет и Солнца, составлены атласы спектров множества молекул и атомов. В нашей стране вклад в развитие фурье-спектроскопии внесли Б. Грушников, И. Паршин, Б. Киселев, Г. Жижин. Под руководством последнего, силами Института спектроскопии Академии наук (ИСАН) и Центрального конструкторского бюро уникального приборостроения были построены уникальные фурье-спектрометры высокого разрешения и создан парк единичных в своем роде инфракрасных спектральных приборов.

В качестве примера возможностей фурье-спектроскопии рассмотрим результаты изучения плазменного отражения монокристалла висмута неполяризованного излучения от плоскостей, содержащих оптическую ось C_3 , т.е. при распространении света в направлении, перпендикулярном оптической оси. На рис. 3 приведена типичная интерферограмма, полученная нами на спектрометре ЛАФС-1000.

На рис. 4 показаны соответствующие экспериментальные спектры, восстановленные путем быстрого фурье-преобразования. Видно, что спек-

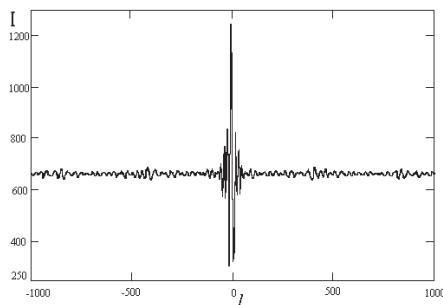


Рис. 3. Экспериментальная интерферограмма

тры отражения в области частот ниже плазменной частоты в неполяризованном излучении в случае $\vec{K} \perp C_3$ имеют отличительную особенность. Эта особенность связана с появлением второго провала в данной области, тогда как в спектрах изотропных кристаллов такой изгиб в неполяризованном свете ни при каких ориентациях волнового вектора относительно кристаллографических осей не наблюдался.

Природа такого поведения коэффициента отражения $R(\omega)$ в неполяризованном излучении нашла своё объяснение при измерениях отражения в поляризованном излучении от той же плоскости при $\vec{E} \parallel C_3$ и $\vec{E} \perp C_3$. Оказалось, что экспериментальный спектр в неполяризованном излучении совпал, в пределах экспериментальной ошибки, с кривой, являющейся полусуммой двух экспериментальных спектров для случаев $\vec{E} \parallel C_3$ и $\vec{E} \perp C_3$. Этот факт свидетельствует о независимости взаимодействия излучения двух поляризаций с анизотропной плазмой и об аддитивности их вкладов в коэффициент отражения.

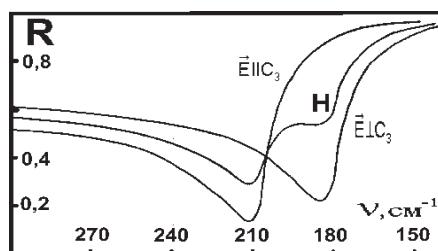


Рис. 4. Спектры отражения висмута при $T = 78$ К в геометрии $\vec{K} \perp C_3$ в поляризованном излучении ($\vec{E} \parallel C_3$ и $\vec{E} \perp C_3$) и неполяризованном (Н)

Дальнейшие измерения позволили установить, что характер наблюдаемой аномалии существенно зависит от температуры, типа и легирования. При повышении температуры эти искажения для некоторых образцов практически исчезают, например для висмута при $T=295$ К. С другой стороны, спектр плазменного отражения неполяризованного излучения образца $\text{BiSn}_{0.01}$ уже при $T=78$ К не имеет видимых искажений, оставаясь "плазмоподобным".

Анализ показывает, что искажения спектра в неполяризованном излуче-

нии определяются величиной анизотропии $v_{\min \parallel}$ и $v_{\min \perp}$ и формой края отражения для случаев $\vec{E} \perp C_3$ и $\vec{E} \parallel C_3$. Для чистого висмута отношение $v_{\min \parallel} / v_{\min \perp}$ с ростом температуры изменяется несущественно, но при комнатной температуре особенность в спектрах практически не проявляется. Это объясняется тем, что R_{\min} при $\vec{E} \parallel C_3$ находится на участке существенного нарастания края отражения R_{\parallel} , в то время, как при азотной температуре, в силу возрастания величины $\omega_p \tau$ — на участке постоянного коэффициента отражения для случая $\vec{E} \parallel C_3$.

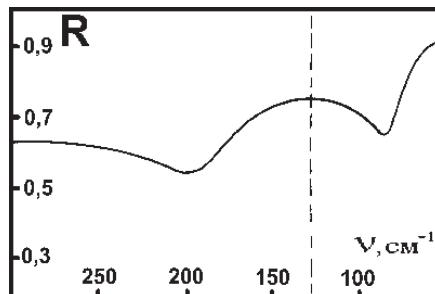


Рис. 5. Спектр отражения сплава $\text{BiSn}_{0.04}$ при $T=78$ К

На рис. 5 и 6 представлены спектры отражения для образца $\text{BiSn}_{0.04}$, из которых видно, что сильная анизотропия $v_{\min \parallel}$ и $v_{\min \perp}$ приводит к тому, что весь спектр в неполяризованном излучении можно представить в виде двух "стандартных" кривых плазменного отражения в диапазоне (200—125) см⁻¹ и (125—50) см⁻¹.

Следует отметить, что существование двух минимумов на спектре не связано с возникновением пространственной неоднородности в распределении свободных носителей заряда с фиксированными концентрациями. Это становится очевидным в силу того, что существование двух минимумов и их спектральное положение определяются только ориентацией вектора \vec{K} относительно кристаллографических осей.

Подобный результат следует из теоретического анализа в предположении о независимости взаимодействия двух поляризаций с носителями заряда. В изотропных же кристаллах, типа кремния и германия, спектры отражения всегда, несмотря на сильную анизотропию эффективных масс в отдельной долине, можно описать введением единой оптической массы.

В ряде монографий, однако, введение единой оптической массы считается справедливым и для анизотропных кристаллов, без ограничений, связанных с симметрией. Это, как показывают результаты нашей работы, не имеет оснований.

Полученные нами результаты служат дополнительным обоснованием возможности применения неполяризованного излучения для определения па-

раметров свободных носителей анизотропных кристаллов при направлении волнового вектора падающей волны вдоль оптической оси. При регистрации спектров отражения от плоскостей, содержащих оптическую ось, целесообразно использовать поляризованное излучение, вследствие того, что плазменное отражение в этом случае, как показано выше, невозможно описать введением единой оптической массы.

Но из полученных результатов также следует, что спектры инфракрасного отражения плазмы свободных носителей заряда в неполяризованном излучении при $\vec{K} \perp C_3$ содержат явную информацию об анизотропии исследуемого кристалла. Наличие в спектрах сильно анизотропных кристаллов двух четко выраженных минимумов позволяет непосредственно судить об анизотропии плазменных частот и даёт возможность при обработке получить количественную информацию об анизотропии кристаллов и об их совершенстве или дефектности.

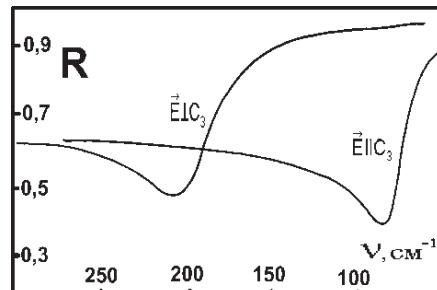


Рис. 6. Анизотропия спектров отражения сплава $\text{BiSn}_{0.04}$ при $T=78$ К

Спектральные исследования, о которых шла речь в наших примерах, не могли быть выполнены с использованием другой спектроскопической методики, кроме фурье-спектроскопии. Фурье-спектроскопия открывает большие и, на наш взгляд, ещё не до конца использованные возможности в минералогии и кристаллографии, возможности, о которых, вероятно, и не подозревал создатель этого метода А. Майклсон.

ЛИТЕРАТУРА

- Грабов В. М., Мальцев А. С., Петровский В. А. Диэлектрическое сопротивление монокристаллов висмута и соединений Bi-Sb // Минералогическая кристаллография, кристаллогенезис, кристаллосинтез. — Сыктывкар, 1990. — С. 59—60.
- Мальцев А. С., Петровский В. А., Трошин С. А. Исследование дефектов кристаллов методом ИК-фурье спектроскопии. Сыктывкарский минералогический сборник № 26. — Сыктывкар, 1997. — С. 93—96 (Тр. Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН; Вып. 93).
- Мальцев А. С., Трошин С. А., Петровский В. А. Диэлектрическая функция кристалла и взаимодействие плазменных колебаний с квазичастицами // Сыктывкарский минералогический сборник № 28. — Сыктывкар, 1999. — С. 106—112 (Тр. Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН; Вып. 101).



ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ В КОМИ КРАЕ В 20–30 ГГ. XX ВЕКА

[по документам плановых органов Коми АССР
о промышленном освоении Коми Края в 20–30 гг.]

Директор Национального архива РК
T. I. Лахтионова

Зав. отделом публикации Национального архива РК
I. В. Букина

Исследовательские работы в Коми крае начались почти сразу после окончания Гражданской войны, в 1918 г. когда Комитет государственных сооружений ВСНХ провел предварительные изыскания по строительству железной дороги Москва-Ухта, а в Ухту была направлена первая советская нефтяная геологическая экспедиция. 4 марта 1920 г. Президиум ВСНХ постановил образовать Северную научно-промышленную экспедицию в составе виднейших ученых страны под председательством академика А. П. Карпинского, а в 1921 г. первый геологический отряд этой экспедиции во главе с профессором А. А. Черновым уже прибыл на Печору для проведения здесь научных исследований. В следующем, 1922 г., на территории области работали две экспедиции: Верхне-Печорский отряд под руководством А. А. Чернова и геолого-разведочный отряд научной экспедиции Коми под руководством профессора В. Д. Рязанова; в 1924 г. начал исследования Печорский геологический отряд Северной научно-промышленной экспедиции (Р-1329, оп. 1, д. 104, л. 1); в 1925 г. — Печорская геолого-разведочная партия Геолкома ВСНХ СССР под руководством инженера М. С. Волкова и геолого-исследовательская экспедиция А. А. Чернова (Р-1329, оп. 1, д. 104, л. 1). Экспедиции исследовали бассейны рек Ильча, Вычегды, Вишеры и Усы с притоками (Р-139, оп. 1, д. 397, л. 20). Архивное дело № 397 фонда "Плановая Комиссия при Коми облисполкому" содержит следующие документы: рукописные сообщения профессора А. А. Чернова в Коми облплан о результатах проведенных в первой половине 20-х гг. поисковых работ и об их дальнейших перспективах (Р-139, оп. 1, д. 397, лл. 23, 24, 67–68 об, 110–113); подробнейшие рукописные отчеты А. А. Чернова, В. Д. Рязанова и М. С. Волкова о результатах экспедиций 1925–1927 гг. с приложением карт; рукописные отчеты В. А. Варсанофьевой о проведенных исследованиях (Р-139, оп. 1, д. 397, лл. 30–53, 122–133 об, 154–157, 161–161 об, 166–170, 191, 248–251). Документы подтверждают, что в течение всего третьего десятилетия в Коми области осуществлялись широкомасштабные геолого-поисковые работы (Р-139, оп. 1, д. 399, л. 39), за период с 1922 по 1934 г. в Коми области были проведены

ны 103 научно-изыскательские экспедиции, в том числе до 30 геологических (Р-1329, оп. 1, д. 104, лл. 1–4 об).

С середины 20-х гг. темпы развития Республики Советов выявили необходимость координирования руководства хозяйством, составления единых народнохозяйственных планов; возрастила необходимость крупномасштабного планирования и в геолого-исследовательских работах. В 1927 г. в Коми облплан был представлен проект специального пятилетнего плана (1927/28—1931/32 гг.) горно-исследовательских работ (геологических исследований и горно-промышленных разведок) в Коми области (Р-139, оп. 1, д. 406, лл. 13–25). Более детализированный его вариант отложился в деле № 407 того же фонда в виде плана на 1928/29—1932/33 гг. среди документов рубежа 30-х гг. фонда областной плановой комиссии имеются подробные отчеты и краткие очерки проведенных в этот период геолого-разведочных работ и исследований (знаменитая Ухтинская экспедиция Н. Н. Тихоновича, Печорская партия А. К. Матвеева; (Р-139, оп. 1, дд. 411, 412), положившие начало созданию в Коми топливной базы европейского Севера (в 1931 г. Чибьюское месторождение дало первые тонны нефти), открывшие залежи новой, так называемой "тяжелой" нефти. В фонде отложилась рукописная справка Н. Н. Тихоновича о буровых скважинах Ухтинского района на 1932 г., написанная в Чибью (Р-139, оп. 1, д. 426, лл. 87–88 об). В документах архивного фонда "Государственная плановая комиссия Коми АССР", в годовых и пятилетних (III пятилетка) народнохозяйственных планах и отчетах об их исполнении также имеются сведения о геологических, изыскательских работах, выполненных в конце 30-х гг. (Р-1329. Оп. 1, дд. 59, 73, 102, 138).

Со временем руководство страны стало привлекать к проведению геолого-изыскательских работ рабочую силу исправительно-трудовых лагерей.

26 мая 1931 г. в Москве был подписан договор между Главным геолого-разведочным управлением (ГГРУ) и Главным управлением исправительно-трудовыми лагерями ОГПУ (УПИЛЛАГ) о проведении геолого-разведочных работ в Печорском крае рабочей силой управления (Р-139, оп. 1, д. 426, л. 66–67). Первоначальный план работ был рас-

считан на три месяца и предполагал разносторонние разведки бурением в Воркутинском, Адзъвинском, Кажимском, Нечинском, Интинском районах, по рекам Усе, Адзъве, Черной, Печоре, Заостренной, Сольве, Шапкиной, Индиге и по побережью Ледовитого океана от Печорского залива до мыса Полковник (Р-139, оп. 1, д. 426, л. 68). В последующие годы начальник Ухто-Печорского исправительно-трудового лагеря тов. Я. Мороз регулярно получал от Главного управления лагерями ОГПУ конкретные поквартальные задания по видам работ, на первом месте в которых стояли (1933 г.): добыча и вывоз нефти, бурение на нефть; переработка тяжелой воды и сдача радия, бурение на радий; добыча и вывоз угля, шахтное строительство, ручное бурение; закладка шахт и добыча асфальтита в руде, постройка обогатительной фабрики; геолого-разведочные работы (6 партий) с указанием объемов разведочных выработок; две геофизические партии; постройки трактов, прокладка грунтовых дорог и многое другое (судостроение, сельскохозяйственные работы, рыболовство, строительство) (Р-139, оп. 1, д. 426, лл. 80–82). Отчеты об известных Ухтпечлагу месторождениях при необходимости Я. Мороз направлялся в исполнком Коми АССР (Р-1329, оп. 1, д. 656, л. 47).

В 1932 г. на базе Комплексной Ухтинской экспедиции (1929 г.) был создан Ухто-Печорский трест для эксплуатации нефти, угля и других ископаемых богатств Печорского края. Положительную оценку деятельности треста дали проверявшие его работу в 1933 г. Печорская, Воркутинская бригады и бригада Полярной комиссии Академии наук по району деятельности Печорского отделения Ухта-Печорского треста (Р-139, оп. 1, д. 431, лл. 1–16). О широких масштабах геолого-разведочных работ, проведенных в области в начале 30-х гг., свидетельствуют документы фонда: докладная записка В. Варсанофьевой о результатах работы экспедиции в районе Верхней Печоры в 1932 г. (Р-139, оп. 1, д. 428, лл. 1–7 об, рукопись), докладная записка Т. Н. Пономарева о месторождении угля и нефти в Печорском крае от 36 ноября 1934 года с картой месторождений (Р-139, оп. 1, д. 433, лл. 13, рукопись). В 1935 г. в Ухто-Печорском крае действовали две комплексные экспедиции — Печорская под

руководством А. И. Толмачева и Югорская под руководством А. А. Чернова (Р-139, оп. 1, д. 437, лл. 1—14). Результатом проведенных геологических работ стала промышленная добыча угля на Печоре. В архивных документах отложилась рукопись работы научного сотрудника Коми НИИ А. И. Бабушкина "Природные богатства Печоры и их освоение", в которой дана подробная картина изыскательских работ и развития промышленности на Печоре в 1932—1934 гг., а также перспектив развития Печорского региона (Р-139, оп. 1, д. 655, стр. 1-163).

При составлении перспективного плана изучения производительных сил РСФСР в 1927 г. Госпланом РСФСР Коми области было отведено особое место в связи с наличием разнообразных и богатейших месторождений полезных ископаемых (Р-139, оп. 1, д. 397, л. 4). Не прекращавшиеся в 30-е гг. геологические исследования богатых недр Коми края создали предпосылки для возникновения и развития здесь в будущем новых отраслей промышленности (Р-139, оп. 1, д. 427, лл. 21—29; Р-1329, оп. 1, д. 654, л. 1). На рубеже 30-х гг. планирование геолого-изыскательских работ в Коми области было приведено в соответствие с общегосударственными пятилетними планами (Р-139, оп. 1, д. 431, лл. 17—37).

С 1937 г. все геолого-исследовательские, изыскательские и поисковые работы были сосредоточены в Главном геологическом управлении Наркомтяжпрома (Р-1329, оп. 1, д. 656, л. 182). В 1938 г. Госплан Коми АССР поставил перед Народным комиссариатом тяжелой промышленности СССР вопрос о необходимости организации в республике Республиканского геологического управления "в целях упорядоченного развития геолого-разведочного дела на ее территории" (Р-1329, оп. 1, д. 654, л. 9). Приказом Наркома тяжелой промышленности № 275 от 28 июля 1938 г. Коми АССР была введена в Архангельский геологический трест, т. е. республика стала составной частью геолого-разведочной службы Северо-

го геологического управления (Р-1329, оп. 1, д. 654, лл. 35—36). В деле № 654 указанного фонда также отложились документы, характеризующие развитие геологической отрасли республики, планы геолого-топографических, полевых, разведывательных и буровых работ на 1937, 1940 гг. и пояснительные записки к ним (Р-1329, оп. 16, л. 654, лл. 18—37, 65—91; д. 680, лл. 2—7).

Таким было начало промышленного освоения Севера в 20—30-х гг. XX века. Этот широкомасштабный, результативный процесс нашел свое отражение и в документах плановых органов Коми республики. А заинтересованность правительства в природных богатствах Коми края и историческая необходимость дали толчок активному промышленному его освоению, подняв отсталый в прошлом регион на принципиально новую ступень развития.

Приведенные сведения взяты из документов двух фондов: Государственной плановой комиссии Автономной области Коми (облплана), 1921—1936 гг., и Государственной плановой комиссии при СНК Коми АССР, 1937—1985 гг.

Государственная плановая комиссия Автономной области Коми (сокращенно облплан, Р-139) была организована в октябре 1921 г. при областном экономическом совещании. На облплан были возложены разработка общеобластного хозяйственного плана и ряд сопряженных с этим работ.

Документальные материалы Коми областной плановой комиссии за период с 1921 по 1936 г. сохранились в Национальном архиве РК далеко не полностью. Однако, наряду с разнообразной документацией, располагает важными сведениями о первых шагах организации научно-исследовательских работ по освоению недр Коми области. В нем сосредоточены: перспективные программы и планы научно-исследовательских и геолого-разведочных работ; отчеты о работе экспедиций и их результатах; очерки о месторождениях полезных ископаемых; материалы I областной и II краевой кон-

ференций по изучению и организации производительных сил Коми области (1931 г.); отчет по исследованию ухтинской нефти; обзор освоения Печорского угольного бассейна; материалы Печорской бригады Полярной комиссии АН СССР о народнохозяйственном освоении Ухто-Печорского края и об основных направлениях научно-исследовательской работы; материалы торжественного заседания бюро обкома ВКПб, президиума облпрофсовета с участием президента АН СССР А. П. Карпинского (20 июня 1930 г.).

Государственная плановая комиссия при СНК Коми АССР (Р-1329) была организована из облплана Коми автономной области в связи с преобразованием ее в автономную республику. Плановая комиссия до 1946 г. подчинялась СНК Коми АССР и осуществляла разработку перспективных и текущих планов развития народного хозяйства и социально-культурных мероприятий. В документах фонда, так же как и в фонде облплана, содержатся сведения, позволяющие проследить развитие научно-исследовательских (Р-1329, оп. 1, д. 163) и геолого-изыскательских (Р-1329, оп. 1, д. 654) работ в республике. В фонде сохранены: переписка с геолого-исследовательскими учреждениями о проведении работ по розыску и изучению полезных ископаемых и обобщенные сведения о них; записка о главных полезных ископаемых по железнодорожной трассе Соликамск-Ухта; материалы геологических конференций, совещаний Академии наук СССР (1939 г.).

Кроме того, документы о геологических исследованиях на территории Коми области и республики в 20—30-е гг. XX в. имеются в архивных фондах ряда руководящих органов: Областного революционного комитета Автономной области Коми (1920—1922 гг.), Исполкома Совета рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов Коми АО и Коми АССР (1921—1941 гг.), а также в фондах производственных объединений "Коминефть" (1927—1980 гг.) и "Воркутауголь" (1936—1985 гг.) и др.

IX КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН приглашает молодых ученых (до 35 лет), геологов-производственников, аспирантов и студентов принять участие в 9-й научной конференции "СТРУКТУРА, ВЕЩЕСТВО, ИСТОРИЯ ЛИТОСФЕРЫ ТИМАНО-СЕВЕРОУРАЛЬСКОГО СЕГМЕНТА", которая состоится 7—8 декабря 2000 г. в Институте геологии.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Каждый участник может представить один авторский доклад и быть соавтором другого доклада.

Материалы докладов представляются в одном экземпляре и сопровождаются электронной версией на диске. Объем материалов — до трех машинописных страниц, включая рисунки и таблицы, формат бумаги А4, поля со всех сторон 2.5 см.

Текст печатается через один интервал. Название доклада пишется заглавными буквами и ориентируется по центру. Фамилии авторов, название организации и города располагаются ниже через одну строку. Тексты набираются в DOS редакторах без использования каких-либо специальных символов или в Microsoft Word for Windows (2-, 6-, 7-я версии или с расширением RTF), шрифт Arial Cyr или Times New Roman Cyr, кегль 12, межстрочный интервал одинарный, символы в тексте — Symbol (или другие имеющиеся в стандартной поставке Windows MS Office 95, 98). Принимаются таблицы, подготовленные с использованием табличных процессоров Excel 7, Lotus 1-2-3, Quattro Pro и иллюстрации в виде графических или векторных файлов, записанных в следующих форматах: TIFF (pc), PCX, BMP, WMF, CDR (5- и 6-я версии) PM5, PM6, JPEG, PSD (желательно представлять иллюстрации и текст отдельными файлами).

Большая просьба, в конце текста доклада или отдельно написать Ф. И. О. полные, год рождения, учченую степень, должность, название и адрес организации, адрес электронной почты.

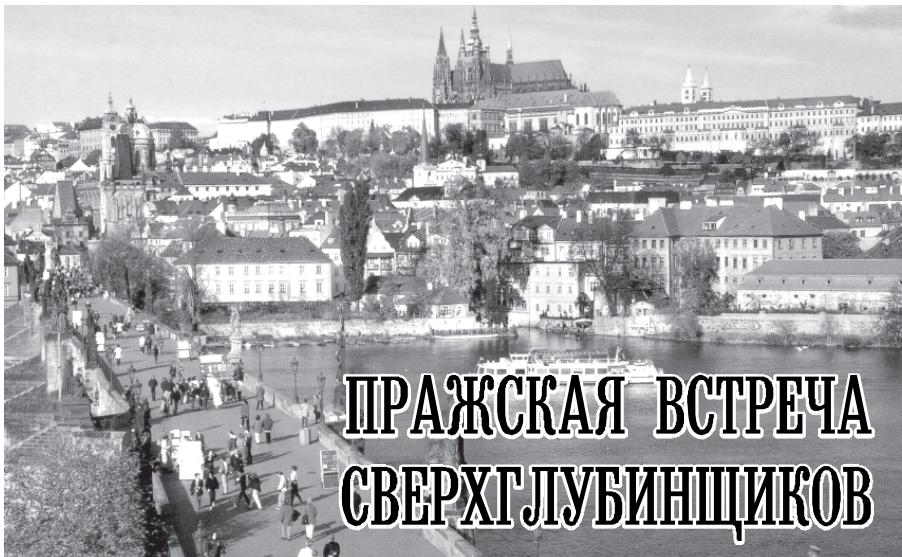
Представленные для опубликования материалы должны пройти научное редактирование (руководителем, заведующим подразделением). Материалы минерально-ресурсной тематики должны сопровождаться актом экспертизы.

Информационные материалы принимаются Оргкомитетом до 15 ноября (дата получения оргкомитетом) в полностью готовом для размножения виде. Материалы докладов можно присыпать по электронной почте присоединенными файлами на адрес оргкомитета.

Участие в конференции бесплатное. Материалы конференции предоставляются авторам докладов бесплатно.

Адрес для корреспонденции: 167982, г. Сыктывкар, ГСП-2, ул. Первомайская, д. 54

Телефон: (821-2) 44-65-34, 42-56-98, Факс: (821-2) 42-53-46, E-mail: mus@geo.komisc.ru



ПРАЖСКАЯ ВСТРЕЧА СВЕРХГЛУБИНЩИКОВ

Очередное, третье по счету Пленарное заседание по проекту 408 Программы геологической корреляции (IGCP) ЮНЕСКО "Сравнение состава, структуры и физических свойств пород и минералов по разрезу Кольской сверхглубокой скважины и их гомологов на поверхности"¹ проходило в Праге в период с 24 по 28 сентября 2000 г.

Почему именно в Праге?

Дело в том, что в прошлом году проектом заинтересовались сотрудники Института породных структур и механики Академии наук Чешской республики, они побывали в районе Сверхглубокой, собрали материал и провели интересные исследования по геофизическим и механическим свойствам пород. Как-то очень быстро сформировалась группа из чешских и российских ученых, сразу же достигшая серьезных результатов. Возглавляет ее Я. Трчкова. Она с коллегами взяла на себя заботу об организации встречи сверхглубинщиков. Немалое значение имело и то обстоятельство, что недалеко отсюда, в Баварии, находится немецкая Сверхглубокая скважина — КТВ.

Большинство участников встречи прибыли в Прагу 24 сентября рано утром, в шестом часу. Нас встретили, как положено, и до нашего отеля Chotol в небольшой деревне Хоромерице, находящейся в районе аэропорта и входящей в Прагу-Запад, мы добирались на метро и автобусе часа полтора. Здесь заняли один из трех корпусов гостиничного комплекса и провели в нем всю неделю. Заседания проходили в гостиничном холле, туда привез-

ли из института оргтехнику, а из номеров вынесли все стулья.

День приезда был воскресеньем, и мы сразу же поехали в центр Праги, чтобы посмотреть город. Большинство в Праге впервые. Я был в Праге ровно 25 лет назад пролетом из Амстердама, всего несколько часов между самолетами, но помню центр отчетливо. Поэтому взял на себя роль гида.

На метро мы доехали до Градчаны, высокой части Праги. Побродили по дворцовому комплексу Пражского

На знакомство с Прагой ушел весь день, к ужину вернулись в гостиницу.

Всю неделю в центр мы не попадали: и времени не было за непрерывными заседаниями, и ехать туда нам не советовали. Во вторник начался форум финансистов, который сопровождался жестокими схватками молодежи с полицией. Молодежь всех стран протестует против глобализации капитала, не хочет, чтобы всем владел "золотой миллиард", а остальные пять миллиардов населения работали на него. Такие же, а то и более ожесточенные бои проходили в США, в Австралии, теперь вот в Праге.

Работа по проекту 408, которым руководят академик Ф. П. Митрофанов, Г. Кюмпель, Д. М. Губерман, Ф. Ф. Горбацевич, идет уже два полных года. Организационный период прошел, начали поступать результаты. Третье пленарное заседание и было посвящено в основном обсуждению результатов. К заседанию Геологическим институтом Кольского научного центра РАН был издан сборник статей на русском и английском языках², включающий 35 статей, большинство из которых обсуждалось в качестве докладов.

Если оценивать результаты работ за эти два года, то наиболее серьезное продвижение прошло в традиционных

направлениях, которые были начаты в процессе бурения, а может быть, даже раньше, при подготовке к бурению. Это структурно-геологические и геофизические исследования. Они продолжались теми же коллективами, которые владеют и каменным, и информационным материалом, имеют доступ и к фондам, и к керну. Наиболее эвристичной оказалась проработка проблемы анизотропии глубинных пород. Здесь сформировался неформальный международный коллектив из специалистов раз-

ных направлений, включающий и полевых геологов, и геофизиков, и теоретиков, и экспериментаторов. Созданы принципиально новые модели, объясняющие механизмы многих явлений, включая природу геофизических границ на больших глубинах.

Получены новые надежные геохронологические данные, датирующие протолит в 2.83 млрд. лет, новые геохимические индикаторы генезиса пород, предложены новые геодинамические модели.



Самые глубокие породы Германии. Керн с забоя КТВ

Града, повосхищались собором Святого Вита, полюбовались открывшейся с высоты панорамой Старого Города. Спустились вниз к Влатаве, вышли на знаменитый Карлов Мост, заполненный туристами, торговцами сувенирами, музыкантами и художниками. Затем прошли по торговым уличкам на Староместинскую площадь, где за кружкой пива в открытом баре дождались боя часов на ратуше. Его сопровождает выход из открывающейся железной дверцы двенадцати апостолов.

¹ О проекте, его истории, нашем участии в нем см. "Вестник" № 11 (59), 1999.

² Результаты изучения глубинного вещества и физических процессов в разрезе Кольской сверхглубокой скважины до глубины 12261 м / Ред. Ф. П. Митрофанов и Ф. Ф. Горбацевич. — Апатиты, 2000. — 170 с.

Однако все эти материалы, хотя они и существенно уточняют представление о геологическом строении и истории региона, мало дают для решения главной задачи проекта — выявления глубинной петрографо-минералого-геохимической специфики. Можно предположить, что наиболее эффективными в этом направлении будут минералогические исследования. И действительно, минералогам уже на первом этапе удалось получить обнадеживающие результаты, о которых в своих докладах (отражающих итоги работы целых коллективов) рассказали В. Лютоев, Л. Никитина, Ю. Яковлев.

Я уже обращал внимание на то, что в разработке проекта выделяются четыре проблемных аспекта (*Вестник*, № 11, 1999):

Первый — переисследование минералов современными методами, в том числе микролокальными и спектроскопическими, с тем чтобы иметь аналитический материал, сравнимый с данными исследований на поверхности. Конечно, в полном объеме сейчас это сделать невозможно, но в связи с конкретными исследованиями аналитический материал накапливается, его необходимо собирать в банки данных.

Второй — минерал на глубине и минерал на поверхности, их минералогическая жизнь в условиях многокилометрового глубинного, а следовательно, термодинамического и физико-химического градиента в течение почти миллиарда лет. Именно в этом направлении получены положительные результаты В. Лютоевым с его сотрудниками Ю. Глуховым и Е. Котовой на основе спектроскопических исследований ряда минералов, в основном кварца и полевых шпатов.

Третий — декомпрессия минералов и изменение их конституции и свойств при подъеме с больших глубин на поверхность, как при очень быстром (подъем керна), так и геологически медленном (подъем геоблоков). Здесь предстоит выяснить механизмы сохранения минеральной памяти при наложении многократных геологических событий.

И, наконец, четвертый аспект — эпигенетическое, в том числе и рудное, минералообразование на различных глубинах, вертикальная минеральная зональность литосферы, ее причины и следствия.

Важнейшим событием пражской встречи сверхглубинщиков стала однодневная поездка в Баварию на немецкую сверхглубинную скважину КТВ.

К великому сожалению, из-за визовых трудностей большинство участников заседания, особенно российских, не смогли воспользоваться этой возможностью. Чехия только что ввела для россиян визовый режим, причем

очень жесткий. В посольство надо явиться лично, очереди огромные, а для того, чтобы выехать в Германию и вернуться обратно в Прагу, нужны двухразовая чешская виза и германская. Не у каждого хватило времени и терпения на их оформление, к тому же чехи требуют, чтобы вначале была получена германская виза, а немцы оформляют свою при наличии чешской. Мне пришлось воспользоваться услугами одной из частных чешских фирм в Москве, которая сама решала

КТВ расположена в северо-восточной Баварии в местечке Виндишешенбах. Путь к ней лежит через Плезен с четвертымиллионным населением, знаменитый своим пивом, автомобильной и машиностроительной индустрией.

После пересечения германской границы туман рассеялся, открылся красивейший баварский умеренно гористый пейзаж с ухоженными полями, лугами, перелесками, с аккуратными фермами. Сверхглубокую увидели издалека: ажурный купол венчает плоскую вершину холма. На соседнем холме два ветряка.

КТВ — вторая по глубинности после Кольской скважина, ее глубина 9101 м. Бурилась она около пяти лет (1990—1994), подготовка к бурению началась задолго, с 1978 г. В 1987—1989 гг. была пробурена pilotная скважина до четырехкилометровой глубины, которая подготовила бурение основного ствола.

Проектом КТВ помимо изучения глубинного геологического разреза ставилась цель достичь температур 250—300°С и давления 3000 бар, при которых существенно изменяются физико-химические свойства пород и минералов. Эти условия ожидались на глубине около 10 км, но были достигнуты несколько раньше, и когда скважина в 1994 г. зааварилась на 9101 м, аварию решили не ликвидировать и бурение прекратили. Скважина была переведена в режим глубинной геолаборатории, и с 1996 г. на ее основе создан геоцентр, ведущий разнообразную деятельность: исследовательскую, экспозиционную, просветительскую.

Скважина, как ее ствол, так и поверхностные сооружения, находятся в хорошем состоянии. В стволе ведутся разнообразные наблюдения и измерения, на скважину непрерывно идут экскурсанты, функционирует небольшой музей с магазинчиком камней и сувениров. Даже выпускается пиво *Windischeschenbacher Bohrspülung* с изображением бурового копра на этикетке, которое можно выпить прямо на скважине под горячую баварскую колбаску. Центр организует геотуры, как познавательные, так и исследовательские.

А в соседнем городке Варцкердорфе находится кернохранилище, в котором хранятся и изучаются не только керн, но и шлам, собранный по всей глубине скважины. Здесь же можно познакомиться с геологической документацией, представленной в трех вариантах — описание, фотография, ксерокопийные развертки. Материала для исследований достаточно: начальный диаметр скважины 28 дюймов.

На обратном пути светило солнце, и можно было любоваться чешскими



Немецкая сверхглубокая скважина КТВ

все проблемы, а немецкую визу оформил очень оперативно через УВС РАН.

Так что группа экскурсантов оказалась неожиданно маленькой, и мы откались от автобуса, разместившись в двух легковых машинах. Троє чехов, два немца, словак, венгр, двое русских. Вторым был Н. В. Шаров из Петрозаводска; он в Прагу не возвращался, а уехал поездом в Берлин, потом домой. Наверное, так надо было сделать всем, не сообразили.

ландшафтами, вначале гористыми, а ближе к Праге почти равнинными.

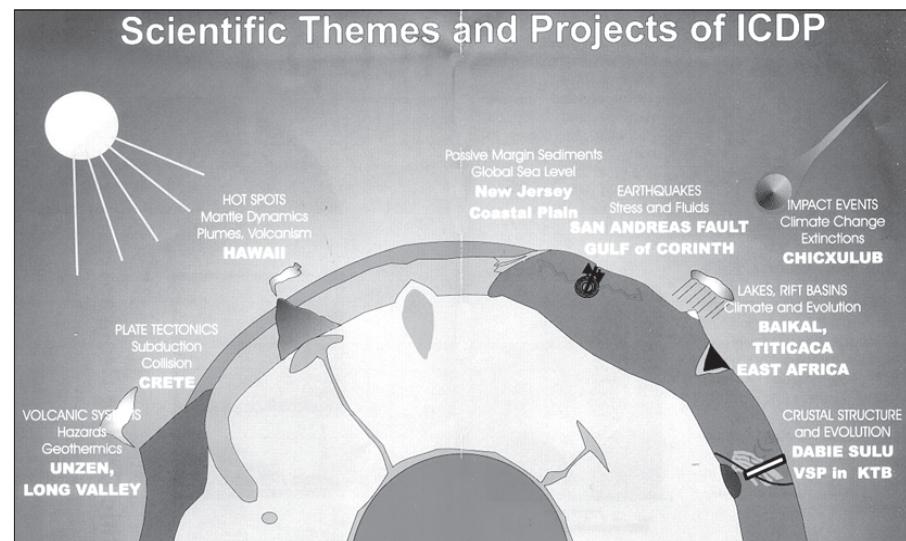
Заседание по проекту завершилось, как водится, подведением итогов руководителями направлений и очень скромным банкетом. Утром 29 сентября нас попросили освободить номера, и мы в ожидании нашего поездка разбрелись по Праге, смешавшись с многочисленными толпами туристов. Но воспоминания о заседании были еще свежи, они не хотели вытесняться даже яркими впечатлениями от сказочного города и попивая пиво за столиками уютных ресторанчиков, когда наступало время передохнуть от многочасовой прогулки, мы невольно возвращались к проблемам проекта.

Проект 408, несомненно, резко оживил интерес к уникальным материалам Кольской сверхглубокой и других подобных ей скважин, вызвал новую исследовательскую волну. Но волна эта оказалась не столь крутой, как мы надеялись.

Первоначальная привлекательность проекта поблекла по двум причинам: от недостатка средств и труднодоступности материалов для исследований. Конечно, обильного финансирования было трудно ожидать, но оказалось, что поддержка IGCP вообще чисто символическая. Хорошо хоть В. Лютоеву удалось получить небольшой грант от РФФИ. Что же касается материала, то керн для изучения выдается очень ограниченно и очень осмотрительно, на строго конкретные программы. И это понятно, ведь он представляет собой государ-

ственную ценность. Нам удалось найти контакты с исследовательскими группами из Геологического института КНЦ РАН и ВСЕГЕИ, и мы проводим совместные исследования. Но не у всех такая коллективная психология: большинство предпочитают собственные направления поисков. Круг исследовательских групп поэтому не

века, к прорыву в подземный Космос, то для молодежи романтический фактор привлекающей роли не играет. Для них Сверхглубокая представляется делом прошлого, многие еще и не родились, когда было начато ее бурение. Молодых геологов, да и студентов тоже, надо заинтересовать научной проблематикой, зажечь идеей. Мне



Международная программа континентального бурения и место в ней КТВ

только не расширяется, но даже и существует: по ряду программ нет никакой деятельности.

Печально, что среди разработчиков проекта очень мало молодежи. Если в условиях безденежья для учебных старшего поколения участие в исследованиях Сверхглубокой — это приобщение к выдающемуся научно-техническому достижению двадцато-

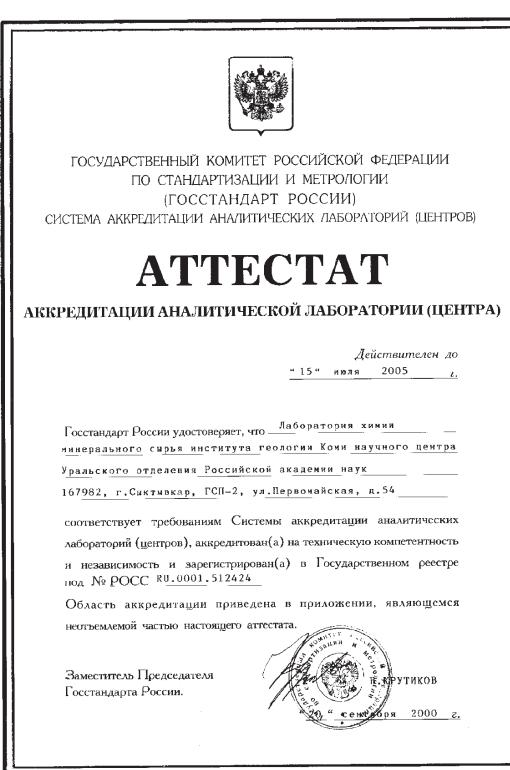
представляется, что было бы полезным организовать молодежный геотур по Кольскому полуострову, который высветил бы загадочный клубок проблем, переплетающихся вокруг Сверхглубокой, и нашел бы героев, решивших его распутать.

Следующая встреча сверхглубинщиков, возможно, будет в Германии.

Академик Н.Юшкин

В нашем институте произошло знаменательное событие. В июле 2000 г. лаборатория химии минерального сырья успешно прошла аккредитацию на техническую компетентность и независимость в Системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) Госстандarta России.

Представительная комиссия, утвержденная аккредитующим органом – УНИИМ, в течение нескольких дней проверяла соответствие аналитической лаборатории требованиям системы, провела экспериментальную проверку качества результатов элементного анализа и с удовлетворением признала высокий уровень подготовленности лаборатории. По результатам проверки Госстандарт России выдал лаборатории Атtestат аккредита-



ции сроком на 5 лет, зарегистрированный в Государственном реестре. Теперь лаборатория имеет право ссылаться на факт аккредитации при выдаче результатов анализа геологических объектов.

Область аккредитации включает количественный и приближенно-количественный анализ горных пород, марганцевых и алюминиевых руд химическими и спектральным методами и охватывает более 40 элементов. Информацию об области аккредитации (объектах анализа, определяемых компонентах и диапазонах содержаний) можно получить в компьютерной сети института или в лаборатории.

Приглашаем к деловому сотрудничеству в исследованиях минерального сырья!

ТАМ, ГДЕ ВСЕ ЕСТЬ

Очередной, 16-й по счету, диатомовый симпозиум проходил на этот раз в Греции. Симпозиумы эти проводятся всегда в одно и то же время — в конце августа — начале сентября раз в два года в разных странах. Первый симпозиум состоялся 32 года назад, и с того времени эта традиция никогда не нарушалась. В 1996 г. нам с Т. И. Марченко удалось побывать в Японии; два года назад мы не смогли поехать в Австралию, а теперь вот мне удалось посетить Грецию. Организаторы симпозиума обещали финансовую поддержку и действительно оплатили полностью оргвзнос и пребывание в стране. Потребовались лишь деньги на дорогу. Поеzdke предшествовали длительная и активная переписка по электронной почте, подготовка доклада, хлопоты по оформлению документов, билетов, многочисленные телефонные переговоры с Москвой и т. д. Кто ездил, тот хорошо знает, сколько сил и времени отнимает все это.

Но вот все препоны преодолены, все вопросы выяснены, и утром 25 августа мы вылетели в Афины. Время в полете около 3.5 часов, разница во времени один час, так что мы прибыли днем около 11 по местному времени и сразу окунулись в горячую воздушную ванну. Всю неделю погода была ясной и очень жаркой. Нас встретили, привезли в пятизвездочный отель с необычным названием "Divani Caravel". Здесь мы жили три первых дня (25—27 августа) и здесь же проходили заседания. Церемония открытия симпозиума состоялась к вечеру. Приятно было увидеть старых знакомых и коллег. А потом была экскурсия в городскую ратушу, где руководство организовало скромный прием. День закончился очень поздно, да и в другие дни программа симпозиума была очень насыщенной — с очень ранними подъемами и поздними отбоями.

26 августа — первый рабочий день. Были проведены четыре пленар-

ных заседания одно за другим. До обеда прошли заседания по систематике и палеэкологии. Для меня были интересны доклады о голоценовых диатомовых сообществах восточной Гренландии и восточной Франции и о межледниковых диатомеях Польши. После обеда состоялось заседание Диатомового общества, на котором решались организационные вопросы, а потом прошли еще две сессии — по морфологии и эволюции и по палеоэкологии и биомониторингу. На этом заседании были заслушаны доклады о диатомеях США, Турции, Польши и мой доклад о плио-плейстоценовой диатомовой флоре Северо-Восточной Европы. В фойе была развернута выставка публикаций по диатомовым водорослям. Я также выложила свою последнюю книгу и собрала на нее заявки, несколько экземпляров раздала коллегам. Вечером нас повезли в здание старого университета, который расположен на склоне холма Акрополя; там сейчас находится музей. И снова был прием, который закончился концертом классической инструментальной музыки (Бах, Гайдн, Моцарт, Бетховен и др.).

27 августа, в воскресенье, также весь день проходили пленарные заседания. Проведено было пять сессий, некоторые шли параллельно: морская экология, морские условия обитания, пресноводные обстановки, система, новые технологии, коллекции.

На следующее утро, 28 августа, нас перевезли на корабль "Olympic Countess", где мы провели четверо суток. Корабль этот выполнял четырехдневный круиз по островам Эгейского моря. Размещалось на нем около 800 туристов, среди них око-

ло 200 участников симпозиума и сопровождающих их лиц. Корабль многопалубный, и до последнего дня мы так и не запомнили, где что располагается. Усвоили только, что наша палуба называлась "Dionysos". До обеда время ушло на размещение, знакомство с кораблем, оформление каких-то бумаг. После обеда занялись развешиванием стендовых докладов, причем их вывешивали на верхней палубе, где находились плавательный бассейн, лежаки для загорания и сами загорающие. Провели два параллельных рабочих совещания по самым острым вопросам в диатомовой биологии и диатомеях как биоиндикаторах качества воды.

В 18.30 высадились на первый остров — Миконос, где были запланированы прогулка по улочкам и осмотр одной из его достопримечательностей — ветряных мельниц.

Что касается геологической части, то могу привести краткую справку, которой нас снабдили заботливые хозяева. Основным событием, повлиявшим на регион Эгейского моря, был альпийский орогенез, воздействовавший на мезозойские и палеозойские породы. После него сформировалось несколько палеоген-неогеновых морских и пресноводных бассейнов по всему Эгейскому региону. В некоторых из них, особенно там, где имели место вулканические и поствулканические события, формировались биогенные кремнистые породы (диатомиты). Они накапливались также в бассейнах с высокой биологической продуктивностью и существованием апвеллингов. Вулканический материал откладывался также на островах Южно-Эгейской вулканической дуги; этот материал и диатомиты в дальнейшем могли трансформироваться в другие породы. Остров Миконос сложен преимущественно гранитами и метаморфическими породами. Плиоценовые осадки (вулканические пеплы) частично покрывают донеогеновые породы. Геологически остров является частью Attico-Cycladic метаморфического пояса, который имеет возраст 11 млн. лет и продолжается в Западной Анатолии, в Турции.

После ужина до 22.30 состоялись параллельные постерные сессии 1a/1b. Первая была посвящена пресноводной палеэкологии, вторая — мелодическим вопросам.

На следующий день, 29 августа, завтрак был объявлен аж на 5.45, потому что сразу после него планировалась высадка на турецкий берег в районе Кусадаси. Это место знаменито развалинами древнего города Эфес-



"Зал заседаний" на Olympic Countess



сос, куда нас и повезли на автобусах.

Эфесос был основан около 1000 лет до н. э. в старом устье реки Small Menderes. Топография территории была в то время очень разнообразной, но вскоре здесь образовалась обширная аллювиальная равнина. На северных и южных склонах реки были развиты выходы мраморов и сланцев, принадлежащих Attico-Cycladic и Menderes массивам, поэтому вокруг древнего Эфесоса были основаны каменоломни по добыче мрамора. Большая часть строений и скульптур была сделана из этого мрамора. Однако исследования показали, что для сооружения Temple of Artemis камень добывался в 15 км к СВ от города. Для более молодых построек IV века нашей эры использовались строительные камни с о. Тассос.

Развалины Эфесоса производят очень сильное впечатление. За свою долгую историю он переходил из рук в руки, и здесь смешались разные стили. Чтобы мало-мальски осмотреть все достопримечательности, потребовалось бы несколько дней, мы же прошли только по главной, мраморной дороге. Особенно нас поразили сама дорога, сложенная четырехугольными мраморными блоками разных размеров и отшлифованная ногами туристов до блеска за эти три тысячи лет; здание библиотеки Цельсуса, построенное около 110 года нашей эры, и театр. От библиотеки прекрасно сохранился фасад, который двумя ярусами мраморных колонн возвышается на девятиступенчатом подиуме. Театр же является самым удивительным сооружением города. Он был построен в римском стиле в виде чаши на склоне холма и является крупнейшим в Анатолии. Он мог вместить 24 тысячи зрителей, и здесь проводились не только выступления, но и религиозные, политические и философские дискуссии, а также гладиаторские бои. На фотографиях сверху театр выглядит как раковина моллюска Astarte, исчерченная продольными линиями, которые образуют 66 рядов сидений.

После обеда прошли две параллельные постерные сессии 2а/2б, одна по морской палеоэкологии (отношение морских диатомей к климатическим и океанографическим изменениям за последние 18 млн. лет; миоценовые и современные диатомеи из местонахождений в Тихом океане; плиоценовые морские диатомиты на Крите; эволюция диатомей с неогена в восточном Паратетисе; позднечетвертичные диатомеи восточной Арктики; эволюция арктической морской диатомовой флоры в позднем кайнозое), вторая — по экологии пресноводных.

В тот же день посетили о. Патмос.

Остров Патмос — самый северный остров Додеканеса — почти полностью сложен вулканическими туфами и лавами неогенного возраста (риоли-

тами, фонолитами, трахитами, липаритами с небольшим участием базальтов). Вулканические породы образуют выровненный ландшафт. Осадочные биогенные кремнистые породы здесь отсутствуют.

Кое-кто поехал на платную автобусную экскурсию, а мы открыли купальный сезон в Эгейском море. Вечером прошли постерные сессии 3а/3б и 4а/4б, посвященные вопросам распространения диатомей и систематике.

В первой половине 30 августа было запланировано посещение о. Родос.

Остров Родос — крупнейший остров Додеканеса. Он отделен от Турции проливом почти 400-метровой глуби-

31-метровая бронзовая статуя Гелиоса возвышалась над входом в бухту, и корабли проходили под ногами Колосса. Возводился он 12 лет, был построен, по моим прикидкам, где-то около 290 года до н.э. и простоял около 65 лет. В 226 г. он был разрушен мощным землетрясением. Сейчас на его месте у входа в бухту стоят две колонны, увенчанные бронзовыми статуями оленей.

Поскольку мы не участвовали в автобусной экскурсии, нам удалось прогуляться по улицам Старого Города, расположенного внутри крепостных стен, и отдохнуть на прекрасном галечном пляже Средиземного моря. После обеда состоялись рабочие со-



Выходы неогеновых диатомитов на о. Крит

ны, тогда как более глубокий трог глубиной более 2000 м разделяет Родос и Карпаты. Древнейшие породы острова — известняки и доломиты юры и мела. В кайнозое отложились кластические породы, в том числе слои вулканического пепла. Некоторые территории покрыты известняками и песчаниками плиоценена и плейстоцена; диатомитов не обнаружено. Основными сырьевыми ресурсами острова являются плиоценовые лигниты, миоцен-олигоценовые алебастры и гипсы и мезозойский красно-коричневый мрамор. В наши дни экономическую значимость имеет только мрамор.

Важным фактором, определившим место Родоса в истории, является его исключительно выгодное географическое положение между Грецией и Востоком, поэтому на протяжении веков складывались торговые пути через Родос, в которых он выступал как промежуточное звено. На этом острове, согласно мифам, побывали многие боги и герои (Аполлон и Артемида, Данай и Геракл и другие). За это время сменялись колонизаторы и поэтому происходило смешение культур и традиций. Родос знаменует еще тем, что здесь было создано одно из рукотворных семи чудес света — Колосс Родосский.

вещания 2а/2б, 3а/3б и 4а/4б, посвященные таким вопросам, как палеоэкология пресноводных диатомей, эволюция, ископаемые морские водоросли и климатические изменения, систематика, новые технологии, эндемики и биогеография. Вечером были проведены еще постерные сессии 5а/5б по экологии (питание водорослей), морфологии и репродукции диатомей.

В последний день круиза, 31 августа, утром мы высадились на о. Крит, в порту Гераклион.

На острове Крит на мезозойском субстрате (офиолиты, мраморы, известняки) имеется несколько неогеновых бассейнов озерного, лагунного и морского происхождения. Выходы диатомитов разной мощности известны в целом ряде местонахождений, в том числе в бассейне Heraklion, Prassas Hill, куда и была совершена специальная автобусная экскурсия. Бассейн находится в 5 км от порта Heraklion. В основании холма залегают либо триасовые темные битуминозные известняки, либо плотные желтоватые миоценовые известняки. Верхние слои бассейна сложены диатомитами белого или серого цвета с серовато-коричневыми мраморами. Диатомиты относятся к мелководно-морским при-

брежным фациям, отложившимся в узких продолговатых лагунах.

Диатомиты здесь производят впечатление, они вскрыты в карьере на значительной площади, тянутся на десятки метров при большой мощности. Участники симпозиума имели возможность описать разрез и отобрать образцы. Эти выходы напомнили мне огромные, еще более впечатляющие карьеры в Неваде.

На обратном пути мы посетили развалины дворца Кноссос.

Крит — один из центров древнейшей крито-микенской культуры Европы, который являлся важным посредником в торговле между Европой, Ази-

те обитал, по преданию, Минотавр.

Мы обошли это знаменитое место. Некоторые фрагменты строений хорошо сохранились, в том числе настенная живопись и скульптуры.

После обеда состоялось общее заседание членов Диатомового общества, на котором были подведены итоги симпозиума, состоялись выборы новых членов президиума общества и нового президента, который избирается на два года. На этот раз президентом была избрана англичанка Элен Кокс. Следующий симпозиум решено провести в Канаде. Была принята эмблема Диатомового общества. А потом показали кино "Я мечтаю о Канаде" обо всех

тенсивная вулканическая деятельность зарегистрирована как минонское извержение в 1500—1600 гг. до н. э. Считается, что на минонскую цивилизацию серьезно повлияли цунами, последовавшие за извержением нескольких вулканов на территории.

Вид, который нам открылся, был действительно впечатляющий. Корабль встал на рейде напротив средней части острова, и со всех сторон его окружили отвесные берега. Издали они напоминали слоистый пирог, посыпанный сверху сахарной крошкой. Так выглядели белые строения, нависшие над обрывами. Только приблизившись к берегу, можно было разглядеть отдельные постройки. Нас подвезли на катерах к причалу Athinios Port, где стояли автобусы; мы заняли свои места, и автобусы начали взбираться по серпантину почти на вертикальную стену. Затем выехали на трассу, пересекающую весь остров с юга на север, и повернули к самой северной точке острова — Ammoudi. То по одну сторону, то по другую, а то и сразу слева и справа было видно море. Мы проезжали селения, утопающие в виноградниках. Гид сказала, что виноград и вина с Санторини поставляются большей частью в Россию. Здесь нам дали с полчаса, чтобы осмотреть живописные окрестности и великолепные виды на море и береговые обрывы. Затем мы вернулись назад и высадились в самом крупном городе острова — Фире, где нам была представлена возможность спуститься сверху к морю либо на фуникулере, либо пешком, либо... на ослах. Спуск пешком занял бы слишком много времени, поэтому пришлось предпочесть канатную дорогу.

И вот мы снова на нашем гостеприимном корабле "Olympic Countess". Последний ужин. Прощальная неформальная встреча. Мы сидели в одном из салонов за столиками, а на "сцене" произносились благодарственные речи, дарили подарки, обнимались, прощались. И было за что благодарить организаторов симпозиума. Пожалуй, из всех диатомовых симпозиумов (а мне удалось побывать на шести) 16-й был самым впечатляющим. Ну и конечно, самой большой радостью было встретить старых знакомых и коллег.

Наутро наш корабль подошел к пирсу порта Пиреус. К этому времени все успели позавтракать и дружно стали выгружаться, а в наших каютах уже начали все приводить в порядок для приема новой партии туристов. Несколько часов ожидания в аэропорту — и прощай, Греция, прекрасная Эллада, древний центр европейской цивилизации и один из живописнейших и незабываемых уголков нашей планеты! "...Я тебя никогда не увижу, я тебя никогда не забуду..."

К. г.-м. н. Э. Лосева



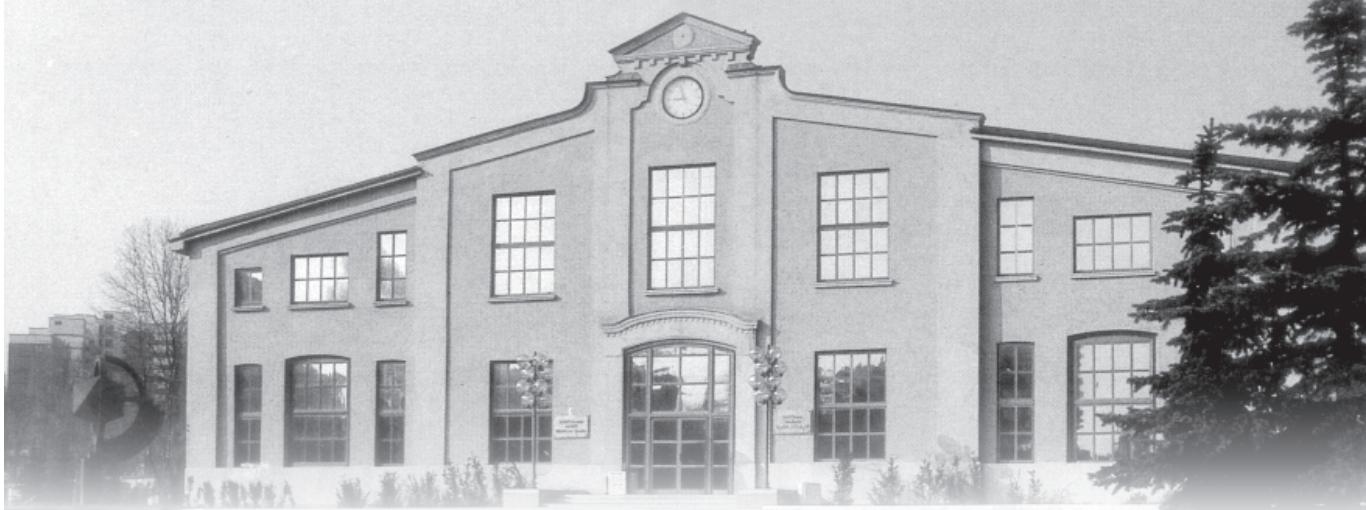
Место, где находилось седьмое чудо света — Колoss Родосский. На фотографии слева направо: Э. Лосева, проф. Г. Хасле (Норвегия), проф. Т. Н. Стельникова (Санкт-Петербург), д. б. н. Г. Хурсевич (Минск)

ей и Африкой. Город Кноссос был одной из столиц раннерабовладельческого государства, сложившегося здесь во втором тысячелетии до н.э. Первые раскопки города были проведены в 1878 г. и продолжались затем в начале XX века. Самые ранние следы обитания на территории дворца относятся к неолиту (7000—3000 лет до н.э.). В 1900 г. до н. э. началось строительство дворца на холме Кефала, откуда был легкий доступ к морю и во внутренние районы острова. Он был разрушен землетрясением, и на его руинах в 1700 г. до н. э. был возведен новый, более крупный. Этот дворец был частично разрушен около 1450 г. до н. э. и окончательно уничтожен страшным пожаром в 1350 г. до н. э. Раскопки показали, что дворец представлял собой величественное многоэтажное сооружение, занимавшее площадь до 20 тыс. м², в котором были использованы разнообразные строительные материалы, окрашенная штукатурка, мраморная облицовка, настенная живопись. Имеется много свидетельств чрезвычайно высокого уровня технологий. С дворцом связано множество легенд, в том числе о знаменитом Лабиринте, построенном Дедалом для Миноса, сына Зевса и Европы, царя о. Крит. В этом Лабирин-

те важнейших достопримечательностях и красотах. Но это было еще не все.

Последней каплей в чаши наших впечатлений оказался остров Санторини, или Тера.

Остров Тера сложен главным образом вулканическими породами. Это одно из самых выразительных зрелищ на Эгейском море. Остров оконтуривает кальдеру глубиной до 700 м, а берега имеют вид очень круtyх утесов высотой до 300 м. Донеогеновый субстрат сложен известняками и доломитами, расположеннымными на юго-востоке, где был обнаружен древний город Тера. Возраст вулканических пород — от неогена до наших дней. Они представлены базальтами, андезитами, дацитами и туфами. Туфы южной части острова, вокруг археологической достопримечательности — Акрополя, самые древние и трансформированы в цеолитовые туфы под воздействием вулканического стекла и горячих источников, существовавших с неогена. Некоторые зеленовато-желтоватые очень тонкозернистые туфы содержат горизонты со множеством окремнелых остатков, таких, как мелководные морские двустворки и гастроподы. Самый молодой вулканизм начался около 200.000 лет назад и продолжается до наших дней в виде вулканических явлений и землетрясений. Наиболее ин-



ЗДРАВЕЙ, СОФИЯ!

В рамках Софийской инициативы "Сохранения минерального разнообразия" с 6 по 9 октября 2000 г. в г. Софии состоялся I Международный симпозиум "Минеральное разнообразие — исследование и сохранение". Организаторами стали Национальный музей "Земля и люди", Болгарская ассоциация для сохранения минерального разнообразия и Болгарская ассоциация природозащитников и экологов. В работе симпозиума приняли участие 65 человек из семи стран мира (к сожалению, многие заочно). Из России приехали 12 участников — из городов Москвы, Санкт-Петербурга, Иркутска и Сыктывкара.

сающихся нормативных документов, музейной деятельности и предложений для категоризации минеральных объектов как мирового природного наследия и биосферных резерватов ЮНЕСКО, обсуждался на совещаниях за круглым столом.

Большой блок выступлений был посвящен анализу минералогического материала, хранимого как в государственных музеях, так и в частных коллекциях. Перед поездкой мы провели статистическую обработку 56 монографических и выставочных коллекций, сданных минералогами в музей им. А. А. Чернова, и получили несколько неожиданные данные. При

числе по Приполярному Уралу — 47.2 %, по Полярному Уралу — 19.3 %, по Пайхойско-Южно-Новоземельской минералогической провинции — 35 %, что свидетельствует о существовании значительного разрыва между исследованиями и формированием музеиных фондов. Схожее соотношение отмечалось и в докладах других музеев. Возможно, придется в ближайшее время продумать вопрос о комплектации специальных коллекций по минералогическим провинциям нашего региона для более полного отражения минерального разнообразия.

Наш доклад о комплектации и составе фондов музея им. А. А. Чернова заинтересовал многих участников симпозиума. Были высказаны просьбы и пожелания посетить музей и поработать с коллекциями. Это, конечно, в первую очередь заслуга создателей музея М. В. Фишмана, А. И. Чумаковой и всех сотрудников Института геологии.

Работа симпозиума проходила в уютном зале заседаний Национального музея "Земля и люди". Экскурсию по экспозиционной части провел директор музея М. Н. Малеев. Что нас поразило прежде всего, так это простор витрин и залов. (Особенно если учесть, что накануне мы посетили минералогический музей им. А. Е. Ферсмана, и контраст между этими прекрасными музеями получился довольно резкий.) На площади в 4000 кв. м. создано несколько экспозиций, посвященных систематике минералов, особенностям минералогических провинций Болгарии, применению минерального сырья в человеческой деятельности и другие временные выставки. А центральная часть музея отдана для зала гигантских кристаллов. Немало интересного об истории создания и комплектации фондов поведала нам главный хранитель Ж. Я.



Н. Юшкин и Л. Жданова в отделе систематической минералогии музея "Земля и люди"

В представленных докладах рассматривались как общие вопросы сохранения минерального разнообразия, так и отдельные его стороны — идентификация, сохранение, интерпретация, презентация и использование. Ряд методических вопросов, ка-

сравнении музейных образцов с cadastrami минералов, составленными по Пай-Хою, Полярному и Приполярному Уралу Н. П. Юшкиным, Д. Н. Литошко, П. П. Юхтановым, оказалось, что процент представительности довольно низкий и составляет менее 50 %, в том

накиева, в чьи владения мы не могли не заглянуть. Национальный музей "Земята и хората" ("Земля и люди") существует с 1986 г. под управлением Министерства культуры Болгарии. Основу составили частные коллекции Михаила Малеева (6000 образцов — коллекция минералов мира) и Ильи Делева (коллекции гигантских кристаллов), а также еще небольшой группы дарителей-создателей. В настоящее время фонды музея насчитывают около 20000 образцов из 104 стран мира, подаренных различными организациями и частными лицами.

Во время работы симпозиума в залах музея проводилась X Международная выставка — ярмарка минералов. Мы смогли познакомиться со многими любителями камня и сравнить организацию подобных мероприятий в наших странах. Довольно интересно было наблюдать за детьми, промывающими песок в надувном бассейне и за их радостью, когда в награду получали намытые золотинки.

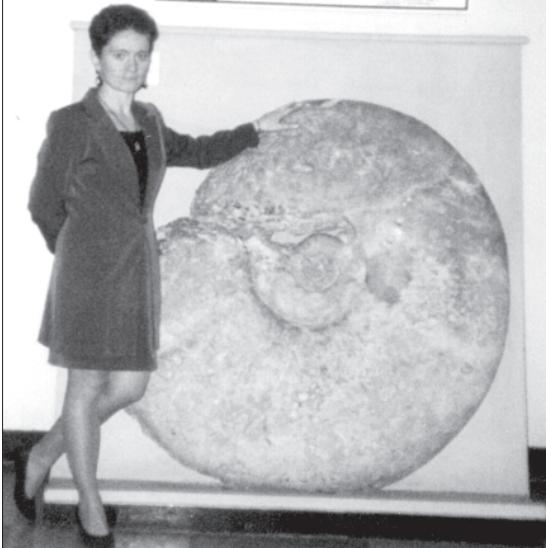
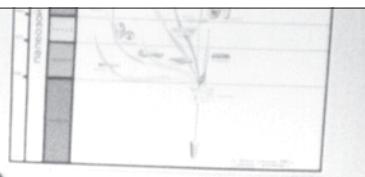
Великолепную пешую экскурсию по старой Софии провел для участников С. И. Петрусенко. Мы прошлись по улице римского города (IV в до н. э.), увидели стены крепости Сердика-Средец (будущей Софии), полюбовались величественным храмом Александра Невского, построенным в память о русских воинах, погибших за освобождение Болгарии. А также познакомились с экспозицией Природоведческого музея, где демонстрируется еще одно прекрасное собрание минера-

лов, горных пород и палеонтологических находок.

Не обошлось и без курьезов. Особенно богатым на них выдался день прилета в Софию. Все началось еще в Москве. Следуя совету бывалых путешественников, что следует приезжать в аэропорт за 3 часа до отлета, мы остались ночевать в "Шереметьево-I", так как первый утренний автобус приходил за полчаса до окончания регистрации. Из-за тумана все рейсы были отложены до утра, и в аэропорту царило настоящее столпотворение. Свободное место нашлось лишь под лестницей на полу, где мы и провели бесконную ночь в тесной компании "товарищей по несчастью". Прилетев к обеду в Софию, обнаружили, что с большим старанием упакованные подарочные бутыл-

ки "национальной валюты" разлетелись на кусочки, о чем свидетельствовали полегавшая сумка и характерный аромат. Из-за нашего опоздания организаторы симпозиума предложили отвезти нас на машине в общежитие, где мы смогли оставить вещи и увидеть на сколькую поразительно мелкие осколки может разбиться толстостенный сосуд. Но самая большая опасность "огненной воды" обнаружилась перед докладом. Оказалось, что творение Менделеева проникло в папку с цветными прозрачками и частично растворила краску на пленках. Спасти их удалось лишь орудиями ножницами.

А день приключений продолжался. Быстро разместившись, мы вернулись в музей на вечернюю сессию, а по окончании ее был коктейль по случаю начала работы симпозиума. Возвращаясь к месту пристанища, мы верно вышли на автобусной остановке, зашли в общежитие, поднялись к нужной комнате и тут-то поняли, что это не тот дом. Порывшись в памяти, смогли вспомнить о своем поспешном заселении только то, что дверь была коричневого цвета, вахтером си-



С. Плоскова в зале палеонтологии Природоведческого музея

дел пожилой мужчина, а под окном росла ель. К этому времени стемнело хоть глаз выколи, так что ель можно было найти лишь на ощупь. Один корпус, второй, третий... везде вахтерами работают пожилые мужчины. И только с четвертой попытки нам повезло. Так, наконец, закончился наш первый день первой зарубежной командировки под грохот музыки студенческой дискотеки.

Во время поездки погода позабочилась о том, чтобы нам не пришлось акклиматизироваться на юге. Стояли пасмурные прохладные дни с мелким моросящим дождем, лишь обилие каштанов и кипарисов напоминало о теплом климате. Солнце так и не выглянуло, а подтверждение тому, что София расположена в горной котловине, мы увидели только по дороге в аэропорт, когда минут на пятнадцать рассеялись тучи.

Из-за дождей и краткости командировки не удалось подняться на фуникулере на г. Витошу и съездить в национальный парк Рилу. Ну что ж, значит есть повод мечтать и надеяться на следующую встречу с прекрасной Софией и новыми знакомыми.

Мы выражаем глубокую признательность директору института Н. П. Юшкину, министру природных ресурсов и охраны окружающей среды А. П. Боровинским и администрации Института геологии за помощь в организации поездки. А также хотелось бы еще раз поблагодарить М. Малеева, П. Петрова, С. Петрусенко и других сотрудников музея "Земля и люди" за теплый прием.

С. Плоскова



Л. Жданова в зале гигантских кристаллов музея "Земля и люди"

ПОЛЕВЫЕ ГЕОЛОГО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРОГРАММЕ "ИНТЕГРАЦИЯ"



ВНИЗ ПО ВОЛШЕБНОЙ РЕКЕ

В этом году возобновились исследования на реке Вымь, ставшей родной для археологов Сыктывкарского университета. Первые стационарные работы начались здесь в середине 70-х гг. под руководством Э. А. Савельевой, возглавившей изучение студентами исторического факультета древней истории Коми края. С тех пор и до начала 90-х гг. ежегодно студенты-историки и просто любители-романтики, преодолевая всевозможные дорожные трудности, добирались в забытую людьми глухомань, практиковались в полевой археологии и трудились на благо исторической правды. За двадцать лет активных исследований были изучены средневековые могильники предков коми-зырян, открыты и введены в научный оборот материалы бо-

лее древних эпох — на р. Вымь обнаружено 10 поселений эпохи ранней бронзы.

В июле комплексный геолого-археологический отряд снова посетил берега этой заповедной реки (фото 1). Целью совместных работ была археологическая разведка — поиски новых памятников и изучение сырьевой базы древних производств. Если в прошлом в верховья Вымии “только самолетом можно было долететь” или подняться по реке на моторках, минуя коварные пороги, то сейчас, с развитием сети автомобильных дорог республики, сюда при наличии особого разрешения можно добраться на машине. После восьмичасового утомительного пути, благодаря подвигничеству нашего водителя Юрия Павловича, мы оказались на камином берегу и были счастливы уже оттого, что можем поставить на карту начальную точку нашего маршрута — место будущего моста к бокситовым рудникам. Задве недели на резиновых лодках нам предстояло преодолеть около 230 км вымских просторов. Пер-

вый день экспедиции, конечно же, был разминочным — мы учились тщательно упаковывать лодки. В разгар наших неторопливых от непривычки занятий мы с удивлением увидели несущийся по быстрым водам Выми катамаран. Оказалось, что школьники г. Емвы таким образом проводят летние каникулы, познавая прелести родного края и туристского братства. Благодаря этой

судов. При обследовании окрестностей памятника было обнаружено еще одно новое жилище. Левый берег реки тоже заселялся в прошлом. На месте разрушенного поселения были найдены фрагменты керамики раннего средневековья ванvizдинской культуры и осколки кремня.

Следующее вниз по течению поселение Усть-Кедва находится при впадении бурливой речушки Кедвы. Его

жилища строились клином вдоль берегов Кедвы и Выми. Раскопанные ранее восемь полуzemлянок предоставили богатый материал для изучения жизни древнего населения. Разнообразные орудия для обработки дерева, шкур, многочисленные наконечники стрел, фрагменты керамики свидетельствуют о долговременном функционировании данного места обитания. За пределами изученной площади на самой бровке высокой тер-



Фото 1. Комплексный геолого-археологический отряд: Т. Майорова, В. Несанелене, студенты — А. Рогачев, Л. Сухарев, А. Калинин

шумной веселой кампании весть о нашей экспедиции облетит немноголюдные берега Выми, намного опередив наше появление в том или ином месте. Рыбнадзор и лесничие будут встречать нас как старых знакомых, предвкушая узнать подробности нашего путешествия.

До первой известной стоянки, расположенной на мысу при впадении в Вымь р. Ворыквы, оказалось три дня плавания. Надежды найти новые поселения прошлых эпох выше по течению не оправдались. Привлекательные с реки берега на деле оказывались непроходимой заболоченной тайгой.

Устье р. Ворыквы стало обживаться четыре тысячи лет назад — в период ранней бронзы. Древних людей, как и наших современников, в эти места привлекали рыба и дичь. От тех далеких эпох на правом берегу Ворыквы сохранились остатки небольших жилищ-полуземлянок, при раскопках которых ранее были найдены кремневые наконечники стрел, скребки (орудия для обработки шкур), обломки древних со-

расы р. Кедвы в борту лесной дороги, в слое белесого песка мы нашли несколько кремневых чешуек и осколков, скребок и мезолитическую пластинку. Эти новые находки предоставляют возможность продолжить работы на памятнике и уточнить не только планиграфию поселения, но, возможно, и время первоначального освоения этой территории в древности.

Обследование окрестностей стоянки Шомвуква выявили на береговом склоне большие россыпи кремневых галек и желваков. Это, видимо, послужило дополнительным привлекательным фактором для древних людей, основавших здесь свое небольшое поселение не только для рыбного промысла, но и для массового изготовления кремневых орудий.

Последним пунктом наших исследований была специализированная мастерская около дер. Евдино на левом берегу р. Выми. В результате разведочных работ в 200 метрах к юго-западу от уже раскопанной мастерской выявлена еще одна жилищная впа-

дина эпохи ранней бронзы. Будущие раскопки позволят уточнить организацию и особенности хозяйственной жизни ее древнего населения. На правом берегу р. Елвы в колее дороги обнаружено мощное охристое пятно, при зачистке которого найдена целая коллекция орудий — ножи, наконечники стрел, крупные пластины кремня (фото 2). Технологические особенности расщепления кремня и техника обработки кремневых изделий с большой вероятностью указывают на неолитический возраст памятника. Чем является этот вновь открытый памятник — древним поселением или, может быть могильником — покажут будущие исследования.

Геологические задачи программы полевых исследований заключались в ознакомлении с геологической ситуацией в долине р. Вымь и ее притоков и оценке обеспеченности минеральным сырьем древних индустрий — каменной и керамической. Ранее нами был определен петрографический состав каменных орудий из основных стоянок эпохи бронзы этого района (см. *Вестник*, №6, 2000).

В долине р. Вымь широко развиты валунно-галечные аллювиальные отложения. Ими выложено русло реки, сложена I надпойменная терраса, повсеместно развитая и хорошо выраженная в долине реки, часто и пойма. Петрографический состав галечно-валунного материала весьма разнообразен — это хорошо окатанная галька гнейсов, пород основного состава, кварцитов, кварцитопесчаников, песчаников, кремней и т. д., а также слабоокатанные обломки местных пермских пород — мергелей, известняков, песчаников. Таким образом, затруднений в поисках галек твердых пород, которые использовались в качестве отбойников, шлифовальников и других орудий, древний человек явно не ис-

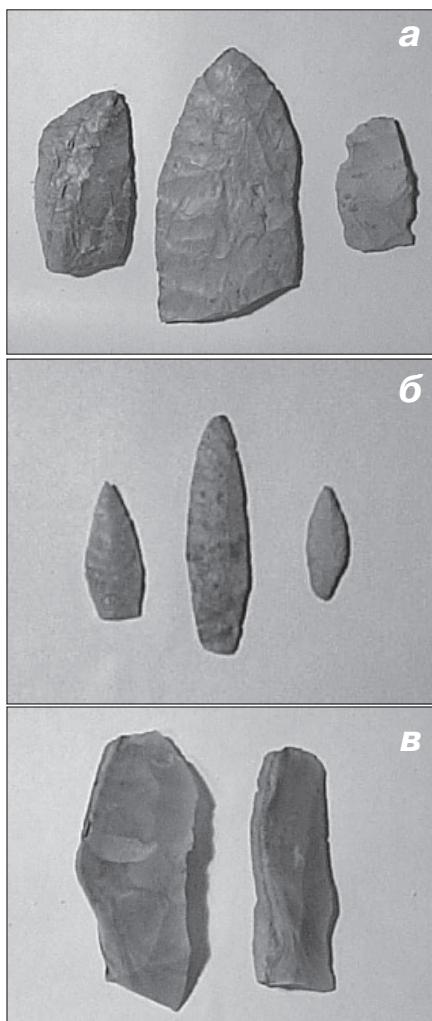


Фото 2. Ножи (а), наконечники стрел (б), крупные пластины кремня (в) из открытого памятника на правом берегу р. Елвы

пытывал. А вот галечного материала мягких пород (типа глинистых алевролитов), из которого изготовлены многие каменные орудия из памятников ранней бронзы в этом районе, маловато, его нужно искать целенаправленно. Кремень в виде обломков разных размеров встречается повсеместно и в представительных количествах, раз-

нообразие его цветовых разновидностей велико — розовый (типа сердолика), коричневато-красный, желтый, серый до черного, белый.

Таким образом, по предварительным данным обеспеченность минеральным сырьем древних каменных индустрий района р. Вымь оценивается как весьма высокая, и при необходимости можно было найти почти любую горную породу с нужными свойствами.

В окрестностях части стоянок (Ворыкса, Усть-Комыс, Евдино) в разрезах рыхлых отложений I надпойменной террасы и пойм установлены прослои глин. Их мощность колеблется от 20 до 50 см при протяженности 2—10 м. Глины разного цвета — коричневатые, зеленовато-серые, кремово-серые, красные, и различного качества — чистые глины, опесчаненные, с большим количеством органики. В принципе они могли служить сырьем для изготовления древней керамики, но можно ли найти критерии идентификации первичного сырья и готовой керамики — покажут будущие исследования.

В неолите и эпохе бронзы у древних людей существовал обычай посыпать полжищи/или их периметр красным порошком, который археологи называют охрой. В долине р. Вымь широко развиты красноцветные верхнепермские отложения уфимского яруса с прослойями красных глин, которые легко разминаются и пачкают пальцы. Они выходят на поверхность в цокольных террасах. Очень вероятно, что источником "охры" являются именно эти отложения, легко доступные для добычи.

Инструментальные исследования собранного каменного материала для оценки минерально-сырьевой базы древних индустрий бассейна р. Вымь будут проведены в камеральный период.

**К. г.-м. н. Т. Майорова,
В. Несанелене**



ВОСПОМИНАНИЯ О ПРИПОЛЯРНОМ УРАЛЕ

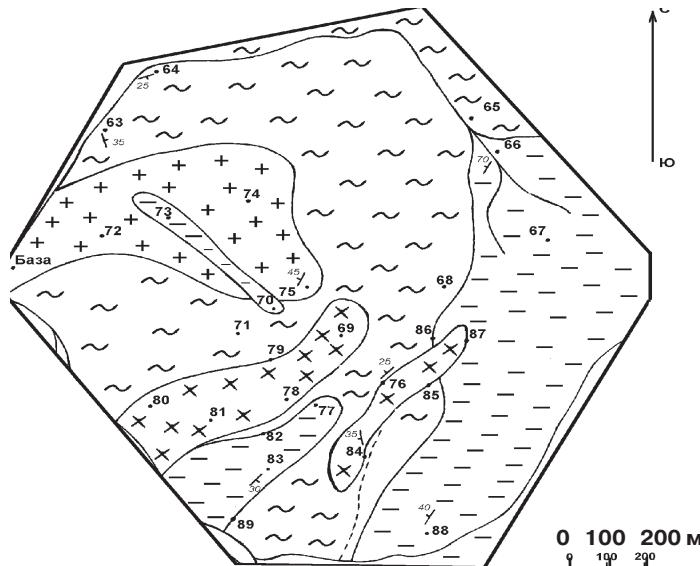
Летом 2000 года я принимал участие в полевых работах геологического отряда № 7 Института геологии КНЦ УрО РАН на Приполярном Урале, во время которых мне предстояло пройти геолого-съемочную практику и овладеть методикой геологического картирования магматических и метаморфических пород. Этой практики я ждал с нетерпением и немного с беспылью. Но эти опасения развеялись по приезду на место.

Первым местом нашей стоянки был Лапчавожский массив. Мы ходили в маршруты, которые были очень интересными благодаря нашим руководителям — А. А. Соболовой и Н. Б. Кузнецовой. Местом нашей следующей сто-

янки был Народинский массив. Я впервые в своей жизни ощутил дыхание тайги. В некоторых местах лес был практически непроходим, и мы спасались только благодаря GPS. Но особенно меня поразили долина ручья Мансишор и гора Народа. Такой красоты я никогда не видел. Особые воспоминания у меня о прекрасных летних вечерах, которые мы все вместе проводили у костра с песнями под гитару. Рассказывали различные истории (в основном страшные). Особенно настроение поднималось, если удавалось поговорить по радио со своей группой, которая находилась в Усть-Куломском районе.

А геологическая работа заключалась в следующем. Нам предстояло

закартировать площадь в обрамлении Народинского и Хаталамбо-Лапчинского массивов. Эта работа проводилась с целью изучения древних интрузивных и осадочных образований, сформировавшихся на данной территории. На площади работ развиты древние метаморфизованные осадочные и интрузивные образования. Метаосадочные породы представлены кварц-хлорит-серицитовыми сланцами пуйвинской свиты среднего рифея ($R_2\text{ rv}$), метаинтрузивные — сильно измененными плагиогранитами, диоритами и габбро-долеритами. Все породы метаморфизованы до уровня фации зеленых сланцев. На всей закартированной территории контакты пород резкие, нет постепенных пере-



- кварц-хлорит-серицитовые сланцы (R_2pv)
- метаморфизованные плагиограниты (R_3-V)
- метаморфизованные диориты (R_3-V)
- зеленые ортосланцы (R_3-V)
- элементы залегания
- геологические границы
- .88 — точка наблюдения

Схематическая геологическая карта фрагмента обрамления Народинского и Хаталамба-Лапчинского гранитных массивов

ходов от одной породы к другой (см.рисунок). Породы залегают примерно с одинаковым простирианием ($160-180^\circ$), падая на запад под углами от 25 до 70° . Преобладающими структурами, вероятно, являются изоклинальные складки. Метаинтрузивные породы смяты вместе с метосадочной толщей, что свидетельствует об их доскладчатом внедрении. Секущие контакты между диори-

тами и габбро-долеритами позволяют уточнить порядок внедрения этих тел: тела габбро-долеритов сформировались раньше и, возможно, были согласными пластовыми интрузиями, диориты же внедрялись позже, пересекая отложения пуйвинской свиты и габбро-долериты.

Благодаря полевым работам я увидел много нового, научился картировать, ведь навыки приходят с практи-

кой. За это большое спасибо Николаю Дорохову, студенту 4-го курса, который направлял меня и помогал в сложных ситуациях. Но даже все это было бы не так просто, если бы не наша горячо любимая В. А. Капитанова, которая кормила нас не хуже, чем в ресторане. Также благодаря этой практике я научился управлять вездеходом и чинить его. Спасибо за это нашему Лене.

Практика мне очень понравилась, и я хотел бы на будущий год попасть в те же места.

Студент 3-го курса кафедры геологии И. Лефлер



С чего все началось? Примерно за две недели до отъезда на практику в Усть-Куломский район, поступило предложение от нашего куратора, что нужны два студента для прохождения практики в полевых отрядах Института геологии в других районах. Я, в качестве добровольца, решил попробовать и попал в геологический отряд № 8 под руководством Н. Ю. Николовой. Наш отряд должен был работать в верховьях Печоры.

Добраться до этого места оказалось целым подвигом — сначала на автобусе, затем на бортовом ГАЗ-66 (ну очень комфортабельная машина) и, наконец, на вертолете. Поначалу практика была похожа на курорт, погода постаралась, чего нельзя сказать о ее окончании.

Первое время наш отряд работал вместе с производственным отрядом ОАО Полярноуралгеология (начальник В. С. Озеров). Наш лагерь находился в 1.5 км выше устья Темпью (приток р. - Маньская Волосница). Стояли, можно сказать, на золоте. Но, к сожалению, как я ни старался намыть золота, ничего не получалось. У отряда была рация, даже

две, но качество связи оставляло желать лучшего. Где же современные спутниковые телефоны?! В геологическом отношении район оказался сложным. Как мне сказали, на Урале вообще нет ничего простого. Несмотря на то, что вокруг горы, хорошие обнажения встреча-

ются ниже устья р. Малой Порожной. Через неделю наш отряд разделился на два, и мы с моим новым начальником Я. Э. Юдовичем отправились дальше. Кроме основной учебной цели — познакомиться с основными методами и приемами полевых работ, у меня была не

менее важная задача — собрать материал для курсовой работы. Обнажение мне выбрал Я. Э. Оно расположено ниже устья Саги и тянется вдоль Печоры до большого острова примерно на расстоянии 1.5 км. Это среднедевонские терригенные отложения Лемвинской зоны, представленные алевролитами и аргиллитами с редкими прослоями карбонатных песчаников, в которых местами видны прожилки кальцита. В серых и серо-зеленых аргиллитах встречаются кремнисто-шамо-

конкремции, размером 1.5×15 см, и субконкремции величиной 20×30 см и больше. Конкремции образуют в аргиллитах горизонты мощностью до двух метров. Конкремции имеют линзовидную форму, гладкую поверхность, плотные, черного цвета. Субконкремции менее плотные, состоят из более плотного и темного ядра и мантии (она светлее и менее плотная).



Вниз по Печоре

ются в основном в долинах рек. Из пород преобладают сланцы, встречаются конгломераты и песчаники, изредка диориты. И, что очень приятно, неподалеку находятся залежи черники, голубики и иногда красной смородины.

После месяца плодотворной работы с отрядом В. С. Озерова мы покинули их и стали работать на р. Печоре. Первый лагерь располагался на остро-

За период практики я научился на конец-то пользоваться горным компасом, отбирать образцы, описывать обнажения и многому другому. Что было необычного в практике? Да практически все. Не было ни одного дня, который обходился бы без приключений. Особо запомнился сплав на резиновых лодках с грузом по Печоре от устья

Малой Порожной до устья Большой Порожной. Этот участок реки представляет собой сплошной перекат, протяженностью около 10 км, так называемый "Медвежий порог".

В заключение хотел бы выразить благодарность всем членам отряда № 8 — Н. Ю. Никуловой, Я. Э. Юдовичу, Г. М. Белоликовской, М. Ю. Казачки-

ну — за помощь и поддержку во время полевых работ.

И еще один совет: пользуйтесь транспортом Коми научного центра, особенно машинами ГАЗ-66, и вы ощутите на себе, как образуются эоловые осадки.

Студент М. Афонькин



ИМПАКТНЫЕ СТРУКТУРЫ ЗЕМЛИ И ЛУНЫ

Изучение импактных структур Урала и Тимана проводилось

по программе ФЦП "Интеграция" преподавателями и студентами геофака Коми государственного педагогического института. Анализ космических снимков, морфоструктурных карт и полевые исследования на Приполярном Урале и Южном Тимане привели к открытию ряда новых крупных импактных структур. Об этом мы уже вкратце сообщали в статье "Звездные раны" Пай-Хоя, Урала, Тимана" (*Вестник*, 2000, № 3). Возникновение импактных структур связано с падением на Землю астероидов и комет. Это следы былых геологических и биотических катастроф глобального или регионального масштабов. Хронологический анализ известных импактных событий на Земле и Луне показал, что они являются звеньями одной цепи в истории метеоритной бомбардировки этих планет на протяжении 4.5 млрд лет. Импактные события обнаружива-

ют, как оказалось, космическую циклическую, и все фанерозойские импакты Земли имеют своих гомологических предшественников среди древнейших импактов Луны. Изученные импактные структуры Урала и Тимана нашли свое законное место в глобальной картине метеоритной бомбардировки этих двух планет.

Астероиды и кометные тела — остатки того "строительного материала", который сохранился в Солнечной системе после формирования в ней планет. Астероиды имеют небольшие размеры — менее 1000 км в диаметре. Большая их часть находится в астероидном поясе между орбитами Марса и Юпитера, меньшая — на орbitах Юпитера и других планет Солнечной системы. Далеко за орбитами Нептуна и Плутона находится скопление малых небесных тел (пояс Койпера), образованное множеством кометных тел (~10⁹ комет). Плутон, по мнению ряда ученых, можно рассматривать не в ка-

честве крохотной, диаметром 2200 км, и аномальной по составу ледяной планеты, а как крупнейший транспортный объект из пояса Койпера. На дальней периферии Солнечной системы находится облако Оорта, вмещающее огромное количество (~10²⁵) ледяных кометных тел. Кратерированная поверхность большинства планет Солнечной системы сохранила следы интенсивной и продолжительной бомбардировки астероидами и кометами. Поверхность холодной Луны запечатлела этап гигантской метеоритной бомбардировки, произошедшей 3.8—4.0 млрд лет назад, когда образовалась ее крупнейшие ударные структуры (лунные моря) поперечником до 2500 км. Все последующие этапы затухающей бомбардировки представлены на лунной поверхности популяциями ударных кратеров небольшого диаметра. На поверхности Земли с ее мобильной литосферой хорошо сохранились лишь фанерозойские импактные структуры, которые удается датировать изотопными методами. Закономерности астероидной бомбардировки Земли и Луны удается понять, лишь соединив воедино ранние (лунные) и позднейшие (земные) страницы их геологической истории. В результате проведенного ретроспективного анализа крупных земных и лунных импактных событий, сопровождающих их эJECTивных горизонтов, аномальных иридиевых слоев и биотических катастроф получен ряд принципиально новых выводов, наиболее существенные из которых сводятся к следующему:

1. Крупные импактные события в ретроспективе обнаруживают циклическость с периодом 215 млн. лет, совпадающую с ранее выявленной космической циклическостью системы Луна-Земля [1, 3], прошедшем с момента своего возникновения 4515 млн. лет назад 21 полный цикл гармонических колебаний. Импактные события последнего (позднефанерозойского) космического цикла вместе со своими синфазными предшественниками в предыдущих космических циклах образуют 15 устойчивых гомологических рядов, родоначальными для которых, вероятно, были импакты периода гигантской метеоритной бомбардировки

А11 1616-16666 дуб <1:215> 160016-1616 1616-16666

| Возраст, млн лет | Астроблема | Фаза цикла t:215 | КЦ № |
|------------------|-----------------------------|------------------|------|
| 214±1 | Манигуган (~100 км), Канада | 1:215 | 1 |
| 425±25 | Ла Кутюр (~8 км), Канада | 3:215 | 2 |
| 642 | Вакансия | 1:215 | 3 |
| 850* | Коперник (~90), Луна | 8:215 | 4 |
| 3870** | Море Дождей (~1340), Луна | 1:215 | 18 |
| 4515*** | Великий импакт, Земля | 0:215 | 21 |

* Уран-свинцовский возраст, соответствующий времени застывания продуктов ударного плавления (Базилевский, 1977).

** Аргон-аргоновый возраст ударного метаморфизма материковых пород (Базилевский, 1977).

*** Расчетный возраст Великого столкновения.

Гомологический ряд <84:215> астроблемы Долунь

| Возраст, млн лет | Астроблема | Фаза цикла t:215 | КЦ № |
|------------------|-------------------------------|------------------|------|
| 128+5 | Тукунка (~55 км), Австралия | 85:215 | 1 |
| 129+3* | Долунь (~170 км), Китай | 84:215 | 1 |
| 344 | Вакансия | 84:215 | 2 |
| 559 | Вакансия | 84:215 | 3 |
| 1850+3** | Садбери (~140 км), Канада | 85:215 | 9 |
| 2711*** | Вакансия | 84:215 | 13 |
| 4000**** | Море Островов (~800 км), Луна | 85:215 | 19 |

* Возраст расплавных импактитов (Wu Siben 1989).

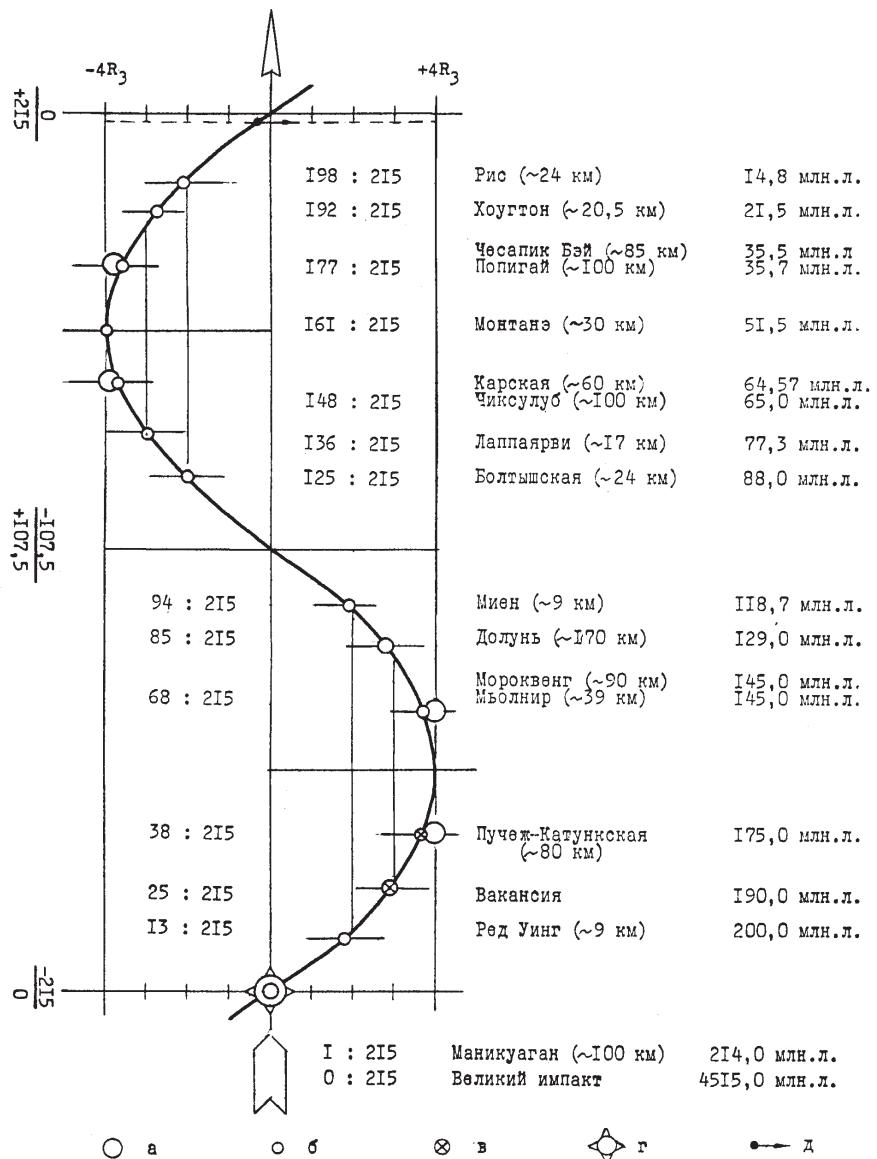
** Датировка по циркону (Grieve, 1991).

*** Вакансии в точности отвечают цирконовому возрасту 2711±1 млн. лет габбро-норитов, предшествующих внедрению базитового комплекса Стиллуотер в Монтане.

**** Вероятный абсолютный возраст этой ударной структуры Донектарианского периода лунной истории (Шевченко, 2000).

Луны и Земли около 4 млрд. лет назад. Так, родоначальным для гомологического ряда астроблемы Маникуаган ($D=100$ км) возрастом 214 ± 1 млн. лет был лунообразующий мегаимпакт, приведший к образованию Луны 4515 млн. лет назад. К этому же гомологическому ряду принадлежат лунные импактные структуры: бассейн Море Дождей возрастом 3870 млн лет и кратер Коперник — 850 млн лет (табл. 1). Родоначальным в гомологическом ряду астроблемы Долунь ($D=170$ км) возрастом 129 ± 3 млн. лет был гигантский лунный импакт 4000 млн. лет назад, приведший к образованию Моря Островов ($D=800$ км), одного из ударных бассейнов Донектарианской истории Луны (табл. 2). Во всех гомологических рядах наблюдается большее или меньшее количество вакансий, связанное с неполнотой геологической летописи.

2. Крупные импактные события в большинстве своем “располагаются” на “горбах” синусоиды гармонических колебаний системы Земля-Луна (см. рисунок). Единственным исключением является астроблема Маникуаган со всем ее гомологическим рядом, включая родоначальный для него лунообразующий мегаимпакт. Его фазовременное положение отвечает оси синусоиды гармонических колебаний. Импактные события на синусоиде образуют фазосимметричные пары или тетрады. Такую же симметрию обнаруживают и стоящие за ними гомологические ряды. Многие крупные импактные события характеризуются одновременным или почти одновременным падением на Землю нескольких астероидов с образованием в результате пар или целых “семейств” родственных астроблем. Таковы “синхронные” пары: Чесапик Бэй (35.5 млн. лет) и Попигай (35.7 млн. лет); Чиксулуб (65 млн. лет) и Карская (64.57 млн. лет); Деллен (89.2 ± 2.7 млн. лет) и Болтышская (88 ± 3 млн. лет); Долунь (129 ± 3 млн. лет) и Тукунука (128 ± 5 млн. лет); Мороквинг (145 ± 3 млн. лет) и Мъолнир (145 ± 18 млн. лет); Пучеж-Катунская (175 ± 3 млн. лет) и Оболонская (178 ± 3 млн. лет); Западный и Восточный Клирутеры (290 ± 20 млн. лет). Такие “залповые” астероидные импакты при метеоритной бомбардировке — скорее правило, чем исключение. Это связано либо с приливной фрагментацией астероидов на подлете к Земле, либо вызвано падением астероидов с их орбитальными спутниками. Сейчас такие спутники обнаружены у астероидов Дионис, Ида и Евгения. Четыре первые пары из вышеперечисленных гигантских астроблем принадлежат последнему (позднефанерозойскому) космическому циклу и совместно образуют идеальную фазосимметрич-



Импактные события в структуре позднефанерозойского космического цикла тектоногенеза (КТЦ № 1).

Астроблемы: а — крупные; б — относительно мелкие; в — вакансии, которым, возможно, отвечают Оболонский (~20 км) кратер примерным возрастом 178 ± 3 млн лет (Вальтер, Финкель, 1996) и Рошешуар (~км) возрастом 186 ± 3 млн лет; г — Великий лунообразующий импакт — синфазный предшественник Маникуагана; д — нынешнее фазовременное положение системы Земля-Луна

ную тетраду импактных событий. Другую позднефанерозайскую тетраду (с одной вакансией) образуют астроблемы Хоуттон (21.5 ± 1.2 млн. лет), Лаппаярви (77.3 млн. лет), Долунь (129 ± 3 млн. лет), вакансия (190.0 млн. лет). Их гомологическими предшественниками служили астроблемы Брент (450 ± 40 млн. лет), Западный и Восточный Клирутеры (290 ± 20 млн. лет), Садбери (1850 ± 3 млн. лет) и Кограм (1050 ± 25 млн. лет) (табл. 2—6).

3. Эжективные горизонты и аномальные иридиевые слои хронологически адекватны известным импактным событиям или совпадают с вакансиями в их важнейших гомологических рядах. Поэтому для тех и других справедливы, как и для астроблем, правила гомологических рядов, преимущественное фазовременное соответствие иридиевых аномалий “горбам” синусоиды гармонических колебаний

и симметричное их расположение на синусоиде. Отсюда вытекает возможность прогноза вероятных временных рубежей новых иридиевых аномалий и, напротив, прогноза импактных событий на рубежах известных иридиевых аномалий.

4. Очевидный дефицит земных астроблем в сравнении с их количеством на Луне частично может быть восполнен за счет расшифровки огромного числа кольцевых морфоструктур невыясненного генезиса, обнаруженных на поверхности Земли дистанционными методами. На космогеологических картах присутствуют мультилинговые морфоструктуры с “золотым” ($\sqrt{2}$) соотношением диаметров их концентрических колец. Это соотношение является индикаторным для мультилинговых структур импактного генезиса [1, 3]. Таковы Чадобецкая, Березовско-Колвинская, Кожымская, Ишимс-

Таблица 3
Гомологический ряд <125:215> Болтышской астроблемы

| Возраст, млн лет | Астроблема | Фаза цикла t:215 | КЦТ № |
|------------------|------------------------------|------------------|-------|
| 88±3 | Болтышская (~24 км), Украина | 125:215 | 1 |
| 89.2+2.7 | Деллен (~15 км), Швеция | 124:215 | 1 |
| 303 | Вакансия | 125:215 | 2 |
| 520±5* | Кожымский купол (~160 км) | 125:215 | 3 |
| 2024** | Вредефорт (~140 км), ЮАР | 126:215 | 10 |
| 2454 | Вакансия | 126:215 | 12 |

* Среднее из трех датировок по циркону из триггерных риолит-порфиров и риолитов Малдинского и Лемминского массивов (Соболева, 1995).

** Датировка отвечает возрасту импактного циркона из псевдотахилитов в центре гранитного купола Вредефорт (Shocked zircons, 1995).

Таблица 4**Гомологический ряд <38:215> Пучеж-Катунской астроблемы**

| Возраст, млн лет | Астроблема | Фаза цикла t:215 | КЦТ № |
|------------------|--|------------------|-------|
| 175±3** | Пучеж-Катунская (~80 км), Поволжье | 38:215 | 1 |
| 395 | Ильинецкая (~4,5 км), Украина | 35:215 | 2 |
| 600 | Биверхед (~15 км), США | 43:215 | 3 |
| 1685±5 | Тигью (~28 км), Западная Австралия | 35:215 | 8 |
| 2541±18** | Эжективный слой, бассейн Хамерсли, З.Австралия | 39:215 | 12 |

* [Гигантские астроблемы, 1994].

** [Woodhead et al., 1998].

Остальные датировки [Grieve, 1991].

Таблица 5**Гомологический ряд <149:215> Карской астроблемы**

| Возраст, млн лет | Астроблема | Фаза цикла t:215 | КЦТ № |
|------------------|------------------------------|------------------|-------|
| 64.57 | Карская (~120 км) | 149:215 | 1 |
| 65.0 | Чиксулуб (~100 км), Мексика | 149:215 | 1 |
| 280+10 | Терновская (~15 км), Украина | 148:215 | 2 |
| 279+8* | Джабыкская (~70 км), Ю.Урал | 149:215 | 2 |
| 495 | Вакансия | 148:215 | 3 |
| 500** | Стеклянные частицы, Луна | 143:215 | 3 |

* Изохона триггерных гранитоидов мочагинского комплекса (Мальков, 1997).

** Аргон-аргоновый возраст стеклянных частиц (микротектитов) из лунного реголита в месте посадки "Аполлона-14" (Science, 2000).

Таблица 6**Гомологический ряд <177:215> Попигайской астроблемы**

| Возраст, млн лет | Астроблема | Фаза цикла t:215 | КЦТ № |
|------------------|---------------------------------|------------------|-------|
| 35.5 | Чесалик Бэй (85 км), США | 177:215 | 1 |
| 35.7+0.8 | Попигайская (~100 км) | 177:215 | 1 |
| 250.7* | Чадобецкий купол (~45 км) | 177:215 | 2 |
| 250.0** | Березовско-Колвинская (~180 км) | 177:215 | 2 |
| 470*** | Стрейнжуэйз (~24 км), Австралия | 171:215 | 3 |

* Датировка соответствует возрасту триггерных базитов в купольной структуре.

** Предполагаемый позднетатарский геологический возраст (Мальков, 1998).

*** В действительности возраст астроблемы несколько моложе 470 млн. лет (Grieve, 1991).

кая, Джабыкская, Касьян-Кедвинская и другие криptoастроблемы, выявленные нами и другими исследователями. Особенностью криptoастроблем является их глубокая эрозия, уничтожившая весь коптогенный комплекс и все или почти все вещественные признаки их импактного происхождения. Поэтому единственным невещественным признаком крупных криptoимпактных структур является "золотое" ($\sqrt{2}$) соотношение кольцевых элементов в мультириングовых структурах Земли и Луны. Вторым важным диагностическим признаком крупных (!) импактных и криptoимпактных структур служат круговые магнитные и гравитационные ано-

малии. Положительные гравитационные аномалии характерны только для крупнейших земных астроблем: Карской, Попигайской, Пучеж-Катунской, Маникуагана, Вредефорта, как и для многих ударных бассейнов Луны.

5. Триггерный магматизм — вероятный глобальный "спутник" крупнейших импактных событий. Он наиболее эффективен в моменты созревания магматических очагов над мантийными плутонами и проявляется не обязательно только в точках удара, но и в местах вторичной фокусировки ударных волн в земной литосфере. Об этом говорит хронологическое совпадение

гомологических рядов крупнейших астроблем с синхронными гомологическими рядами расслоенных базитовых plutонов и трапповых комплексов. Ярчайшим примером такого рода служит гомологический ряд астроблем Долунь-Садбери (табл. 2) и совпадающий с ним ряд, включающий базитовые plutоны Садбери, Бушвельд, Мончегорский, Стиллуотер и трапповые комплексы Вентерсдорп в ЮАР и Сергеевско-Алексеевский на Воронежском массиве ([2], табл. 1). К числу триггерных ряд исследователей относят фанерозойские трапповые формации: Сибирскую, близкую рубежу пермь-триас, Центральноатлантическую (ЦАМП) на рубеже триас-юра и Декканскую вблизи рубежа мел-триас. Им соответствуют синхронные астроблемы, криptoастроблемы, системы радиальных даек, иногда иридиевые аномалии. Гигантская свита радиальных базитовых даек с геометрическим центром вблизи Флориды наследует, по мнению Дитца и Макхона, структурный рисунок разломов Багамской мегаимпактной структуры ($D=4000$ км) возрастом 200 млн. лет. Багамский мегаимпакт инициировал раскол Пангейи, сопровождавшийся трапповым магматизмом в Северной Америке, Бразилии и Западной Африке. Эти фрагменты некогда единой ЦАМП сейчас разделены Атлантическим океаном. В Тунгусской трапповой синеклизе присутствуют Чадобецкая ($D=200$ км) и Норильская (?) криptoастроблемы, предварявшие трапповый магматизм и, вероятно, спровоцировавшие его. Наименее ясно формирование Декканских траппов, которым почти синхронны весьма удаленные от них астроблемы Чиксулуб, Карская, Каменская одинакового возраста (~65 млн лет).

ЛИТЕРАТУРА

1. Мальков Б. А. "Звездные раны" Пай-Хоя, Урала, Тимана // Вестник Ин-та геологии КНЦ УрО РАН. — 2000. — №3. — С. 10—12.
2. Мальков Б. А. Гомологические ряды траппов и расслоенные базитовые plutонов в космических циклах тектогенеза // Петрография на рубеже XXI века: итоги и перспективы: Матер. II Всерос. петрограф. сов. Т. III. — Сыктывкар, 2000. — С. 281—283.
3. Мальков Б. А. Космическая цикличность импактных событий // Там же. Т. I. — С. 125—129.

**Д. Г.-м. н. Б. Мальков,
студенты Д. Оверин, А. Долгов**



В рамках проекта ФЦП "Интеграция" летом 2000 года продолжались геологические экспедиционные исследования на основных структурах зоны сочленения Тимана и Урала — Джеджимпарме и Немской возвышенности. Основное внимание было уделено изучению геологического строения Немской площади — в целом малоизученной территории. Здесь развиты преимущественно пермские карбонатно-терригенные породы морского и континентального происхождения, в отношении которых вопросы стратиграфического расчленения, особенностей литологического состава и условий образования разработаны слабо.

В то же время изучение этих отложений представляет большой интерес с точки зрения развития осадочных бассейнов в раннем мезозое, оценки их нефтегазоносности и перспектив на полезные ископаемые россыпного типа.

Геологический отряд традиционно был самым большим по численности из всех отрядов, работавших по проекту ФЦП "Интеграция". В этом году

состав отряда насчитывал 28 человек. В нем работали научные сотрудники Института геологии и преподаватели Сыктывкарского госуниверситета — И. Н. Бурцев, Д. Б. Соболев, К. В. Куликова, Л. Н. Андреичева, Д. В. Пономарев, Т. И. Марченко-Ваганова, Н. А. Марииева, Г. П. Канев, А. Ф. Кунц, аспиранты и студенты (18 человек). Поле-

геолого-съемочной практики. За сезон проделан большой объем работ — описаны, изучены, опробованы основные разрезы пермских отложений района, большое внимание уделено доизучению ледниковых отложений, впервые собран материал по эпигенетической минерализации в карбонатных породах. Студенты собрали богатый

материал для своих курсовых работ. Авральная обработка полевых материалов к настоящему времени уже позволила части из них подготовить доклады к научной студенческой конференции "Геолого-ареологические исследования в Тимано-Североуральском регионе".

Для студентов 2-го курса прошедший полевой сезон был первым в их жизни. Он произвел на них сильное впечатление. Вместе с тем, как показывает

некоторый опыт работы со студентами в экспедициях, основное потрясение они испытывают от необычности условий полевой жизни, хотя работа геологическая также оставляет свой след. Впрочем, ниже об этом расскажут сами студенты.

К. г.-м. н. Т. Майорова



Студенты и преподаватели кафедры геологии на базе "Асыв-Вож"

вые работы охватывали широкий диапазон отложений — от рифейских до четвертичных, изучалась также эпигенетическая минерализация в карбонатных породах.

Следует отметить, что студенты 2-го курса (14 человек) совмещали полевые исследования с прохождением

СТУДЕНТЫ О ПРОШЕДШЕМ ПОЛЕВОМ СЕЗОНЕ



После 2-го курса каждое лето студенты-геологи собирают

свои пожитки и отправляются на геолого-съемочную практику в Усть-Куломский район, чтобы закалить свой характер, приложить к реальным геологическим объектам те знания, которые получены на лекциях, освоить методику геолого-съемочных работ, выполнить ряд заданий по проекту "Интеграция" и отдохнуть от городской суеты.

Ехали мы на практику с некоторыми опасениями и даже со страхом. Большинство из нас не представляли, как жить в палатках, спать в спальниках, готовить на костре. А как сложится совместная жизнь с комарами? А если встретимся с медведем?

Но на самом деле все оказалось не так страшно. Этим летом нам повезло с погодой — было тепло и сухо, что по-

зволило много купаться в чистых речках с теплым песочком на берегах, да и комаров было немного.

Сезон был насыщенным, обехали все карьеры, посетили все разрезы по берегам рек. Однако маршрутов по непроходимой тиманской тайге было немного, в отличие от предыдущих лет, чему мы тихо радовались.

Мы усердно работали на обнажениях, сами описали ряд разрезов, многое из увиденного вызывало наше удивление и восхищение. Какими замечательными и привлекательными могут быть палеонтологические остатки — брахиоподы размером до 6 см, членики криноидов величиной до 1 см — как бублики, оолитовые известняки, пестрые, яркие цвета верхне-пермских отложений — красные, зеленые, бирюзовые! А как хороша природа этих мест — тайга, чистые речки, живописные пороги на р. Нем. Мы и не

ожидали, что такие красоты есть в нашей республике.

И был полевой мы хорошо организовали. У нас был и свой ресторан "Газон", своя парикмахерская, почта (девушки посыпали и получали письма от любимых, по радио связывались с Институтом геологии и передавали приветы родным), вокально-инструментальная группа со своей "Земфирой", дискотека, баня.

Не обошлось и без трудностей. В выкидной многодневный маршрут на Лопьювад группа под руководством Олега Васева (он сам и четыре девушки) по ошибке взяла тент вместо палатки, пришлось придумывать, как его установить — устроили что-то наподобие землянки. К тому же рядом не оказалось проточной воды, еле нашли одну лужу в лесу (с современной фауной).

Состоялось наше знакомство с не-

которыми студентами-геологами старших курсов, они работали в производственных отрядах Вычегодской ГРЭ поблизости от нашего лагеря. Вечерами пели песни под гитару, а однажды попытались наладить отношения и с "гостеприимной" местной молодежью.

Чему мы научились за первый полевой сезон? Ставить палатки, готовить на костре, спать с комарами, рубить и пилить дрова. Научились ориентироваться по компасу и по солнцу, делать планы карьеров, описывать и упаковывать образцы, изготавливать пришлифовки и шлифы.

Благодарим всех преподавателей, которые учили нас уму-разуму.

А все наши впечатления кратко выражены в песенке, которую мы сочинили (Оранжевый газон).

Студенты бывшей 122-й группы



Лопата – основной инструмент студента. Карьер Асыв-Вож

Дожив до практики едва,
Теперь мы группа 1, 3, 2.
У нас есть спонсор — Институт
И босс Юшкин всем правит тут.
Он посыпает каждый год
Искать все выходы пород.
И вот, затарившись едой,
Мы прем на практику толпой.

О-О-О-О, ЛА-ЛА-ЛА-ЛА-ЛА
Оранжевый ты наш Газон,
О-О-О-О, ЛА-ЛА-ЛА-ЛА-ЛА
Зачем привез нас в Усть-Кулом?
О-О-О-О, ЛА-ЛА-ЛА-ЛА-ЛА

Здесь елки, палки, бурелом
О-О-О-О, ЛА-ЛА-ЛА-ЛА-ЛА
И, в общем, все большой облом.
С утра в маршрут мы все идем
И лишь к обеду приползем,
После обеда снова в путь —
И не прилечь, не отдохнуть.
Под вечер потные придем,
Рванем купаться голышом.
Мы бич-пакеты все сожрем
И "факсы бабушкам пошлем".

Когда всю практику пройдем,
Прощай, мы скажем, Усть-Кулом,

И здравствуй, скажем, Сыктывкар,
И вместе все пойдем мы в бар.

О-О-О-О, ЛА-ЛА-ЛА-ЛА-ЛА
Оранжевый ты наш Газон,
О-О-О-О, ЛА-ЛА-ЛА-ЛА-ЛА
Ты отвези нас в Усть-Кулом,
О-О-О-О, ЛА-ЛА-ЛА-ЛА-ЛА
Плевать на палки, бурелом,
О-О-О-О, ЛА-ЛА-ЛА-ЛА-ЛА
Нам всем неплохо было в нем.

Студенты 132-й группы



Усть-Вымский отряд Археолого-этнографической экспедиции Сыктывкарского госуниверситета в рамках ФЦП "Интеграция" проводил разведочные работы в бассейне Вычегды. Силами нашего небольшого отряда, в составе которого было пять студентов исторического факультета, проходивших полевую практику, были обследованы три выбранных маршрута — в Сысолском, Княжпогостском и Усть-Вымском районах Республики Коми. Практикантом предстояло освоить один из самых сложных и трудоемких видов полевой археологии — пешую разведку со сплошным обследованием местности. Трудности усугублялись тем, что принято называть "тяжелыми полевыми условиями", — не-бывалой жарой, пересохшими ручьями,

РАБОТЫ УСТЬ-ВЫМСКОГО РАЗВЕДОЧНОГО ОТРЯДА

гнусом, бушующими вокруг лесными пожарами... И с этими, и со многими другими сложностями практиканты справились с честью, а самое главное, что хотелось бы отметить, — азарт поиска не покидал их до последнего дня и был увенчен успехом. В ходе разведки были открыты новые археологические памятники, относящиеся к разным эпохам (от мезолита до раннего средневековья). Их немного, они неравнозначны по своей источниковой значимости: это и местонахождения, на которых был собран минимум подъемного материала, и памятники с культурным слоем хорошей сохранности и перспективами стационарного исследования. Так, на реке Пожег в Княжпогостском районе была найдена стоянка с кремневым инвентарем, подавля-

ющая часть которого представляет собой отходы камнеобработки. При сборе подъемного материала было выявлено место особой концентрации кремневых чешуек, очевидно маркирующее площадку, где происходила тонкая обработка орудий. Облик собранного материала дает возможность говорить о времени функционирования стоянки пока только в самых широких пределах — от мезолита до энеолита, точная атрибуция возможна лишь после раскопок памятника.

В Усть-Вымском районе у оз. Евты на борту Чежтыяг, где в прошлом году было завершено полевое исследование могильника XI—XIV вв., найдено поселение, относящееся к более раннему времени. В заложенном на площадке этого памятника шурфе найде-



На берегах Евты. Сотрудники А. Колесник, А. Пахомов и О. Минина на фоне этнографического объекта — охотничьего шалаша своеобразной конструкции

ны фрагменты керамики, шлаки, обломки тиглей, железное изделие, кальцинированные кости, кремневые сколы. Весь комплекс находок, и прежде всего керамика, позволяет уверенно связать открытое поселение с древностями ванвиздинской культуры VI—Х вв. Результаты исследования культурного слоя дают возможность предполагать наличие рядом с шурфом очага, связанного с обработкой металла.

В целом итоги проведенных разведочных работ дополняют археологическую карту бассейна Вычегды и открывают определенные перспективы дальнейших стационарных исследований.

Т. Истомина



РАБОТЫ ВЫМСКОГО АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ОТРЯДА В 2000 ГОДУ

В июле 2000 г. Вымский археологический отряд под руководством М. В.-Кленова проводил аварийно-спасательные работы на Пожегском городище (Княжпогостский р-н РК). В раскопках принимали участие группа студентов I курса исторического факультета Сыктывкарского университета и аспирант отдела археологии ИЯЛИ. В ходе раскопок ими осваивалась методика работ на средневековых поселенческих памятниках с насыщенным культурным слоем.

Пожегское городище является уникальным памятником, относящимся к начальному этапу древнерусской колонизации европейского Северо-Востока (XII—XIV вв.), и первым бесспорно древнерусским городищем на землях перми. Городище расположено на левом берегу р. Вымь, в 2 км выше д. Жигановка напротив устья р. Пожег, на мысу коренной террасы. Мыс имеет подтреугольную форму и расположен в 110 м от берега реки. Площадь памятника составляет около 1800 м². С 1985 по 1990 г. на памятнике производились планомерные археологические исследования. В ходе раскопок были изучены северная часть городища, где сохранились следы мощных оборонительных сооружений (не менее трех разновременных оборонительных линий, состоящих из глубоких рвов и валов с деревянными конструкциями — бревенчатыми стенами из срубов) и жилая площадка. На площадке исследованы многочисленные остатки жилых и хозяйственных построек. Общая площадь раскопа составила около 900 м². Вынужденное прекращение работ на длительный срок привело к начавшемуся разрушению части памятника (вследствие природных причин), что потребовало прове-

дение охранных раскопок и осуществление мероприятий по консервации культурного слоя (северный участок площадки и вал).

В ходе обследования состояния памятника в этом году были отмечены



Раскопки остатков постройки на Пожегском городище

значительные изменения. Стенки раскопа осыпались, часть контрольных бровок и северо-восточный сектор раскопа, где были оставлены не полностью исследованные части оборонительных сооружений и постройка (кузница?), значительно разрушены корневой системой подлеска. Часть участка культурного слоя на границе данного сектора была снесена вследствие сползания.

Исследования были сосредоточены на площади северо-восточного сектора (общая площадь около 60 м²).

В ходе раскопок удалось изучить остатки стены второго строительного горизонта (XIII в.). После выхода на уровень валовых подсыпок, не содержащих элементов деревянных конструкций и находок, работы на данном участке прекратили, а раскоп законсервировали. Основные работы производились в южной части данного сектора, где предположительно находилась кузница. В ходе работ были выявлены и исследованы остатки двух построек, входивших в единую систему срубов, расположенных параллельно остаткам оборонительной стены. Вероятнее всего, они были частью срубной конструкции, находившейся в основании вала. Подобная многорядная система срубов хорошо известна на древнерусских памятниках данного периода. Одна из построек, вероятно, использовалась для плавки и обработки металла, вторая — для не установленных хозяйственных целей. Установлено, что эти конструкции были сооружены поверх остатков оборонительных сооружений первого уровня и в свою очередь были частично разрушены при строительстве сооружений третьего уровня. В ходе раскопок была собрана коллекция вещевого инвентаря, включающая фрагменты круговой керамики, железные ножи, бронзовый грузик-пломбу, бусы, кости животных, отходы железоделательного производства. Наиболее интересной находкой оказались остатки доменной печи.

Добытые в ходе раскопок материалы позволили получить новые данные по конструкции оборонительных сооружений городища и выявить первые для эпохи средневековья остатки сооружения, использовавшегося для плавки и обработки железа.

В. Кленов



ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕЧОРО-ВЫЧЕГОДСКОЙ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППЫ

Закончился полевой сезон 2000 г. Прервались на некоторое время археологические работы на территории нашей республики.

В августе этого года мы, как и многие студенты исторического факультета, принимали участие в работе археологической экспедиции — Печоро-Вычегодской группы II Вычегодского археологического отряда под руководством аспиранта отдела археологии ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН Ю. В. Паршукова.

Место прохождения практики — поселение эпохи энеолита Айюва II. Открытый в этом полевом сезоне памятник находится на левом берегу р. Айюва (правого притока р. Ижмы) в 15 км к юго-западу от г. Сосногорска, на краю 10-метровой боровой террасы, в 250 м к северо-западу от памятника Айюва I, который содержит материалы, относящиеся к мезолиту и средневековью.

В ходе археологической разведки на грунтовой дороге в 100 м от шоссейной дороги и в 110—120 м от р. Айюва была обнаружена впадина размером 3×4 м, глубиной 10—15 см — жилище № 1. При осмотре боровой террасы в 50 м к западу от жилища № 1 и в 50—55 м от реки была обнаружена вторая впадина (овальной формы) с четко выраженной обвалковкой — жилище № 2. На современной дневной поверхности она имеет размеры 4×5 м. Непосредственно во впадине, в корнях упавшего дерева, были обнаружены многочисленные кремневые изделия и отходы кремнепроизводства.

В этом же году были проведены аварийно-спасательные работы, в ко-

торых приняли участие и мы (три студента исторического факультета СыктГУ). В состав экспедиции входили младший научный сотрудник отдела археологии А. Р. Игушев, инженер-реставратор СыктГУ В. Н. Несанелене, а также школьники г. Ухты из археологотуристического клуба.

Дождливый август и мокрые палатки помогали нам ощутить всю пре-

хам вдоль контура котлована, оно имело каркасную (возможно, срубную) конструкцию.

Основная масса вещественного материала (кремневые изделия и отходы производства, керамика, а также медное изделие) была сосредоточена непосредственно на уровне пола жилища.

Находки и характерная ориентация жилища вдоль русла реки позволяют предварительно датировать жилище № 1 эпохой энеолита (первая половина II тыс. до н. э.).

Жилище № 2 также представляет собой полуземлянку каркасной конструкции. Слой проекала по периметру пола, множество мелких угольков, сгоревшее бревно у юго-восточной стены жилища свидетельствуют о пожаре, произшедшем в период функционирования жилища. Благодаря этому впервые в бассейне Печоры удалось зафиксировать так

называемую мастерскую — у северной стены жилища, непосредственно у входа были обнаружены нуклеидные куски, сбитая меловая корка, сработанный нуклеус, отбойник, тысячи мелких отщепов и чешуек, множество обломков наконечников стрел, скребки. Предварительно жилище датируется эпохой энеолита (нач. II тыс. до н. э.).

Полученные в ходе раскопок материалы, в частности кремневая коллекция жилища № 2, позволили предположить наличие такой системы скальвания, когда удары наносились беспорядочно, превращая в ударную площадку любой фас.

**Студентка Г. Иконникова,
аспирант Ю. Паршуков**



Поселение Айюва II, раскоп 1. Рабочий момент

лесть полевой жизни. Но особо яркие впечатления оставила зачистка раскопа, когда тонкими (толщиной до 2 см) слоями со всей территории раскопа удаляется сухой песок для точной фиксации археологических объектов.

Нами было вскрыто полностью жилище № 1 (площадь раскопа составила 80 м²) и южная половина жилища № 2 (44 м²).

В ходе раскопок жилища № 1 было установлено, что частично разрушен лишь его северо-восточный край. Само жилище имело подчетыреугольную форму и было слегка заглублено. Судя по четко сохранившимся на уровне материка углам, а также по небольшим обугленным пла-



Анастасия КОСТЮК — студентка третьего курса кафедры геологии СГУ (стипендия имени В. А. Варсанофеевой за успехи в учебе в области геологических наук)

Четвертый год Институт геологии присуждает именные стипендии студентам, специализирующимся в области геологии. В 2000/01 учебном году именными стипендиями стали Анастасия КОСТЮК и Светлана КАМЗАЛАКОВА.

От всей души поздравляем стипендиатов этого года, желаем дальнейших успехов в учебе.



Светлана КАМЗАЛАКОВА — студентка пятого курса СГУ (стипендия имени А. А. Чернова за успехи в учебе и по результатам геологических практик)



На полевой сезон 2000 г. по программе "Интеграция" было запланировано провести завершающие исследования мезолитического памятника Куръядор 2 в Корткеросском районе республики, расположенного в непосредственной близости от деревни Куръядор Маджского сельского совета. Намеченный к раскопкам памятник был открыт Э. С. Логиновой в 1977 г. Тогда же, раскопав 4 м², она определила его как мастерскую по первичной обработке кремня. Здесь, очевидно, необходимы комментарии, которые прояснили бы специфику археологической терминологии, за которой, собственно, и скрывается "кухня" археологических исследований. Дело в том, что типология археологических памятников и особенно мезолитических (может быть, из-за сложностей раннеголоценовой адаптации) чрезвычайно многообразна. Здесь есть и кратковременные сезонные стоянки, и охотничьи лагеря, а есть базовые поселения и есть мастерские, в свою очередь различные по приуроченности и расстоянию до сырья, а также по своему назначению. Разработка типологии памятников очень важна, и от нее зависит реконструкция жизнедеятельности древнего населения, что наряду с изучением

археологических культур, культурогенезом, отражающим этнические процессы, является главной задачей интерпретации археологических источников. Именно поэтому интересно и необходимо иметь раскопанные полностью памятники различного назначения.

Итак, мезолитический памятник Куръядор 2. Он расположен на неболь-

шом мысу боровой надпойменной террасы, на значительном удалении от р. - Вычегда. В 1976 г. здесь вскрыто 4 м². Собраны многочисленные отходы кремнеобработки, крупные нуклеусы в начальной стадии расщепления (рис. 1) и отбойники — овальные гальки кварцитопесчаника (рис. 2), с помощью которых и производилось раскалывание-расщепление кремня. Памятник определен как мастерская. Раскопочные работы получили продолжение в 1986 г. Раскоп был продолжен в сторону оконечности мыса террасы. В ходе исследований была установлена граница распространения находок в данном направлении. Граница довольно четкая, и за ее пределами находки очень редки.

Вместе с тем в ходе исследований в 80—90-х гг. других мезолитических памятников, таких, например, как стоянка Парч 2, было установлено наличие площадок, они еще называются "точками" (от точек) по расщеплению кремня в пределах жилищного пятна находок, т. е. расщепление кремня или его первичная обработка производились внутри жилища. Такие объекты классифицируются как домашние мастерские. Однако они могут находиться и рядом с жилыми комплексами, а стоянки, на которых они зафиксированы, в соответствии с типологией имеются стоянками-мастерскими. Поэтому малая раскопанная площадь на памятнике Куръядор 2 не позволяла

окончательно решить, является ли он специализированной мастерской или же лишь частью более крупного археологического памятника, стоянки-мастерской или жилища. В 2000 г. раскоп был продолжен в северном направлении, т. е. вглубь террасы, а также насколько позволяли склоны мыса в западном и восточном направлениях. Вообще с самого начала предполагалось, что это проворочная, а потому довольно скучная работа. Во-первых, находки на стоянках-мастерских во всех их вариантах довольно однообразны — это отходы, чешуйки, отщепы, осколки кремня, а во-вторых, предстояли раскопки пустых квадратов, для того чтобы удостовериться, что памятник не имеет продолжения в каком-либо направлении.

Студентам-практикантам, а это были первокурсники исторического и финно-угорского факультетов

Сыктывкарского университета, нужно было объяснить, что эта, рутинная на первый взгляд, работа на самом деле преисполнена большого смысла и имеет не меньшее значение, чем открытие новой стоянки. Еще раньше по этому же поводу предстояло объясняться с начальством, т. е. предупредить его о выполнении сугубо проворочной работы без ярких находок и открытий. Были у нас еще двое студентов, вернее студент и студентка из Франции, им все это тоже нужно было объяснить, но судя по всему у них были другие, для них более важные проблемы — например, отсутствие сыра в деревенском магазине или избавление от назойливых комаров и мошки. Но надо сказать, что общаться с ними было приятно, и они придавали нашему полевому быту и работе особую пикантность.

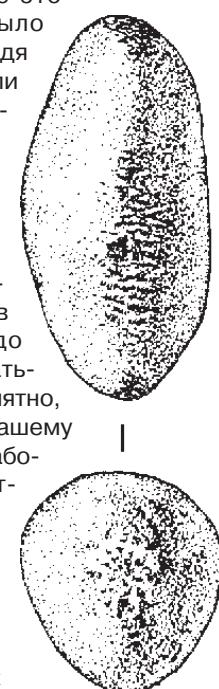


Рис. 2. Куръядор 2, мезолитическая мастерская. Галька-отбойник

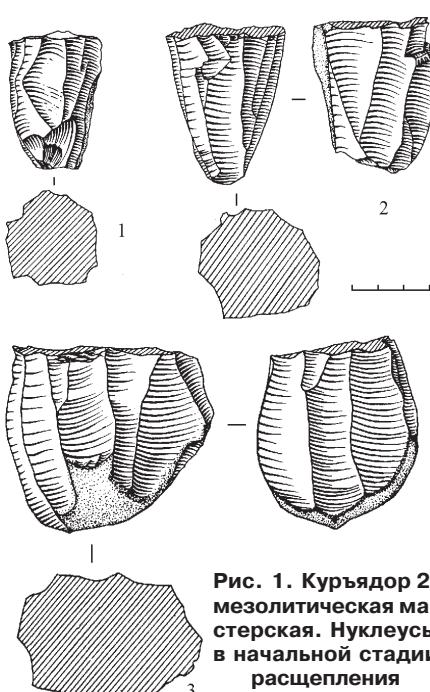


Рис. 1. Куръядор 2, мезолитическая мастерская. Нуклеусы в начальной стадии расщепления

В рутинной работе есть свои плюсы. Один из них — это возможность детально и в спокойной обстановке познакомить студентов с методикой полевых исследований, а то и опробовать новые приемы выполнения тех или иных работ. Для этого в отряде был большой энтузиаст всяческих новаций — аспирант отдела археологии В. Н. Карманов. Правда, нужно сказать, что Виктор, который в предыдущие сезоны страдал от отсутствия девушек, вдруг при их обилии в этом году замкнулся и даже начал склоняться с отдельными представительницами женской половины отряда. Как бы то ни было, работы, проведенные в основном под его руководством, выполнялись на самом высоком уровне. Каждая находка фиксировалась в трех проекциях, т. е. заносилась на план и нивелировалась. Практически весь грунт из культурного слоя горизонта был просеян через сита с извлечением

мелчайших чешуек кремня. В результате выяснились границы скопления находок. Оказалось, что оно не имеет продолжения за пределами округлого пятна и не связано непосредственно ни с каким другим объектом. Это была действительно специализированная мастерская, довольно кратковременная, может быть даже однократная (одноразовая). Здесь, судя по находкам, составляющим коллекции трех лет исследований, производились отбор сырья, подготовка нуклеусов к расщеплению; какая-то часть нуклеусов расщеплялась здесь же, в результате чего были получены промышленные пластины и пластинки — заготовки для орудий. Часть нуклеусов и основная часть пластин-заготовок были затем унесены людьми для использования на стоянке. Была ли это расположенная поблизости мезолитическая стоянка Куръядор 1, или же какая-то другая, к сожалению, устано-

вить не удается. Слишком специфический набор находок в коллекции со стоянки Куръядор 2. А вот в качестве сырья древние люди, вероятнее всего, использовали кремневые валуны, залегающие в аллювиальных отложениях террасы. Они и сейчас видны в выбоинах на склоне этого мыса террасы. Многочисленные образцы кремневого сырья удалось собрать на бечевнике и в заброшенном карьере, который уничтожил стоянку Куръядор 1. Предполагается, что в ходе дальнейшего сотрудничества со специалистами Института геологии удастся установить идентичность местных природных кремней и кремня, использованного для изготовления орудий в мастерской Куръядор 2. Это будет одной из составных частей программы изучения минеральных ресурсов древних технологий как основы для реконструкции адаптивных процессов в первобытности.

К. и. н. В. Волокитин



Полевые географические работы сотрудников и студентов КГПИ начались в этом году с совместной поездки с археологами и геологами КНЦ в с. Парч Усть-Куломского района в июне месяце. Поездка была приурочена к проведению практики по геоморфологии со студентами 2-го курса (12 человек) и носила рекогносцировочный характер. Целью поездки было проведение геоморфологических исследований в районе расположения археологических стоянок, изученных А. Волокитиным и другими археологами (фото 1). Благодаря помощи археологов нашим студентам удалось познакомиться с методикой проведения археологических работ и даже самим найти кремневые орудия труда древних жителей Привычегодья.

Стоянки Парч 1, 2, 3 находятся на площадке поймы высотой 4 м с ярко выраженным гравийным рельефом. Проведенные ватерпасовые измерения показали,

что в процессе меандрирования Вычегды выработалась серия прирусловых валов (до шести). К сожалению, практически невозможно датировать время образования конкретного вала, а наличие на различных поворотах русла разного количества валов не позво-

ляет пока унифицировать методику поисков одновозрастных археологических стоянок в различных частях русла Вычегды.

Учитывая опыт предыдущих лет, хотелось бы отметить, что именно эта поездка может считаться явным проявлением интеграции на уровне задействованных в программе научных структур, так как совместное участие и специалистов (археологов, геологов,

доцентов Б. Н. Тюрнина и В. И. Силина. Бассейн р. Воль относится к территориям республики со слабой изученностью в географическом отношении, что послужило причиной организации экспедиции именно в этот район. Проводились зоологические и общегеографические исследования (изучение ландшафтного строения территории на уровне уроцищ и фаций).

Специальных зоологических работ, касающихся бассейна р. Воль, нет. На основе полевых исследований, опубликованных литературных источников и опросов местного населения (фото 2) нами составлена характеристика фауны позвоночных животных этого района, в ней зарегистрировано около 230 видов позвоночных животных из 6 классов 29 отрядов и 67 семейств, из которых 2 вида занесены в Красную книгу России, 17 видов в Красную книгу Республики Коми.

Геокомплексы бассейна р. Воль имеют явное сходство с геосистемами верховья Вычегды (работы 1998 г.). Наличие мощных флювиогляциальных отложений (песков) в районе Эжвадора и Пузлы обусловило большее развитие сосновых-беломошниковых по сравнению с бассейном р. Воль. Здесь водораздельные пространства в основном заболочены, развиты подзолисто-боло-



Фото 1. Студенты-географы изучают полевую археологию

географов), и студентов могло только положительным образом отразиться на работе и дать студентам пример проведения комплексных экспедиционных исследований.

Вторым этапом проведения работ по программе была организованная в сентябре поездка студентов на р. Воль (прав. пр. Вычегды) под руководством

тистые почвы, в растительном покрове господствуют елово-пихтовые ассоциации. Геокомплексы притеррасового и пойменного комплексов подобны геосистемам в верховье Вычегды.

Особый интерес представляет район для исследований экономико-географического и этнографического планов. С 2000 г. в образовательных планах пединститутов произошли значительные изменения, наряду с сокращением курсов специальных "технических" дисциплин (геологии, землеведения, картографии и т. д.) планируется увеличение объема "гуманитарных", например курс "краеведение"



Фото 2. С охотником по путику

увеличился в три раза. Вследствие этого мы в большой степени старались провести со студентами сбор краеведческого материала. С первого года

участия в программе на факультете собираются этнографические материалы для организации музея, и нынешняя поездка в с. Югыдтыдор принесла очень интересные находки. Знакомство студентов с образом жизни местного населения, с уровнем развития промыслов, хозяйства позволяет им приобрести навыки проведения полевых работ и сбора "местного" материала. Это особенно важно в связи с усилением роли регионально-национального компонента в высшем образовании.

К. г. н. В. Силин, Б. Тюрнин

25 лет в Институте геологии

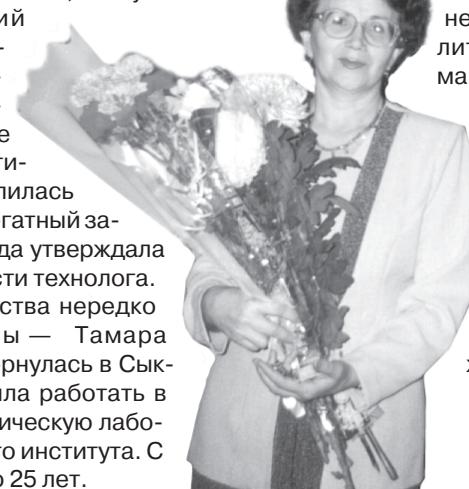
Эту приветливую, доброжелательную женщину в институте знают почти все. К ней обращаются как к прекрасному аналитику, к ней приходят как к "хозяйке дробилки", кто-то познакомился с ней на сенокосе или уборке картофеля в Межадоре, с кем-то она была в экспедиции. **Тамара Дмитриевна Косарева** — технолог I категории, химик-аналитик с 25-летним стажем работы в институте, сердечная и коммуникабельная, трудолюбивая и энергичная.

Тамара Дмитриевна родом из Кажима, была седьмым, последним и самым любимым ребенком в большой дружной семье, где ценились труд, честность, долг. После окончания средней школы (г. Сыктывкар) Тамара Дмитриевна устроилась в Вашинский леспромхоз, где и получила первое трудовое крещение, познала вкус самому заработанного хлеба. Через пару лет поехала в Казань, поступила в политехнический институт на химико-технологический факультет. После окончания института распределилась на Омский агрегатный завод, где три года утверждала себя в должности технолога. Но обстоятельства нередко меняют планы — Тамара Дмитриевна вернулась в Сыктывкар и пришла работать в химико-аналитическую лабораторию нашего института. С тех пор прошло 25 лет.

Сегодня квалификация и опыт позволяют Тамаре Дмитриевне справляться с анализами самых сложных геологических проб — хромовых, титановых, марганцевых руд, не говоря о силикатах и карбонатах. Она обладает редким и завидным качеством — организованностью, обеспечивающей высокую продуктивность и качество анализов. Ее лабораторный стол, рабочие журналы, протоколы результатов просто образцово-показательные. Когда Тамара Дмитриевна занимается градуировкой приборов, ее надо останавливать и напоминать, что нет предела совершенству. Она не боится никакой работы и в трудные для нее времена не тоет, не жалуется, а засучивает рукава и подрабатывает вечерами, рассчитывая только на себя, да еще умудряется помогать родным и друзьям. Нельзя назвать ее женщиной с легким характером, но с ней легко общаться, делиться своими проблемами, она всегда найдет нужные слова участия и поддержки, поможет и словом, и делом.

Мы желаем Тамаре Дмитриевне дальнейших успехов в работе, благополучия и счастья в жизни!

**О. Кокшарова,
О. Большакова,
а также остальные
химики-аналитики**



Сотруднику геологического музея
Л. А. Алексеенковой

Дорогая

Людмила Андреевна!



Поздравляем Вас

с юбилейным днем рождения!

Желаем Вам доброго

здоровья, счастья и удач!

Желаем благополучия

и мира Вашей семье!

Желаем новых

успехов в работе!

Друзья и коллеги

Памяти Андрея Константиновича Симона

ПРОЩАНИЕ С УЧИТЕЛЕМ

Вот и со мной это произошло: я потерял своего первого и единственного Учителя. В феврале этого года, не дожив до начала грандиозного Второго Всероссийского петрографического совещания всего несколько месяцев, внезапно умер Андрей Константинович Симон. Как я ему и предсказывал, его забыли немедленно.

Даже мы в своем *Вестнике*, еще не опомнившись после многотрудных хлопот по организации этого совещания, ухитрились забыть, что именно Симон стоял у его истоков, на дальних подступах к совещанию приезжал в Сыктывкар и вел переговоры с мэром города и другими высокопоставленными лицами.

Эти заметки — исполнение моего морального долга; я хочу поставить хотя бы временный памятник на его свежей могиле — в надежде, что десятки людей, которые очень многим ему обязаны, когда-нибудь соберутся и сделают сборник воспоминаний о нем. Потому что А. К. Симон, вне всякого сомнения, был необыкновенным человеком, и роль его в отечественной петрологии и лыжном спорте не должна быть забыта.

1957 год. Сейчас я уже не могу вспомнить, как я попал в отряд Кольского филиала АН СССР в 1957 г. на производственную практику, то есть не помню, кто меня туда “сосватал”. Но Симон счел необходимым предварительно прощупать студента и назначил мне раневу — живя и работая в Кировске, он располагал и московской квартирой. Он подробно рассказал мне о предстоящем полевом сезоне в кольской тундре, не скрыв, что работа предстоит тяжелая. Поскольку мне было 20 и я был глуп, то именно это мне очень понравилось...

Мы забросились гидросамолетом на озеро Пурнач. Обратный рейс был заказан на 25 сентября. Больше никакой связи с внешним миром не предусматривалось (о вертолетах и портативных “Каратах” тогда в академической геологии и помину не было).

Работа состояла в геологической съемке “свиты Имандра-Варзуга”, которую позже стали называть “полоса Имандра-Варзуга-Сосновка”, а ныне, насколько я знаю, трактуют как некий рифтогенный пояс карелид в теле архейского кратона. Но в то время стратиграфия этой полосы писалась с чистого листа — и писал её как раз Симон. Уже тогда он находился в длительном творческом конфликте с “окружающей средой”. Эта среда была петрографической ленинградской школой академика Полканова. Ведущими сотрудниками Геологического института Кольского филиала АН СССР были выдающиеся петрографы, что определяло упор исследований

на петрографию в ущерб геологии.

Между тем Симон был питомцем московской геологической школы Леонова-Богданова (кстати, он, кажется, был однокурсником Зоненшайна, и я впервые от А. К. услышал эту фамилию — он отзывался о нем, как о ярком таланте). Симон подошел к сложнейшей метаморфической толще в первую очередь как геолог и лишь во вторую — как петрограф. Такой подход (ныне общеизвестный) тогда был новым, отсюда напряженные отношения Симона с его предшественниками, построения кото-



1958 год, Кольский полуостров. А.К. Симон в маршруте. Здесь ему 29 лет (что он рассматривает, я уже не помню. Возможно, осиное гнездо)

рых он практически полностью дезавуировал.

В дальнейшем многолетнее картирование Симоном полосы карелид в сердце Кольского полуострова, созданная им схема стратиграфии и магматизма были восприняты и “потреблены” производственной геологией, а также всеми представителями академической науки, работавшими после него. Только (и это, так сказать, типоморфная особенность А. К.!) после первых (сделанных как бы нехотя) ссылок на Симона, как правило, быстро переставали ссылаться, оправдывая тем самым афоризм Коржинского о том, что “на классиков не ссылаются”.

Не будучи петрологом, я не могу в полной мере оценить величие всего сделанного им по Имандре-Варзуге. Скажу лишь об одном элементе его построений, который ярко иллюстрирует творческую мощь Симона, его “геологичес-

кие приоритеты” в изучении метаморфических толщ и, как следствие, его способность делать по-настоящему крупные открытия.

Речь идет о странных лейкократовых породах с условным полевым названием “инъекционные гнейсы”. Эти кислые полевошпат-кварцевые породы с биотитом и гранатом мы встречали чуть ли не в каждом маршруте, в очередной раз пересекая толщу Имандра-Варзуга, представляющую собою чередование мощных пачек кварцитов, мраморов и амфиболитов. И всякий раз, когда в одной из полос амфиболитов-мандельштейнов вдруг появлялись гранатовые амфиболиты, мы знали: сейчас жди симоновых “инъекционных гнейсов”. И они непременно появлялись — светлые, полосчатые, красивые, легко узнаваемые и тем радующие сердце геолога-съемщика.

Интерпретация этих пород Симоном меня тогда поразила, но продолжает удивлять и сегодня — уже спустя 43 года. Он считал их отнюдь не изохимическими метаморфитами по какому-то кислому субстрату, а новообразованиями — региональными метасоматитами, следствием и вещественным доказательством глубинных разломов-линеаментов, рассекавших толщи базальтоидов.

Теперь, когда такие или похожие метасоматиты давно открыты и описаны в фундаменте щитов (например, знаменитые эйситы — ураноносные альбититы), когда закартированы зоны пропилизации, тянущиеся на десятки километров вдоль разломов, когда развито целое учение о метасоматических формациях, представления Симона кажутся естественными и даже тривиальными. Но тогда-то это было совершенно новым, оригинальным взглядом на вещи!

...Мы все дальше удалялись от своей базы на озере Пурнач. Поэтому примерно раз в неделю двое студентов забирали накопившиеся образцы и тащили их на базу. Там мы нагружались продуктами и возвращались к заранее согласованной с начальником новой стоянке. Сперва ходки туда-обратно можно было сделать за день. Потом стали уже ночевать в избушке на озере. А под конец сезона приходилось ночевать уже и по дороге к базе.

Время шло, наступил сентябрь, но Симона это как бы не касалось — мы продолжали удаляться от базы, хотя (по разумению персонала) давно следовало поворачивать назад...

Наконец, когда до 25 сентября оставалось всего несколько дней, начальник распорядился: студентам (Толе Лукашеву из Петрозаводска и мне) поднимать лодку с грузом по речонке Пурнач на базу, а он со своим лаборантом (Игорем

Кондратовичем — сокурсником Юшкина по горному техникуму) пока останется, ибо должен еще поработать.

Мы с Лукашевым отправились в путь. День или два с грехом пополам как-то еще прордирались на шестах по этому мелкому, густо заросшему ивняком и невероятно петляющему ручью, гордо именуемому рекой Пурнач. Но потом, крутясь в бесконечных меандрах и продвинувшись за полдня всего на километр, мы отчаялись и решили, что такими темпами нам к сроку не успеть. Поэтому мы бросили лодку и принялись перетаскивать груз в избу в рюкзаках — направим по азимуту, через гряды и болота. Сделали то ли одну, то ли две ходки (сейчас уже не помню) и выбились из сил. В общем, студенты с заданием начальства не справились — кишка у нас оказалась тонковата.

Отряд соединился в избе на озере только ночью 24 сентября. На начальника и Игоря было страшно смотреть — оба они были как из концлагеря. Они таки подняли до озера нашу лодку с остатками груза (при этом, как стало известно, у Игоря от непомерных перегрузок шла носом кровь).

Игорь шепотом поведал нам о некоторых других деталях их возвращения, из которых мне запомнилось только одна. На одном из присмотренных еще летом обнажений (оставленных про запас!) А. К. черной сентябрьской ночью... считал при свечах (!!) гальки в конгломератах, а Игорь писал в пикетажке под его диктовку. Эпизод был вполне типичный и ярко характеризовал этого фанатика, для которого Работа — это было всё, а остальное ничего (или почти ничего) не значило. Он был беспощаден к себе (все мы таскали тяжеленные рюкзаки, но его рюкзак я и поднять не мог) и соответственно к своему персоналу.

Я хорошо помню, что в течение всего сезона-1957 у персонала симоновского отряда никогда не было других тем для разговора, кроме как о Нем, об этом Проклятом Фанатике, который нас так нещадно эксплуатировал и которого тем не менее мы безгранично уважали, перед которым преклонялись и которому некоторые из нас хотели бы подражать.

Как-то я писал под диктовку в его пикетажке и случайно прочитал на последних страницах набросанную карандашом его Жизненную Программу под названием "Идеалы и цели жизни мужчины". Оттуда мне запомнились три пункта, кажется, именно в такой последовательности: 1. Партия, 2. Мама, 3. Работа. В те годы он был фанатиком-коммунистом.

Забегая вперед, отмечу, что в 70-е годы он с гордостью поведал мне, что лично знаком со всеми крупными московскими диссидентами. Теперь он сделался фанатиком-диссидентом, и я услышал от него удивительное ругательство — он меня за что-то обвинил в "бы-

товом ленинизме" (!). Одновременно он стал фанатиком-лыжником. Ему было мало просто поддерживать свою физическую форму — его неукротимая натура требовала полного напряжения сил — надо было непременно ставить рекорды. И организатором он тоже был совершенно ненормальным. Если средний организатор может от силы собрать за год два-три совещания, то он проводил их десятками. Когда же он увлекся искусством, то заделался таким же фанатиком — крупным знатоком живописи.

1958 год. Но вернемся назад. На преддипломную практику я снова поехал к Симону. Это был беспрецедентный случай, ибо до меня никто из студентов-практикантов к нему второй раз уже не приезжал, впечатленный тяжестью полевой работы.

В начале сезона мы с ним ушли от места выгрузки на реке Поной куда-то вглубь Кольского полуострова,бросив остальной персонал отряда нас догонять — Симону не терпелось как можно скорее начать работу. Поскольку ночи были белые, а днем жарко и комары, мы работали преимущественно по ночам. Продуктов у нас было всего на несколько дней, но было оговорено с нашими местами встречи, куда они в указанный день придут. Как водится, указанного на карте места они не нашли, и мы с начальником стали голодать.

Сперва я плавно уменьшал норму выдачи продуктов, которые таяли прямо на глазах. Скоро уже и уменьшать стало нечего. В отчаянии думая только о том, где бы раздобыть пропитание (а это был июнь — ни ягод, ни грибов), я разорил ястребиное гнездо и скормил начальству яичницу, в которой явственно угадывались зародыши птенцов, но Симону всё было нипочем — его интересовала только геология... Я помню, что варианты нашего возвращения на Поной даже не рассматривались. "Придут же они когда-нибудь!" — бодро произносило начальство, когда мы с подведенными животами тащились в очередной маршрут. В конце-концов, они пришли — когда мы с ним от голода уже качались на ветру (но тем не менее продолжали яростно работать).

60—70-е годы. Когда я окончил геолфак МГУ, Симон прислал на меня заявку из Кольского филиала, но я ею пренебреж и уехал в Якутию. Этого он мне долго не мог простить.

Встретились мы снова через несколько лет уже в Москве, куда он вернулся и стал работать в ИГЕМ, сразу став ключевой фигурой в Петрографическом комитете — той ломовой лошадью, которая тащит на себе весь груз организационной работы. Одновременно он пытался написать кандидатскую диссертацию. В Кольском филиале АН у него для этого времени не хватило (немаловажная деталь — он несколько лет был председателем профкома...). Кро-

ме того, в Москве он занимался и всяческими другими делами, из которых одно стало в дальнейшем чуть ли не главным в его жизни.

Этим делом был любительский лыжный спорт. Он возглавил (а может быть, и создал — я много где здесь не знаю) Лыжный союз, и тогда всем стало ясно, что Симон — это Великий Организатор. Когда я его впервые посетил в новой кооперативной квартире (в доме, который он фактически и выстроил, и озеленил всю окрестную территорию), разговаривать вечером было просто невозможно, так как телефон звонил непрерывно — и это всё были лыжники, "от Москвы до самых до окраин". Несколько позже эта его деятельность приобрела международный размах. Но в конечном счете именно лыжи и свели его в могилу.

И горько, и смешно — кандидатскую диссертацию выдающийся геолог Андрей Симон защитил много позже своего бывшего студента — по-моему, где-то году в 1972.

80-е годы. Он был по уши погружен в организационную деятельность в Петрокомитете и в своем Лыжном союзе, и мне казалось (мы встречались редко), что роман с наукой у него окончился. Но вот где-то ли в 1986, то ли в 1987 г. он мне сообщил, что:

а) он имеет тайное (я плохо понял, почему и от кого это надо было скрывать) желание сочинить докторскую;

б) для этого ему необходим я — для оказания моральной поддержки и для предварительной формулировки тезисов (!?).

Безмерно удивившись (ведь он кроме прочего был еще и активным редактором), я взял нацарапанные им черновые наброски, сел за машинку и напечатал (отредактировал) ему тезисы.

Надо было видеть, как расстрогался этот Проклятый Фанатик. Он понёс что-то несусветное: что-де я — великий и могучий, и что благодаря моей безмерной доброте у него-де открылись глаза, что-де он только теперь ясно увидел полную реальность своей диссертации (в какой-то до того сомневался) и прочее в том же духе — короче говоря, полную ахинею.

Но необходимо сказать о том, что легло в основу его замысла. Это был второй крупнейший (после Имандрьи-Варзуги) результат в его жизни — настоящее открытие века. Блестящие организовав работу двух талантливых мальчиков-изотопщиков (один из них теперь процветает в зарубежной науке) и, главное, улестив их начальника Игоря Чернышева (ныне член-кора РАН), он получил от них сенсационные Rb-Sr датировки: на, казалось бы, христоматийных архейских разрезах Украины (а позже и Алдана) были обнаружены древнейшие на Земле породы — возрастом около 4 млрд лет!

На базе этого открытия Симон выстраивал три важных вывода: а) знаменитые "серые гнейсы" отнюдь не являются

самыми древними породами на Земле (как тогда считали), б) древнее их были амфиболиты-базальтоиды — это и была первозданная земная кора; в) серые гнейсы — продукт натрового метасоматоза этих афиллитов, имевшего глобальный характер.

Помню, что меня поразил последний вывод, как свидетельство неизменности его мышления — от региональных метасоматитов-1957 в карелидах Кольского полуострова к глобальным метасоматитам-1997 в катархее всех щитов на Земле!

Секретная докторская. За этим последовали некоторые "секретные" события, которые теперь (увы) уже можно рассекретить...

Будучи безмерно перегружен работой в Петрокомитете и опасаясь, что ему не дадут возможности легально заниматься своей докторской, он составил грандиозный План диссертации (каждая глава, а их было, по-моему, намечено семь, была как минимум кандидатская!) и принял его тайно реализовывать.

Для этого он поступал следующим образом. Брал по службе командировку куда-нибудь, допустим в Апатиты. Зезжал туда на пару дней, отмечал командировку и быстро возвращался... но отнюдь не в Москву, а в Сыктывкар, где поселялся у меня. С утра до ночи на моей машинке он кропал диссертацию, а М. П. Кетрис его питала и целыми сумками таскала ему книги из нашей библиотеки. Люди, которые его иногда видели в нашем институте (В. Л. Андреевич или Л. В. Махлаев), и не подозревали о том, что он находится здесь, так сказать, на нелегальном положении.

В конце каждого такого секретного пребывания (это было, кажется, раза три) он выдавал мне машинописный "отчет", в котором занудно сообщал, сколько процентов диссертации им сочинено...

Дело шло споро, и я тихо радовался, предвкушая его скорый триумф.

Однако как-то незаметно эта секретная работа прекратилась. Он не счел нужным объяснить — почему, а я, оскорблённый, не спрашивал.

Катастрофа. В 1995 г. на очередных лыжных гонках его хватил тяжелейший инфаркт прямо на дистанции. Когда мы с М. П. Кетрис посетили его в московской клинике, где он выкарабкивался практически с того света, он выглядел очень бледно.

За этим последовали события, знакомые мне только по его рассказам и письмам. После выписки и реабилитации выяснилось, что дальше жить он не сможет — необходима операция на сердце, такого же типа, как у Ельцина, но более тяжелая.

Российский лыжный союз и мировое сообщество лыжников-любителей собрали большие деньги и определили его в германскую клинику, где ему сделали сложную операцию.

1998 г. — Меморандум. Вторично,

после операции, вернувшись с того света, он заметно приобрелся (хотя в Москве жизнь его проходила в непрерывной борьбе с периодически отнимающимися конечностями и прочими настяями, которые у нас почему-то лечить не умели) и опять занялся своей невероятной по объему и напряженности организационной деятельностью как в Петрокомитете, так и в Лыжном союзе. В повестке дня у него стояла подготовка очередного петрографического совещания, для чего он снова явился в Сыктывкар уже вполне легально. О своей диссертации (как и до инфаркта) он и не заикался — словно бы этого предмета никогда в природе не существовало.

Когда в один из дней он явился к нам в гости, за ужином ему был вручен Меморандум, приведенный ниже в сильном сокращении (опущены не интересные для читателя пункты).

*Генеральному Секретарю
Петрокомитета России,
Президенту Лыжного Союза
Спортсменов-Инфарктников России,
Вице-Президенту Аналогичного
Международного Союза,
Кандидату геолого-
минералогических наук,
Моему Первому
и Единственному Учителю
Симону Андрею Константиновичу*

Меморандум

Ваше Превосходительство, г. Генеральный Секретарь,

поскольку всё говорит о том, что Вы всё-таки вернулись с того света — настало время нам, наконец, объясниться.

1. Известно ли Вам, г. Генеральный Секретарь, что в Вашей жизни имеется тёмное пятно — один весьма неблаговидный поступок. А именно — Вы продали своего ученика. Обычно ученики проходят своих учителей, и это как бы даже в порядке вещей. Однако в данном случае Вы — продали меня.

.....

7. Но теперь, когда непосредственной опасности Вашей жизни, слава Богу, как будто уже нет, я бы просил Вас задуматься над тем, что Вы оставите на Земле после себя.

Вместо одного Симона в Петрокомитет наберут пять бабок, которые много хуже будут делать его работу... Вместо почившего Президента и Вице-Президента найдут других, а почившего забудут через месяц. Внучка в силу естественных причин забудет дедушку через два месяца. Мая будет ухаживать за могилкой. Один Юдович будет помнить своего Учителя до собственной кончины... От силы лет пять в научной литературе будут еще фигурировать ссылки типа "Пухтель и др., 1990", но и это едва ли...

Не маловато ли ?

8. Я предлагаю Вам: чтобы выполнить То, Ради Чего Вас Послали в Этот

мир — НЕМЕДЛЕННО приступить к сочинению компактной книжки (листов на 10) "Древнейшие горные породы Земли". Эту книжку необходимо написать за два-четыре месяца — до лета-99.

9. Я отредактирую книжку и напишу предисловие, где изложу биографию автора — Учёного, Спортсмена, Организатора. Можно даже портретик автора поместить (как сказал Поэт, монумент — и то бы вылепили с Ваc!)

10. Лыжный Союз даст денег на издание.

11. Книжку надо издать не позднее конца 1999 года. Только так Вы сможете искупить свой неблаговидный поступок, изложенный в пп. 1—5.

Составлено в городе Сыктывкаре 15 ноября 1998 г., воскресенье, в 9 час утра.

Хмыкая и крякая в особо сильных местах, он прочитал Меморандум, и заявил, что увезет его в Москву, где изучит его (как дипломатическую ноту) и даст мне достойный отлуп... Впрочем, он не выдержал (Меморандум его глубоко уязвил) и стал кричать, что диссертации и тому подобная бумажная макулатура — это чушь, суeta, прах, зола и чешуя — но зато (!?) благодаря Международному лыжному союзу он объездил за последние годы весь мир и насладился великим искусством.

— Я был в галерее Уффици, — кричал он, — а Вы, Яша, со своими дурацкими книжками, на которые угрошили всю жизнь, — Вы видели эту галерею?! Нет, Вы её не видели!!". В ответ я тоже орал, что я в гробу видел эту галерею, что есть же книжки с цветными репродукциями (смотри себе на здоровье) и что (не в пример ему) художники-то в этой галерее оставили нечто после себя...

Но это был разговор глухих.

Прощание. И вот — он умер. Всё кончено — его уже нет.

Я даже не знаю, где его похоронили. В загробную жизнь я не верю.

Хотя бессмертие души теоретически вполне допустимо (например, путем записи биологической информации на нейтрину), но практически — зачем бы понадобились Богу наши бессмертные души — для коллекции?

Андрей Константинович ушел навсегда, а когда я последую за ним, — мы, безусловно, там не встретимся и не продолжим дурацкую дискуссию насчет галереи Уффици...

Книга, которую лучше всех мог бы написать только он, — не написана. Конечно, что-то в этом роде напишут другие или, что более вероятно, переведут с басурманских языков и будут раболепно ссыльаться (нам не впервой, мало ли у нас таких симонов, проложивших новые пути и напрочь забытых?)

Моя душа скорбит.

Я потерял Учителя, и эта потеря невозвратна и невосполнима.

Д. г.-м. н. Я. Юдович

ВОСПОМИНАНИЯ ОБ ОТЦЕ

(к 95-летию со дня рождения Павла Дмитриевича Калинина)

Сегодня, когда я сам уже являюсь одним из старейших сотрудников института (с 1960 года — 40 лет работы!) и имею четырех внуков, память об отце представляет для меня определенный интерес. Речь пойдет о Павле Дмитриевиче Калинине, которому в этом году исполнилось бы 95 лет, скончался он в 1983 году, на 79-м году жизни.

Из раннего детства я об отце почти ничего не помню, кроме непродолжительной поездки с матерью в г. Чепецк. Там отец проходил краткосрочные курсы офицерской подготовки перед отправкой на фронт. Смутно вспоминаются высокий, стройный мужчина в военной форме, его доброта и очень вкусные в то голодное военное время бутерброды с маслом, горячий чай с настоящим сахаром, которыми нас угождал отец из своего офицерского пайка.

И лишь в 1946 г. (мне было уже 9 лет) он вернулся домой, после тяжелого ранения, с огромным тяжелым протезом на левой ноге. Несмотря на инвалидность, отец снова вернулся в отдел, который стал впоследствии Институтом геологии Коми филиала АН СССР, и даже продолжил не только научные, но и экспедиционные исследования. Помню совместные походы в лес по грибы и на рыбалку, так как отец родился в деревне и очень любил эти традиционные занятия коренного удорского охотника и рыбака.

В наши школьные годы не было никаких "малых академий", ребята занимались практическими делами — собирали колоски на полях, а на пришкольных участках выращивали различные овощи (уроки ботаники). Несмотря на это, общая атмосфера, которая нас (меня и брата) окружала, была, пропитана геологией. Отец — геолог, а ныне легендарные А. А. Чернов и В. А. Варсаноффева были тогда просто нашими соседями по дому. Помню как-то по просьбе А. А. Чернова отец и я отправились на улицу Кирова, которую мостили каменным материалом (профессор предполагал, не знаю, почему, что в развалих камней может оказаться метеорит). Метеорита мы не нашли, но интерес к геологии стал возрастать. В одном из последних своих школьных сочинений на тему "Кем ты хочешь быть?" я уже вполне определенно писал, что хочу стать геологом. Видимо, в это время (1953-й и последующие годы) вся страна переживала период бурного

развития геолого-разведочных работ. Геолог стал героем книг и кинофильмов, профессия геолога стала почетной. Как впоследствии писал академик Б. С. Соколов, вся страна переживала "золотой век" геологии. Мой старший брат после окончания школы поступил на геологический факультет Молотовского (ныне Пермского) госуниверситета. Это окончательно убедило меня в выборе своей будущей профессии. Отец считал, что геологическое будущее нашей республики

в Москве. Но единственный экзамен по математике (тогда было такое правило для серебряного медалиста) я сдал на отлично и никакая помочь мне не понадобилась. И я уже после вступительной сессии побывал в гостях у А. Д. Ершова, передал привет от отца и наши последние новости. А надо сказать, что в то время (1955 г.) конкурс на геолфак был очень солидный и говорили, что "срезали" даже некоторых золотых медалистов, хотя у них было только собеседование с членами экзаменационной комиссии.

В годы учебы отец с матерью приезжали в Москву, были в гостях у меня в общежитии на Ленинских горах, т.е. в самом МГУ. А после окончания университета по заявлению из Коми филиала АН СССР, которую инициировал мой отец, меня распределили в Институт геологии в Сыктывкар, где я и работаю начиная с 1960 г. с перерывом на "ученое секретарство" в президиуме Коми филиала АН СССР с 1970 по 1985 год. Таким образом, оказалось, что мой отец ненавязчиво и незаметно курировал всю мою профессиональную деятельность. А в целом в нашей семье сложилось две династии: геологическая (отец, мой брат и я) и педагогическая, так как наша младшая сестра Эля пошла по стопам матери (преподавателя русского языка и литературы), но пошла дальше, стала доцентом КГПИ по немецкому языку.

Только в зрелые годы я понял, что отец был достаточно известным геологом в республике. Его близкими друзьями и коллегами по работе были Г. А. Чернов, Л. А. Братцев, В. М. Сенюков, А. Д. Ершов, О. А. Солнцев, А. И. Елисеев, Б. И. Гуслицер, В. А. Молин и многие другие. Его прекрасно знали и в бытность его ученым секретарем Базы АН СССР (1948—1949 гг.), и в последующие годы, когда он работал вместе с нашими корифеями А. А. Черновым и В. А. Варсаноффевой.

Мне представляется, что наиболее крупным его практическим успехом в геологии в довоенный период было открытие нефтепроявления в районе Елмач-Пармы (Северная Кельтма). Тогда, в 1937 г., занимаясь по линии Наркомата местной промышленности Коми АССР поисками месторождений стройматериалов и гипса в верховых Северной Кельты (Усть-Куломский район), он обнаружил пористую пропитанную нефтью толщу известняков, залегающую неглубоко от поверхности. Об этом Павел Дмитриевич напи-



ки связано с ее нефтегазовыми ресурсами, и советовал мне поступить в Московский нефтяной институт им. Губкина. Я окончил школу с серебряной медалью и не испытывал особого страха перед московскими вузами. Но тут произошла осечка. Из нефтяного института ответили, что первокурсникам не предоставляется общежитие. Рассчитывать на помощь родителей было нереально, жили мы, как и все, достаточно трудно. Пришлось поступать на геологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, там первокурсников обеспечивали жильем. Отправляя меня в Москву на вступительные экзамены, отец написал рекомендательное письмо на имя своего земляка и хорошего товарища Александра Дмитриевича Ершова (тогда он был директором крупного московского института — ВИМС) с просьбойказать мне всяческое содействие в период моего пребывания

сал в Москву академику Губкину. Были выделены средства, но малые масштабы разведочных работ, а затем война не позволили "заглянуть" вглубь земной толщи. В подтверждение значимости этого открытия привожу копии двух официальных документов, находящихся в личном архиве П. Д. Калинина. Вот их полное содержание:

По имеющимся материалам в Северо-геолуправлении за Вами устанавливается право первооткрывателя по выявлению нефтепроявления в районе Елмач Парма. Размер о награждении Вас за это открытие будет разрешен после установления ценности месторождения. Некоторые уже более реальные результаты могут быть получены от проводимых работ управлением в этом году, после чего и

Копия 1

Северное
государственное
геологическое
управление
Общий отдел
8.04.1940 г.
№ V-10

г. Сыктывкар,
Наркоммествром
тов. Калинину
Копия: г. Москва,
Геолкомбинат,
тов. Волосок

будет решен вопрос о размере награждения.

Начальник С.Г.У. /П. Кузьмин/
Главный инженер /Орлов/
Позже нефть была обнаружена в

ний Тимана с точки зрения условий их образования и нахождения ископаемых", "Изучение пермских отложений с целью выявления их соленосности и нефтеносности", "Железные руды европейского Северо-Востока" и др. За короткий период (август 1939 г.—декабрь 1940 г.) П. Д. Калинин провел исследования по теме "Железные руды Коми АССР", а уже 9 июля 1941 г. был вынужден оставить руководство группой в связи с отбытием в действующую армию.

Впоследствии, 30 сентября 1941 г. постановлением президиума АН СССР эвакуированные в Сыктывкар Кольская База АН СССР из г. Кировска Мурманской области и Северная База АН СССР из г. Архангельска были объединены и на их основе организована База по изучению Севера им. С. М. Кирова во главе с академиком А. Е. Ферсманом. В ее составе продолжал функционировать сектор геологии Сыктывкарской группы. Далее в 1944 г. сформировался отдел геологии Коми Базы АН СССР, в 1949 г. — сектор геологии Коми филиала АН СССР, в 1958 г. — Институт геологии Коми филиала АН СССР и, наконец, в 1992 г. — Институт геологии Коми научного центра УрО РАН.

Копия 2

| Наименование открытия | Примечание |
|---|---|
| Отношение Северного геологического управления За №V-10 от 8.04.1940 г. присвоено Право первооткрывателя по выявлению нефтепроявления в районе Елмач-Парма. | Учитывая перспективность района Елмач-Парма в отношении нефтеносности Министр геологии СССР за обнаружение признаков нефтеносности премировал двумя тысячами рублей. Основание: Отношение Министерства геологии СССР от 31.08.1946 г. За №1292-7 |

верховьях рек Камы и Печоры. А верховье Кельтымы находится как раз между ними, так что и здесь нефть должна быть. И только в наши дни Юго-Западное Притиманье и южные районы РК считаются потенциально перспективными на промышленную нефтегазоносность. А район Северной Кельтымы уже утвержден как место закладки опорной скважины.

П. Д. Калинин благодаря рекомендации А. А. Чернова стоял у истоков организации первой академической ячейки в Коми АССР в области геологии — Сыктывкарской группы Северной Базы АН СССР, созданной 7 августа 1939 г. по инициативе бывшего директора Базы А. И. Толмачева и профессора А. А. Чернова. К сожалению, война не позволила по-настоящему развернуть деятельность этой группы, хотя начало было обнадеживающим. Первыми темами научных исследований Сыктывкарской группы стали "Изучение девонских отложе-

Главным научным трудом П. Д. Калинина последних лет работы стала восьмитомная коллективная монография "Геологическая изученность СССР". Он был членом и ученым секретарем редакционной коллегии пятого тома — "Коми АССР", готовил к печати все восемь выпусков (1961—1970 гг.).

Он также участвовал совместно с А. А. Черновым, В. А. Варсанофьевой, М. В. Фишманом в написании фундаментальной монографии "Производительные силы Коми АССР. Том I. Геологическое строение и полезные ископаемые" (Изд-во АН СССР, 1953), в которой им выполнены разделы по следующим полезным ископаемым: железные руды, золото, олово, горючие сланцы. Эта работа до сих пор высоко ценится, так как в ней обобщены все сведения по геологии и полезным ископаемым того времени, и служит настольной книгой для нового поколения геологов Республики Коми.

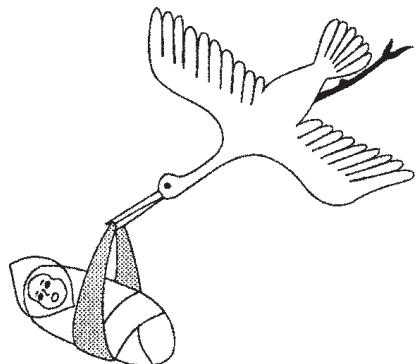
Всего Павлом Дмитриевичем написано свыше 60 работ, из которых 20 опубликовано. Он был активным лектором и автором многочисленных газетных публикаций по вопросам геологии и полезных ископаемых республики. Много лет был членом президиума Коми филиала Всесоюзного географического общества.

Завершая свое, немного затянувшееся повествование, хочу сказать, что я в какой-то мере иду по стопам отца, повторяя иногда даже в деталях его судьбу. Он — геолог, и я — геолог. Он был ученым секретарем Базы АН СССР, я — ученым секретарем Коми филиала АН СССР. Он стоял у истоков истории геологических исследований Коми АССР, создавая ее "Геологическую изученность". А я широко использую сейчас этот материал, читая уже второй год курс "Истории геологического изучения европейского северо-востока России" для студентов IV курса кафедры геологии Сыктывкарского госуниверситета.

Остается лишь надеяться на мирную жизнь и восстановление экономики России, основой которой являются природные ресурсы, и в первую очередь — полезные ископаемые, создающие мощь и благополучие страны. И мы благодарны нашим предшественникам — геологам, которые создали такой минерально-сырьевой потенциал, что до сих пор мы живем на их прошлых достижениях. И в этом есть доля труда моего отца — Павла Дмитриевича Калинина, 95-летие которого мы отмечаем.

К. г.-м. н. Е. Калинин

Сердечно поздравляем
Ольгу Мешину
с рождением сына
Алеши.



Желаю мате и малышу
крепкого здоровья
и счастья.

Друзья, коллеги

**ВСЕРОССИЙСКОЕ СОВЕЩАНИЕ
АЛМАЗЫ И АЛМАЗНОСНОСТЬ
ТИМАНО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

3—5 апреля 2001 г., Сыктывкар,
Республика Коми

Бюро оргкомитета совещания

Сопредседатели:

Н. П. Юшким, академик, директор Института геологии Коми НЦ УрО РАН,

В. Н. Соболев, академик, директор Института минералогии и петрографии в Объединенном Институте геологии, геофизики и минералогии СО РАН,

А. П. Боровинских, министр природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми

Заместители сопредседателей:

А. М. Пыстин, д. г.-м. н., зам. директора ИГ Коми НЦ УрО РАН
e-mail: pystin@geo.komisc.ru

Н. Н. Зинчук, д. г.-м. н., директор ЯНИГП ЦНИГРИ АК "АЛРОСА",

В. Н. Анфилогов, чл.-корр. РАН, директор Института минералогии УрО РАН

Ученый секретарь:

А. Б. Макеев, д. г.-м. н., зав. лаб. минералогии алмаза ИГ Коми НЦ УрО РАН
e-mail: makeev@geo.komisc.ru

ПРОГРАММА СОВЕЩАНИЯ

- Алмазные месторождения и находки алмазов в Тимано-Уральском регионе и со-пределных площадях.
- Геологические предпосылки и прогноз алмазоносности.
- Минералогия алмаза и минералов-индикаторов.
- Проблемы поисков, оценки и освоения алмазных месторождений Тимана и Урала.

Во время работы совещания могут быть организованы "круглые столы" для обсуждения отдельных проблем.

Предполагается публикация сокращенных текстов докладов объемом до 3 страниц формата А-4, включая рисунки, таблицы и список литературы, в соответствии с указанными ниже требованиями. Геологические и прогнозные доклады желательно иллюстрировать картографическим матери-

алом. В этом случае объем может быть увеличен до 5 страниц. Каждый участник может быть автором или соавтором не более двух докладов.

КОНТРОЛЬНЫЕ СРОКИ

Представление тезисов докладов:

15 января 2001 г.

Рассылка программы совещания:

15 февраля 2001 г.

Регистрация участников совещания:

2, 3 апреля 2001 г.

Открытие совещания:

3 апреля 2001 г.

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН,
Первомайская, 54
Сыктывкар ГСП-2, Республика Коми
167982

Телефоны: (8212) 44-71-51,
(8212) 42-56-98

Факс: (8212) 42-53-46

Электронная почта:
diamond@geo.komisc.ru

ВСЕРОССИЙСКОЕ СОВЕЩАНИЕ

**ЛИТОЛОГИЯ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ
КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ**

4—6 июня 2001 г., Сыктывкар,
Республика Коми

Бюро оргкомитета совещания:

Сопредседатели:

Н. П. Юшким, академик, директор Института геологии Коми НЦ УрО РАН

В. Г. Кузнецов, профессор, РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

Заместитель сопредседателей:

А. И. Антошкина, д. г.-м. н. ИГ Коми НЦ УрО РАН

e-mail: antoshkina@geo.komisc.ru

Ученый секретарь:

Н. В. Беляева, к. г.-м. н. ИГ Коми НЦ УрО РАН
e-mail: belyaeva@geo.komisc.ru

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
РАБОТЫ СОВЕЩАНИЯ:**

- Литология и геохимия карбонатных отложений.
- Эволюция карбонатонакопления в истории Земли.

- Проблемы рифообразования.
- Нефтегазоносность и полезные ископаемые карбонатных отложений.

Во время работы совещания планируется провести круглый стол с неформальным обсуждением следующих тем:

О принципах и схемах классификации карбонатных пород.

О некоторых терминах, используемых при изучении карбонатных отложений.

Научная программа конференции предусматривает заслушивание пленарных (проблемных) докладов по основным направлениям (по 30 мин.), проведение последовательных секционных заседаний, ежедневное рассмотрение стеновых докладов, размер которых не должен превышать 1×1 м, и дискуссии.

Предполагается публикация расширенных тезисов докладов объемом до 4 страниц формата А4, включая рисунки, таблицы и список литературы, в соответствии с указанными требованиями. Каждый участник может быть соавтором не более двух докладов.

7—10 июня после совещания планируется проведение экскурсий на разрезы фа-

ций верхнего девона Южного Тимана, включая стратотип классических "доманиковых" фаций в районе г. Ухты (число участников — 20).

КОНТРОЛЬНЫЕ СРОКИ

Представление тезисов докладов:

15 апреля 2001 г.

Рассылка программы конференции:

15 мая 2001 г.

Регистрация участников конференции:

3 июня 2001 г.

Открытие конференции:

4 июня 2001 г.

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН
Первомайская, 54
г. Сыктывкар ГСП-2, Республика Коми
167982

Телефоны: (8212) 42-51-81,
(8212) 42-52-18,
(8212) 42-56-98

Факс: (8212) 42-53-46
Электронная почта:
litos@geo.komisc.ru

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СЕМИНАР

**НЕКРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ
ТВЕРДОГО МИНЕРАЛЬНОГО ВЕЩЕСТВА**

МИНЕРАЛОИДЫ-2001

Сыктывкар, Республика Коми, Россия
19—21 июня 2001 г.

Бюро Оргкомитета

Председатель

Н. П. Юшким, академик РАН

Заместители председателя:

А. М. Асхабов, чл.-корр. РАН

В. Н. Анфилогов, чл.-корр. РАН

Ученый секретарь

В. И. Ракин, д. г.-м. н.

НАУЧНАЯ ПРОГРАММА

Научная программа предусматривает за-

казные лекции, устные и стеновые доклады по следующим основным направлениям:

- Твердое некристаллическое вещество (минералоиды) Земли и космических тел. Проблемы классификации минералоидов
- Природные типы некристаллического вещества (стекла, метамиктолиты, твердые битумы, полиморфы углерода, компоненты углеродистых веществ — биолитов, торфов, углей, горючих сланцев; янтарь и смолы, гели и коллоиды, полимеры и др.), их конституция и свойства
- Порядок-беспорядок на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях
- Процессы и механизмы конденсации и структурирования минерального вещества в минералоиды. Переходное состояние вещества. Устойчивость и трансформация минералоидов.
- Эволюция минералоидов в геологической истории

- Роль минералоидов в биосфере
- Методы исследования. Минералоидование
- Практическое использование минералоидов

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Сокращенные тексты докладов принимаются не позднее 31-го марта 2001 года в готовом для печати виде.

АДРЕС ОРГКОМИТЕТА

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН
Первомайская 54,
167982, Сыктывкар, Россия,
Телефон: (8212) 42-00-37,
(8212) 42-53-53,

(8212) 42-56-98

Fax: (8212) 42-53-46
E-mail: mineraloid@geo.komisc.ru

ЭПИЗОДЫ

11. Медные трубы

Почитав мои "ужасы и ужастики", Юрий Леонидович Войтеховский посоветовал включить в серию и "медные трубы". Я долго пребывал в затруднении: настоящих медных труб в моей жизни не было. Были мелкие трубочки-пищалки. Прозвучали было первые такты торжественной увертюры, когда в университетской многотиражке "За сталинские научные кадры" аншлагом, красным шрифтом (буквально!) было напечатано решение о присуждении мне Сталинской стипендии.

Вскоре выяснилось, что все мои достоинства — не что иное как внешняя, показная, сторона ужасных недостатков, особенно вредных и опасных для окружающих. Эта тема, разработанная в целом ряде последующих газетных статей, вначале сильно меня травмировала, но, преодолев некий "болевой порог терпимости", стала веселить и меня и упомянутых окружающих. Короче, я не внял критике и до окончания вуза продолжал успешно маскироваться и изображать из себя отличника. Я продолжал притворяться также спортсменом-многоборцем и увлеченным наукой паникой (дипломы за работы в СНО).

По-настоящему вкусили мы медных труб позже, в 1964 году. Закончив полевой сезон, мы возвращались домой по северному берегу оз. - Иссык-Куль. По традиции остановились на несколько дней обсушиться, привести в порядок хозяйство и документы, покупаться и отдохнуть.

Место выбрали у восточной оконечности озера на диком пляже, куда вел еле видимый накат среди зарослей джергана (колючей облепихи). Через два дня на третий упаковались в свой ГАЗ-51 и выехали на шоссе около девяти утра с намерением к вечеру прибыть во Фрунзе.

Настроение было приподнятое: шофер наш опытен и лих, машина в порядке, баки полны. В кабине сидел старик Хоттабыч, с удовольствием изображая начальника отряда, а я с другими валялся на кошме в груженной почти под потолок брезентовой будке. Через полчаса езды нами овладело

неосознанное беспокойство. Еще через десять минут шофер решительно остановился и заявил, что началась война с Америкой.

— С чего ты решил?

— Езжу по этой дороге десять лет, а такого еще не бывало. За час езды — ни одной встречной, ни одной попутной машины.

— Случайная флюктуация плотности машин на дороге. Сейчас я прикину ее вероятность.

— Какая там фруктация, я нутром чувствую. Вчера я пытался запитать "Спидолу" от аккумулятора и кое-что слышал, но у меня все полома-

ляска пуста — Прим. мое). Уходить или подождать?

— Потихоньку снижай, пусть достанет нас на восьмидесяти где-нибудь через километр.

— Будет сделано.

Через километр (чуть меньше минуты езды) мотоцикл с трудом поравнялся с машиной, Мамаджан принял вправо и остановился. С мотоциклом все стало ясно: из седла еле выбрался грузный милицейский полковник, киргиз.

— Документы!

Я предъявил документы на отряд, водитель — путевой лист и свои документы.



— Как вы здесь оказались? Рассказал ситуацию, показал на карте место стоянки и маршрут.

— Переезжайте через кювет и проезжайте метров 50 по полю. Стоять, никуда не двигаться, пока не дадут отбой.

— Здесь же знаки стоят "остановка запрещена" (такие знаки выставлялись вдоль дороги у полей опийного мака на период его созревания).

— Разговорчики!

Мы выполнили требуемый маневр, а полковник помчался дальше. Под его гигантским весом мотоцикл имел сильный левый наклон, а коляска почти не касалась земли.

— Видать, дело серьезное, если такому начальству пришлось снова садиться на мотоцикл.

— Да... дела скверные. Но нет худа без добра. Будем пасть на маках. Видите, коробочки процрапаны, опуманы снят, мак безвреден.

Ни я, ни спутники мои за всю жизнь не съели столько мака, сколько за этот раз. Несмотря на угрозу ядерной войны, настроение все улучшалось — чувствовалось действие опиума, пленочными остатками которого волей-неволей налижешься с коробочек. Наломали впрок, набили все уголки кузова, стали ссыпать чистый мак в пустые мешочки для проб (посыпать маком домашнюю выпечку).

Нашу опийно-маковую оргию прервало появление милицейской "Волги" с гербами на дверцах и мигалкой сверху. Дверцы отворились, и вышли грузный милицейский генерал (комиссар) в лампасах и седой стройный



лось и я в точности не понял.

Тем не менее я прикинул вероятность появления ноля событий по закону Пуассона и получил меньше десятимилионной.

— Ты прав, Мамаджан (шофер был русский, а это было его прозвище). Жми на железку и мчись, чтобы нас не накрыла бомба. Всем: по моей команде — остановка и разбегаемся от машины в кюветы.

Пересел в кабину, чтобы лучше обозревать окрестности и небо. Стрелка спидометра качалась около ста. Для тех дорог и тех машин это был почти предел.

— Что делать, начальник?

— ?

— Вижу в боковое зеркало, как нас пытаются достать на милицейском М-72 (мотоцикл с коляской), близок к "Уралу", очень неустойчивый, если ко-

штатский в сером костюме.

История с предъявлением документов и объяснениями повторилась, дополненная случаем с мотоциклистным полковником. В разговор вмешался штатский.

— Сами-то вы понимаете, что делаете? Остановились в 50 м от дороги, черной дырой будки на дорогу.

— Мы, товарищ генерал, выполнили точно приказ полковника, — сказал я, обращаясь к серому. Мой расчет оказался точным: серый был генералом главнее комиссара.

— Он вас обыскивал? В кузов заглядывал?

При этих вопросах сердце у меня ушло в пятки. На самом дне кузова таилась малокалиберная винтовка, тщательно пристрелянная, бережно упакованная, с оптическим прицелом из трубы списанного нивелира. К ней особые целевые патроны со звездой на донышке. Документов на нее не было, и история ее приобретения более чем детективна.

— Генерал, — сказал он комиссару, — надеюсь, что ваш полковник вполне справится и с майорской ответственностью.

— Слушаюсь!

— Авы, — продолжил он — разгружайтесь-ка, мы посмотрим, что у вас, ребята, в рюкзаках.

Нет! Я только ожидал такого поворота событий и заранее онемел от ужаса. На самом деле он продолжил:

— Быстро выезжайте на дорогу и езжайте как можно быстрее до Чолпон-Аты. У въезда мы будем вас ждать. А пока мы посмотрим, не забыли ли вы в маках пулемет с пулеметчиком, — пошутил он почти в яблочко.

Фу! Пронесло. Сегодня же, завтра, нет, в следующий же сезон продам винтовку охотникам-киргизам. Двух баранов дадут. Шашлык будем есть весь сезон!

Между тем мы уже мчались по дороге, приближаясь к какому-то населенному пункту.

Главная и единственная улица длинного села была плотно обложена народом. В руках плакаты, портреты членов ЦК и цветы. Цветов было очень много, полевых и со своих садов и огородов. Измаявшийся долгим ожиданием народ принял нас за головную машину колонны. Не по ошибке, а по законам жанра. Для комической разрядки ситуации. В машину полетели цветы. Мои молодцы в кузове делали народу ручкой. А я, наполовину высунувшись из окна кабины, всем своим видом изображал призыв к еще большему единению в едином порыве и т.д., пока... пока ударом толстого букета чуть не был выбит из кабины.

— Мамаджан, гони потише. Я не уверен, что какой-нибудь шутник не привязал гирьку к цветам.

Время наверстали на перегоне между селами. Везде повторялась та же картина. В одном из сел играл ду-

ховой оркестр. Трубы пели славу, а потребляли этот свежеизготовленный продукт мы! Пусть по ошибке, какая разница. Перед въездом в Чолпон-Аты нас встретил генерал на "Волге".

— Скорее, скорее, в первую улицу налево.

Перед поворотом Мамаджан ссыпал меня у обочины, и я побежал в толпу, притом перебежал дорогу, чтобы быть справа по ходу правительенной колонны.

Минут через пятнадцать показалась колонна. Впереди шла "Волга" с мигалкой, за ней шел знаменитый черный членовоз с открытым верхом. Справа от водителя (т.е. на мою сторону) сидел Н. С. Хрущев, улыбался и делал демократические жесты рукой. На почтительном отдалении неслось еще несколько разнокалиберных машин.

После обеда в правительственном санатории Никита Сергеевич омочил ноги в озере и сказал: "Здесь надо развивать здравницы для трудящихся". Назавтра все местные газеты вышли под такими аншлагами.

Слава! Увы, она переменичивее, чем сердца красавиц, чем ветер мая: через месяц этого, 1964 года, Хрущева сняли со всех должностей. Придя домой, он бросил свой старый кожаный обвисший треугольной призмой портфель в угол и, говорят, матюкнулся самым простонародным образом.

Д. г.-м. н. Ю. Ткачев

НЕ ПРЕДСТАВЛЯЮ, КАК МОЖНО НЕ ТРУДИТЬСЯ

Наш юбиляр Раиса Георгиевна Малыхина работает в институте 18 лет. Это замечательный аналитик, бесценный председатель общества книгоубов, яркая и красивая женщина. Химик-биолог по диплому, она много лет работала в агрохимической лаборатории, а в 1982 г. взяла и перешла работать в Институт геологии Коми филиала АН СССР, в химико-аналитическую лабораторию. Менять характер работы в зрелом возрасте — это надо быть довольно решительной натурой, ведь пришлось многому учиться заново. Как вспоминает она сама, учиться пришлось два года. Я могу добавить и коллеги подтверждают, что учиться приходится и сегодня. Не в характере Раисы Георгиевны говорить "не смогу", она отчаянно скажет "попробую". Пробует и осваивает новые методики, понимая, что нельзя стоять на месте. Но основной ее областью является почетный силикатный анализ горных пород.

Раиса Георгиевна — уроженка нашей республики, выросла в большой трудолюбивой семье, среди детей



была старшей, и роль "старшей сестры" — лидера, авторитета, заводилы — стала сутью ее характера. Юной девушке Рае несомненно подходило определение "студентка, спортсменка, красавица" из гайдайской "Кавказской пленницы" — неиссякаемая энергия, веселый нрав, твердый харак-

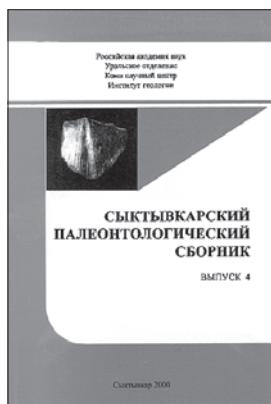
тер, целеустремленность. Давно прошло школьное детство, студенчество, вырос сын и уже внучка — школьница, а у Раисы Георгиевны так и осталась привычка быть старшей, быть ответственной, не расслабляться и не ныть. Естественно, что объектами ее опеки, "воспитания" стали и коллеги. Замечательно, когда в коллективе есть неутомимая хозяйка, которая обеспечит необходимыми материалами, а ради всеобщего порядка в лаборатории не остановится ни перед чем — надавит, заставит, организует, сделает сама.

Раиса Георгиевна по природе своей человек активный, ей не свойственна созерцательность, ее кредо — движение, деятельность, общение. Если работа то не монотонная; если отдых, то активный — на природе, на даче, в театре, если хобби, то общественная работа. Она говорит: "Не представляю, как можно не трудиться".

Поздравляем Вас с юбилеем, дорогая Раиса Георгиевна! Доброго здоровья, счастья и благополучия Вам!

**От имени сотрудников
лаборатории ХМС — Т. Тарасова**

НОВЫЕ ИЗДАНИЯ



Сыктывкарский палеонтологический сборник № 4. — Сыктывкар, 2000. — 112 с. (Труды Института геологии Коми научного центра УрО Российской АН; Вып. 102).

Приводятся новые данные об ископаемых фауне и флоре из отложений фанерозоя европейского Северо-Востока. Даны монографические описания отдельных таксонов фораминифер, кишечнополостных, брахиопод, остракод и водорослей.

Сборник адресуется широкому кругу специалистов, интересующихся вопросами палеонтологии и стратиграфии.

Бушнев Д. А. Основы геохимической интерпретации данных по составу и распределению индивидуальных органических соединений в нефтях и осадочных породах. — Сыктывкар: Геопринт, 1999. — 48 с.

Показаны возможности интерпретации данных органической геохимии при установлении состава исходного органического вещества осадочных пород и условий его накопления и преобразования в диагенезе. Рассмотрены вопросы катагенного и гипергенного преобразования молекулярного состава ОВ горючих нефей.

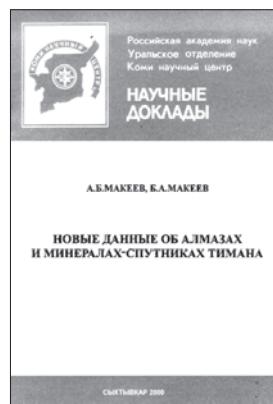
Петрография на рубеже ХХI века: итоги и перспективы. Материалы Второго Всероссийского петрографического совещания. В 4 т. — Сыктывкар, 2000.

Сборник содержит материалы, представленные на Втором Всероссийском петрографическом совещании. В докладах приведены новые данные о петрографии и систематике горных пород, по вопросам петrogenезиса, соотношениям процессов порообразования и геодинамики.

Книга рассчитана на широкий круг геологов.

Subpolar Urals Field Trip Guidebook, July 16-26, 2000 — Supplement to Special Publication 6 of Ichthyolith Issues, 119 p.

Представлено описание наиболее полных и хорошо доступных для изучения ордовикско-нижнепермских разрезов разнофациальных отложений Приполярного Урала и различных фаунистических сообществ лагунных мелководно- и глубоководно-шельфовых, рифовых, зарифовых и конденсированных бассейновых фаций.



Макеев А. Б., Макеев Б. А. Новые данные об алмазах и минералах-спутниках Тимана. — Сыктывкар, 2000. — 32 с. (Научные доклады / Коми научный центр УрО Российской академии наук; Вып. 424).

Приводятся новые данные о габитусе и морфологии кривогранных алмазов Тимана. На кристаллах алмазов обнаружены сингенетические металлические пленки более двадцати видов, которые интерпретируются как мембранные, катализаторы, дворики кристаллизации, через них осуществляется природный синтез алмаза. Даются сведения о минеральных ассоциациях и химических составах минералов-спутников алмазов в промежуточных коллекторах.



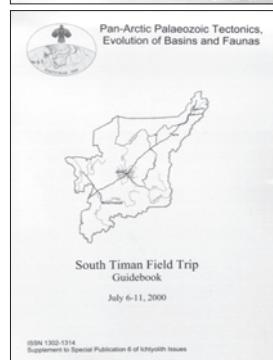
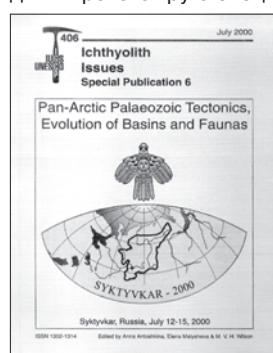
Минералогия и жизнь: биоминеральные гомологии. — Сыктывкар: Геопринт, 2000. — 242 с.

В сборнике представлены доклады III Международного семинара "Минералогия и жизнь: биоминеральные гомологии", в которых обсуждаются проблемы сравнительного анализа минеральных и биологических систем, методов изучения углеводородных структур, биоминералообразования, биостартовой и биозащитной роли минералов, эволюции биологического и минерального миров.

Сборник представляет интерес для широкого круга специалистов естественно-научного профиля. **Pan-Arctic Palaeozoic Tectonics, Evolution of Basins and Faunas — Ichthyolith Issues Special Publication, 6.**

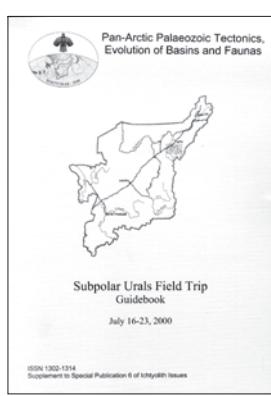
Материалы Международной конференции IGCP 406

Опубликованы доклады, представленные на Международную конференцию IGCP 406, состоявшуюся 12—15 июля 2000 г. в Сыктывкаре. Приводятся новые данные по изучению литологии, стратиграфии, палеэкологии и палеонтологии палеозойских отложений.



South Timan Field Trip Guidebook, July 6-11, 2000 — Supplement to Special Publication 6 of Ichthyolith Issues, 84 p.

Представлено описание франских отложений в рифовых, зарифовых и бассейновых фациях, классических "доманиковых фаций" на Южном Тимане и фаунистических комплексов, характерных для разных фациальных типов отложений мелководного и глубоководного шельфов.



Ответственные за выпуск
Д. В. Пономарев
Т. А. Лыюрова

Оформительская группа
В. И. Ракин

Компьютерная верстка
А. Ю. Перетягин

Распространяется бесплатно
Подписано в печать:
по графику — 29.10.2000
по факту — 29.10.2000

Тираж 250 КР №0021 Заказ 261

Редакция:
167982, Сыктывкар,
Первомайская, 54

Тел.: (8212) 42-56-98
Факс: (8212) 42-53-46
E-mail: geoprint@geo.komisc.ru

Геопринт