

27 октября  
1997 г.  
Понедельник  
№ 10 (34)

# Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН

## В этом выпуске:

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ СТРУКТУРЫ В СИСТЕМЕ "КРИСТАЛЛ-СРЕДА"  
БОКСИТЫ ТИМАНА  
ПТИЦА ФЕНИКС РЕСПУБЛИКИ КОМИ  
У КАЖДОГО СВОЙ ПУТЬ В НАУКУ  
Полевой сезон-97  
В ПОИСКАХ НЕКИМБЕРЛИТОВЫХ АЛМАЗОВ  
**Конференции, выставки**  
ТРЕТЬЯ ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ  
ДУХОВНЫЙ МИР СПЕКТРОСКОПИИ  
ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА КОМИ ЭКСПО-97  
**Страницы истории**  
С ПОЛЯРНЫХ ШИРОТ В АФРИКУ  
КВАРЦ РАСКРЫВАЕТ СВОИ ТАЙНЫ  
ЛЕТОПИСЬ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ  
**Презентация новых изданий**

## ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ СТРУКТУРЫ В СИСТЕМЕ "КРИСТАЛЛ-СРЕДА"

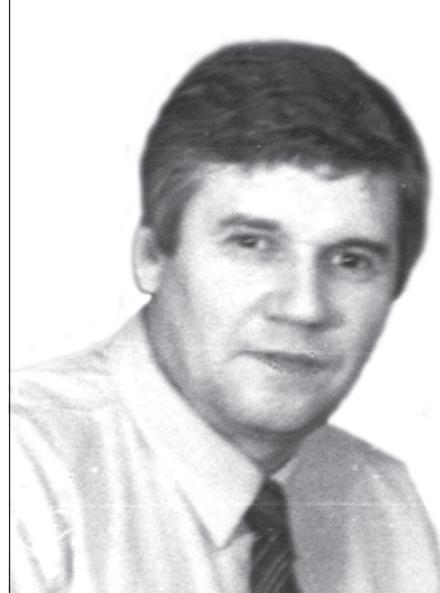
В неравновесной термодинамике широко и разносторонне изучаются открытые системы, принципиальными чертами которых являются обмены энтропией, энергией и веществом с окружающей их средой. Особый интерес вызывают процессы самоорганизации (синергетики) в данных системах. Основными такими процессами являются:

а) разрушение динамической пространственно-упорядоченной структуры с определенным типом

(например, в разных точках пространства одновременно проходят как процессы роста, так и растворения). Уже проведен ряд представительных форумов по синергетике, и появилось внушительное число исследований. Так, в 1971 г. в нашей стране Д. И. Пеннером и Я. Б. Дубошинским была предпринята попытка анализа ряда группирующихся макроскопических систем для выявления принципов самоорганизации в неживой природе. Затем появились

работы А.В. Гончарова (1971), Н.Н. Шефталя (1977), Н.П. Юшкина (1977), В.А. Петровского (1978, 1979, 1983) и других авторов, рассматривающих рост кристалла в аспекте самоорганизации.

Целью наших исследований является применение современных фундаментальных достижений в области синергетики к процессам кристаллогенезиса. В общем виде данное направление исследований и его организационная форма реализации рассматривались в *Вестнике*, №2, 1997.



## Главный редактор

академик Н.П.Юшкин

## Зам. главного редактора

к.ф.-м.н. О.Б.Котова

## Ответственный секретарь

к.г.-м.н. Т.М.Безносова

## Редколлегия

д.г.-м.н. А.М.Пыстин  
кандидаты г.-м.н.: А.А.Беляев,  
Н.А.Малышев, В.И.Ракин,  
В.А.Чермных, О.В.Удоратина.  
Н.А.Боринцева, Г.В.Пономарева,  
П.П.Юхтанов.

## ХРОНИКА ОКТЯБРЯ

9 октября - 50-летний юбилей и 25 лет работы в институте ведущего конструктора отдела геологии горючих ископаемых Владимира Алексеевича Носкова.

9 октября на ученом совете директор института академик Н.П.Юшкин вручил дипломы кандидатов геологоминералогических наук Т.А.Лызровой и И.В.Козыревой.

В докторантуру Института геологии принят три человека: кандидаты г.-м.н. Н.В.Конанова, Ю.И.Пыстин, О.В.Удоратина.

В аспирантуру Института геологии принят шесть человек: В.А.Бурмистров, Л.В.Ведерникова, Г.Н.Каблис, В.А.Латышев, С.И.Плоскова, М.А.Фишман.

Ученым советом института учреждены две именные стипендии имени В.А.Варсанофьевой и имени А.А.Чернова для студентов-геологов Сыктывкарского государственного университета.

Стипендия имени В.А.Варсанофьевой на 1997-1998 учебный год присуждена студентке 2-го курса кафедры геологии Камзалаевой Светлане Юрьевне.

Юбилейными медалями "Маршал Советского Союза Жуков" награждена группа ученых института, членов общества РУСО - чл.-корр. РАН А.М.Асхабов, к.г.-м.н. В.В.Беляев, д.г.-м.н. А.И.Елисеев, к.г.-м.н С.К.Кузнецов, д.г.-м.н. А.И.Пыстин, д.г.-м.н. М.В.Фишман, академик Н.П.Юшкин, к.г.-м.н. К.П.Янолов.

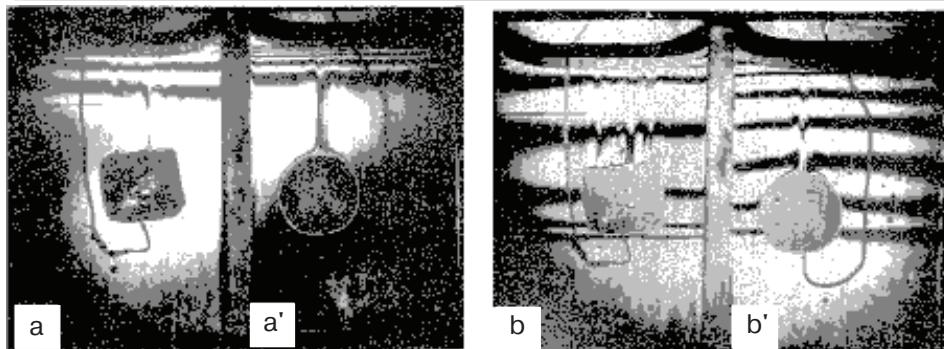


Рис. 1. Интерферограммы раствора вокруг растущего кристалла.  
а, а' - через 15 мин., б, б' - через 105 мин.

Процессы роста (растворения) кристаллов осуществляются в неравновесной системе, главными элементами которой являются кристалл и окружающая его среда. Растущий (растворяющийся) кристалл, будучи открытой системой, обменивается энергией и массой с окружающим раствором. В подобных открытых системах при определенных условиях, благодаря взаимодействию в поле силы тяжести экзогенных и эндогенных факторов, могут возникать пространственно-временные структуры, приводящие к диссимметризации как кристаллообразующей среды, так и растущих в ней кристаллов. Экспериментально доказано возникновение в объеме раствора в широком интервале термодинамических параметров ( $T=20-400^{\circ}\text{C}$ ,  $P=1-1100$  атм.) кристаллогенетического расслоения раствора (рис. 1) — некоей пространственно-временной структуры, состоящей из чередующихся устойчивых конвективных и концентрационных градиентных зон (ГЗ), генерируемых растущим (растворяющимся) кристаллом (сообществом кристаллов) и внешними условиями (гравитацией, теплообменом с внешней средой, геометрией полости и т.д.). Величина градиента концентрации в ГЗ зависит от температурного поля, формы, размера и дефектности кристалла. В случае прямого градиента температуры (температура в верхней части автоклава выше, чем в нижней) расслоение генерируется во всем исследуемом интервале температур и давлений, вплоть до области гомогенизации раствора. С развитием градиентной зоны возрастает температурный градиент в ней, что приводит к явлению термодиффузии и еще большему увеличению градиента концентрации (плотности) в градиентной зоне и к ее стабилизации. По мере увеличения температуры и давления в области "гомогенизации" не происходит разрушения целостности кристаллогенетического расслоения в системе. Градиентная зона устойчива до некоторого предельного значения обратного температурного гради-

ента, затем происходит ее разрушение и вовлечение всего раствора в конвективное движение, изменяющее механизм и скорости массопереноса в системе.

Например, ГЗ шириной  $l=1$  см и  $\Delta c=1\%$  имеет ее граничное значение температуры ( $\Delta T_{\text{крит}}$ )  $2,9^{\circ}\text{C}$ . При  $\Delta T < \Delta T_{\text{крит}}$  ГЗ сохраняет устойчивость и объем кристаллизационной камеры разбивается на зоны с конвективным движением раствора и устойчивыми ГЗ.

На основе экспериментов и теоретических исследований установлено, что система "кристалл-среда" подразделяется на подсистемы: "раствор - динамический пограничный слой  $\delta_v$  - температурный пограничный слой  $\delta_t$  - концентрационный пограничный слой  $\delta_c$  - адсорбционный пограничный слой  $\delta_a$ " (рис. 2).

Пространственно-временные изменения окружающего кристалл раствора оказывают влияние на пограничный слой (ПС) раствора около кристалла. В случае стратифицированного раствора толщина пограничного слоя  $d_{\text{стп}}$  меньше толщины ПС в окружении гомогенного раствора. При росте (растворении) кристалла в гомогенном растворе ПС возле граней изменяется по высоте (рис. 2, а)

Толщины концентрационного, динамического и температурного пограничных слоев зависят от вязкости, коэффициентов диффузии и температуропроводности раствора.

Рост (растворение) кристалла в стратифицированном по концентрации растворе приводит к образованию стационарного, практически не меняющегося по высоте ПС (рис. 2, б), параметры которого определяются вязко-

стью, коэффициентом диффузии, зависимостью плотности раствора от концентрации и величиной градиента стратификации ( $K_1$ ) окружающего раствора (изменения  $K_1$  определяют количественные изменения параметров ПС). При одинаковых термодинамических условиях в системе толщина ПС и скорость ламинарного движения в ПС в стратифицированном растворе меньше соответствующих величин в окружении гомогенного раствора. Таким образом, устойчивость ламинарного ПС зависит от пересыщения и градиента стратификации раствора на данном гипсометрическом уровне грани кристалла.

Согласно эволюционной модели, на начальном этапе рост кристалла происходит в окружении гомогенного раствора, а в дальнейшем — в кристаллогенетически расслоенном растворе. Это приводит к перестройке процессов в пограничном слое, к появлению новых центров роста и изменению кинетики роста граней - захвату примесей, диссимметризации формы и образованию различных видов дефектности.

В случае более сложной системы (например, при наличии в растворе какой-либо примеси) в результате явления взаимной диффузии основного компонента и примеси в ПС и кинетики захвата примеси кристаллом происходит периодическое изменение концентрации примеси возле растущей грани. Эти нелинейные процессы массопереноса в ПС подчиняются фундаментальным законам неравновесных необратимых явлений.

На рис. 3 показаны фазовая траектория и концентрация основного компонента и примеси при росте кристалла. Таким образом, существуют три типа со-

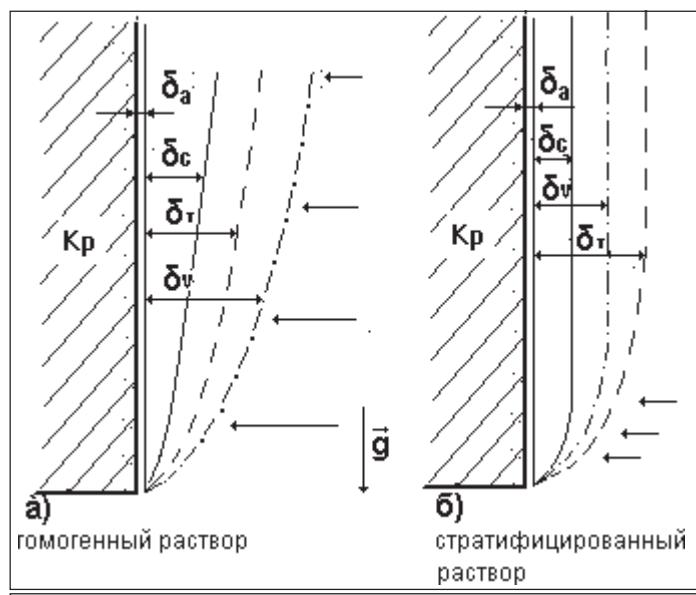


Рис. 2. Структура пограничного слоя вертикальной грани растущего кристалла

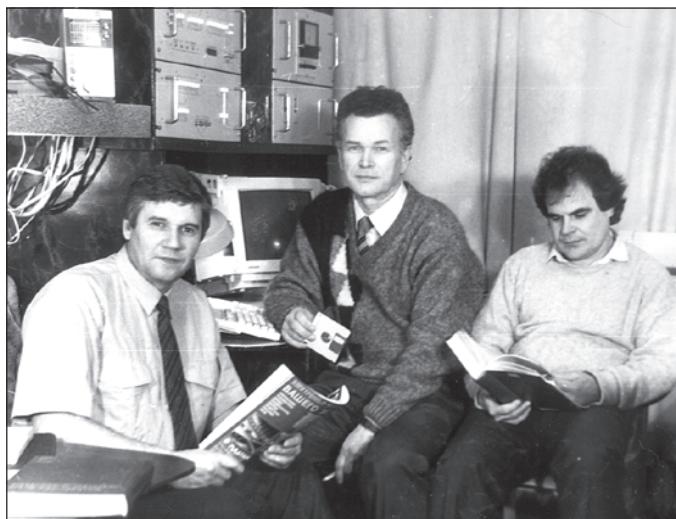


стояний процесса массопереноса в зависимости от значений  $t$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ : устойчивый узел, устойчивый фокус и центр (И.В.Эбелинг, 1977). Определяющими параметрами данных режимов являются: коэффициент захвата примеси, коэффициент диффузии и взаимной диффузии ( $V_2$ ), степень перенасыщенности раствора и концентрация примеси в растворе и их влияние на процесс роста кристалла.

Данный автоколебательный процесс в ПС при росте кристалла объясняет возникновение тонкой (1-100 мкм) зональности кристалла (рост в режимах устойчивого фокуса и центра). Так, например, по данным ИК-спектроскопии в природных цитринах и радиационно-устойчивых кристаллах кварца фиксируются максимальные концентрации водорода, что свидетельствует об образовании их в нейтральных и кислых системах. На относительно более щелочные условия кристаллизации указывают дымчатая и дымчато-цитриновые окраски. Отмечается тенденция возрастания содержания структурной примеси алюминия при увеличении щелочности минералообразующих растворов. В области дымчатой и дымчато-цитриновой зональности наблюдаются проявления следов растворения-регенерации, что указывает на нестабильность условий кристаллизации и значительные флюктуации физико-химического состояния среды. Таким образом, дефектность строения различных зон природных кристаллов является следствием изменения кислотности-щелочности и окислительно-восстановительного потенциала раствора. На этом фоне наблюдаются локальные пульсации состояния растворов, вызванные тектоническими движениями. Растворимость кварца увеличивается с повышением температуры и pH раствора (Балицкий, 1978). Пульсации термодинамического состояния раствора нарушают состояние равновесия, в результате чего происходит переход к новому состоянию равновесия на фоне затухающих автоколебательных процессов. Захват примесей также подчиняется периодическому режиму, причем амплитуда колебаний плотности окраски тонкой зональности изменяется в сторону уменьшения. Переход к слабощелочным и нейтральным растворам приводит к изменению кинетики концентраций основного компонента и примеси. При таких изменениях наиболее устойчив только один тип стацио-

нарного состояния - устойчивый узел, т.е. автоколебательные процессы возникают в щелочных растворах, а в слабощелочных и нейтральных растворах имеет место относительно стабильный режим роста.

Закономерность механизма встраивания основного компонента и примеси в матрицу кристалла определяется процессами, происходящими в адсорбционном пограничном слое (АПС). В соответствии с нашими представлениями, образование АПС, его свойства, параметры, определяются механизмом взаимодействия (а).



Исполнители проекта РФФИ №95-05-15334 (слева направо: В.А.Петровский - д.г.-м.н., руководитель проекта; ответственные исполнители: С.А.Трошев - к.г.-м.н., А.С.Мальцев - к.ф.-м.н.)

ствия между кристаллом, ионами (молекулами) растворенного вещества и молекулами растворителя.

Согласно теории твердого тела кристалл можно рассматривать как ансамбль квантовых колебаний атомов (фононов), закон дисперсии которых соответствует группе симметрии кристалла. Значит, в кристалле с элементарной ячейкой из  $S$  атомов возможно существование двух типов фононов (ветвей): оптических в количестве (3S-3) и трех акустических. Каждая ветвь при этом имеет  $S$  продольных компонентов (LA, LO — фононы), и 2S поперечных (TA, TO — фононы).

При росте кристалла наиболее вероятно наличие фононов с частотами, соответствующими границам кристаллографических направлений зоны Бриллюзена. У разных типов фононов эти частоты различны и лежат в интервале ( $10^{12}$  -  $10^{13}$ ) Гц.

Таким образом, кристалл представляет собой источник 3S высокочастотных звуковых колебаний, соответствующих симметрии кристалла, с длинами волн порядка параметра кристаллической ре-

шетки (а). Эти волны способны распространяться вглубь раствора и оказывать организующее влияние на строительный комплекс частиц в АПС. Глубина проникновения волн (фононный скин-слой) в раствор определяется типом волны (акустической или оптической), поляризацией волны, ее частотой, кинематической вязкостью раствора ( $v$ ) и скоростью звука ( $c$ ) в растворе на данной частоте. Согласно теории твердого тела, толщина скин-слоя для поперечных волн  $\langle \delta_t \rangle$  около  $10^{-9}$  см, для продольных  $\langle \delta_L \rangle$  около  $10^{-7}$  см, что соответствует толщине АПС. Ионы растворенного вещества (ион) и молекулы растворителя (растворитель), образующие взаимодействующий сольватный комплекс частиц [ион-растворитель] и находящиеся на расстояниях  $\delta_t$  и  $\delta_L$  от грани кристалла, совершают вынужденные колебания - перпендикулярно грани с частотой  $jL$  и параллельно ей с частотой  $jT$ . Поскольку для разных кристаллографических направлений значения частот  $\omega_L$  и  $\omega_T$  различны, то различна и толщина АПС на гранях кристалла. Так как в общем случае для каждого кристаллографического направления существует  $S$  продольных и  $2S$  поперечных колебаний с разными частотами, соответственно "расслоение" АПС происходит

с характерной для каждого слоя толщиной  $\delta$ . С повышением температуры происходит изменение толщины акустического скин-слоя для различных кристаллографических направлений.

Процесс роста кристалла определяется взаимодействием сольватного комплекса с кристаллом в области АПС. Сольватный комплекс имеет свой набор нормальных колебаний, отличных от нормальных колебаний решетки кристалла. При взаимодействии сольватного комплекса с фононами, излучаемыми кристаллом в АПС, возникают перестройка конфигурации атомов сольватной структуры, изменение спектра нормальных колебаний комплекса в соответствии с симметрией колебаний решетки, что приводит к разрыву связей с молекулами растворителя и к последующему встраиванию строительных частиц в грань кристалла.

Переходное состояние сольватного комплекса в АПС представляет собой некое подобие молекулы (активированный комплекс). Изменения спектра нормальных колебаний активированного комплекса требуют преодоления некоторо-

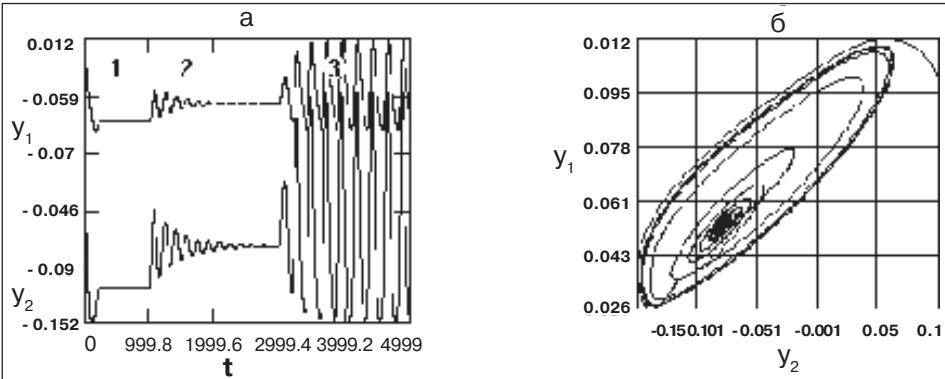


Рис. 3. Изменения во времени концентраций основного компонента ( $y_1$ ) и примеси ( $y_2$ ) в концентрационном пограничном слое (а) и их фазовая траектория (б): 1 - устойчивый узел, 2 - устойчивый фокус, 3 - центр; б) фазовая траектория

рого энергетического барьера — энергии активации ( $E_a$ ).

Потенциальный барьер энергии активации в данном кристаллографическом направлении зависит от всех нормальных колебаний системы и представляет собой  $Z=(3n-6)$  многомерную гиперповерхность (поверхность потенциальной энергии — ППЭ) в  $(3n-5)$ -мерном пространстве  $U(q)$ , где  $n$  — количество нормальных координат системы.

Понятие ППЭ применяют во многих областях физики и химии. Ее основные элементы — стационарные точки (минимумы и седловые точки), хребты и долины — непосредственно связаны с описанием устойчивых состояний системы и переходов между ними. Кривая, проходящая через точки минимума ППЭ и седловую точку, определяет направление процесса эволюции системы взаимодействующих частиц (координата кристаллогенетического процесса  $-q$ ). Таким образом, потенциальный барьер энергии активации является срезом ППЭ по координате кристаллогенетического процесса. Путь процесса состоит из двух частей (рис.4): первая — из точки минимума, соответствующей дну долины ППЭ, отвечающей состоянию [кристалл + ион  $\times$  растворитель] (изходного состояния системы в седловую точку, соответствующую активированному комплексу); вторая —

из седловой точки в дно долины, ведущей в состояние [кристалл-ион + растворитель] (конечное состояние системы). Топология ППЭ в принципе допускает множество путей процесса, однако в соответствии с законами квантовой механики и теории групп наиболее вероятен такой путь процесса, при котором сохраняется наибольшее число элементов симметрии, обнаруживаемых в конечном состоянии (структура кристаллической решетки).

Таким образом, на штурм энергетического барьера выходят не отдельные ионы растворенного вещества, а единая система взаимодействующих атомов кристалла, иона, растворителя. А потом уже на покоренной вершине энергетического барьера в образовавшемся активированном комплексе происходит окончательное перераспределение связей (кристалл + ион  $\times$  растворитель) $\xrightarrow{\text{активация}}$ (кристалл-ион + растворитель).

Рассмотренный механизм допускает встраивание в растущий кристалл не только атомов вещества кристалла, но и сольватного комплекса, при условии, что его нормальные колебания удовлетворяют симметрии конечного состояния. Это проявляется в поглощении кристаллом молекул растворителя (жидкие включения).

На основе этой модели можно объяснить зависимость скорости роста от температуры. Повышение температуры открывает новые колебательные моды в системе и увеличивает вероятность перехода системы через энергетический барьер координаты кристаллогенетического процесса.

Примеси, находящиеся в растворе и адсорбированные на гранях кристалла, изменяют топологию ППЭ, симметрию нормальных колебаний в системе и, следовательно, влияют на скорость роста и дефектность кристалла. В некоторых случаях примеси могут модифицировать ППЭ с образованием нескольких седло-

вий координаты процесса, изменяя тем самым не только скорость процесса роста, но и форму кристалла. Изоморфные примеси имеют группу колебаний, являющуюся подгруппой группы основного компонента, и поэтому легко встраиваются в матрицу кристалла.

Если энергия активации велика, то скорость роста кристалла лимитируется поверхностными эффектами (кинетический режим роста), в противном случае имеет место диффузионный режим роста.

Асимметрия координаты процесса (рис.4) относительно седловых точек объясняет различие в скоростях роста и растворения кристалла.

В связи с тем, что каждая грань кристалла имеет свою топологию ППЭ, скорости роста граней неодинаковы. Особые координаты процесса возникают на ребрах.

Согласно предложенной модели, управление процессом кристаллогенеза возможно с помощью внешних полей и других факторов, влияющих на активированный комплекс. В этих случаях, наряду с взаимодействием частиц между собой и с окружением, приходится рассматривать их взаимодействие с полями. Последние изменяют вероятности переходов, в частности, могут открываться новые пути превращений, которые в отсутствии полей запрещены. Это объясняет возможность направленного влияния на элементарный акт кристаллогенетического процесса путем воздействия внешним излучением.

Переход системы по координате кристаллогенетического процесса, с учетом выше изложенных правил симметрии, является доминирующим. Однако в некоторых случаях возникает возможность и прямых переходов из одной долины в другую вдоль поперечных координат за счет туннелирования легких атомов (ионов), и прежде всего водорода. Это явление позволяет объяснить образование на межфазной границе свободных радикалов и ионов ( $H$ ,  $OH$ ,  $H^+$ ,  $OH^-$ ,  $O$ , и др.). Основываясь на явлении образования свободных радикалов и ионов в относительно перемещающихся многофазных системах, включающих воду, можно объяснить эволюцию pH раствора в минерализованной полости и, следовательно, изменение окраски и зональную структуру природных кристаллов.

Данные исследования с января 1995 г. проводятся при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 95-05-15334).

Д.Г.-М.Н.  
В. Петровский

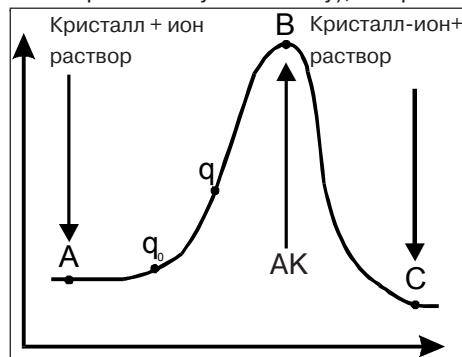


Рис.4. Изменение потенциальной энергии вдоль координаты реакции кристаллогенетического процесса



## БОКСИТЫ ТИМАНА

### ОТ ПРОБЛЕМ ГЕОЛОГИИ К ПРОБЛЕМАМ ИСТОРИИ

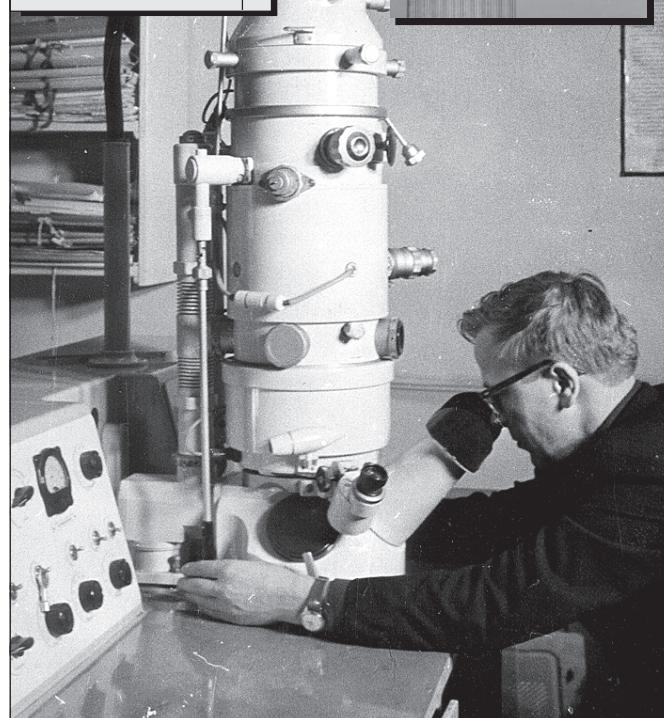
В связи с выходом в свет монографии В.В.Беляева, Б.А.Яцкевича, И.В.Швецовой "Девонские бокситы Тимана", информация о которой была помещена в Вестнике № 8, 1997 г., в редакцию поступили материалы с откликами на это в общем-то закономерное и давно ожидаемое, но в то же время неординарное событие.

Дело в том, что решение проблемы тиманских бокситов открытия промышленных месторождений до разработки проектов их освоения и начала опытной эксплуатации проходило на наших глазах и при нашем непосредственном участии. Это один из выдающихся результатов нашего общего геологического труда.

Конечно часть открытия как южнотиманских, так и среднетиманских бокситовых месторождений принадлежит Ухтинской геологоразведочной экспедиции. В.М.Пачуковский, А.М.Плякин, В.П.Абрамов, Г.П.Гуляев, В.А.Зинченко, В.Г.Колокольцев, Ю.К.Крылов, В.А.Лебедев, И.Ф.Любинский, Ю.М.Лысов, В.К.Маханов, В.Г.Смирнов, М.И.Ферапонтов, А.Е.Цаплин, В.Г.Черный, Б.А.Яцкевич и многие другие геологи-производственники провели колossalную работу, благодаря которой создана новая мощнейшая сырьевая база алюминиевой промышленности России.

С самых истоков бокситовой проблемы сотрудники нашего Института геологии принимали самое активное участие в ее разработке. Многие наши исследования, особенно касающиеся вещества бокситов, оказались решающими в выборе путей изучения и освоения месторождений. В связи с этим следует вспомнить исследования О.С.Кочеткова, В.В.Лихачева, Б.А.Малькова, И.В.Швецовой. Но главный, поистине выдающийся вклад, несомненно, внес В.В.Беляев, связавший свою судьбу с тиманскими бокситами еще в начале 60-х годов и с тех пор не разделявший любовь к ним ни с какими другими объектами.

Результаты исследований В.В.Беляева по бокситовой проблеме отражены в десятках опубликованных работ, которые венчают две фундаментальные монографии: "Минералогия и генезис бокситов Южного Тимана" (Наука, 1974) и вышедшая в свет сейчас "Девонские бокситы Тимана". Поскольку эти две выдающиеся работы представляют собой не только наиболее полное собрание и обобщение всей информации о тиманских бокситах, но и квинтэссенцию научных результатов В.В.Беляева, я хотел бы в этом вступительном очерке немного рассказать и о творческом пути самого автора.



В.В.Беляев за электронным микроскопом. 1972г.

Путь Вячеслава Васильевича к тиманским бокситам был не прямым и не коротким.

Вначале он пешком, как Ломоносов, весной 1951 года шел от Визинги до Сыктывкара, чтобы попасть потом в Свердловск и поступить на учебу в Уральский политехнический институт. После окончания УПИ с дипломом инженера-металлурга по цветным металлам поработал немного в УНИПРОмеди, а в сентябре 1956 года перебрался в Сыктывкар, в Коми филиал АН СССР.

Свою академическую карьеру В.В.Беляев начал с должности инженера по оборудова-

нию и три года оснащал лаборатории филиала научными приборами, обеспечивая нормальную их работу. Потом сам решил сесть за приборы и в 1959 году переехал в Институт геологии, в лабораторию минералогии и шлихового анализа. Ему был поручен термический анализ. За этой работой я и застал В.В.Беляева, когда тоже пришел в минералогическую лабораторию.

В то время в институте была старенькая и хиленькая термоустановка, малочувствительная и малопроизводительная. Вячеслав Васильевич, быстро вникнувши в теорию и технику анализа и познакомившись с современными лабораториями Москвы и Ленинграда, решил сам сделать новую современную установку. Вероятно, схема установки у него уже сложилась в голове, поскольку он довольно шустро что-то резал, паял, клепал, свинчивал. Меня буквально потряс один его кулибинский прием: он сбегал в магазин, купил алюминиевый бидончик, отрезал от нее



нижнюю половину и смонтировал в него электронику.

А я в это время мечтал иметь фотогениметр. И по примеру В.В. тоже побежал в магазин, купил сразу два бидончика – один такой же алюминиевый, а другой из молочно-белой полупрозрачной пластмассы. Из алюминиевого сделал фотокассету, из пластикового – цилиндрический экран, соединил их транспортиным узлом от рейсшины, кое-какие детали взял из списанных теодолитов, микроскопов, смонтировал все на оптической скамье, покрасил. Можно было работать. Начальство, приводя в лабораторию очередную экскурсию, обычно демонстрировало наши фантастические сооружения:

- Это установки дифференциального и термовесового анализа, а это фотогениметр... Хороший прибор!

В.В. Беляев стал классным специалистом по термоанализу и вывел этот ме-

А потом сменили старое сумское изделие на хороший чешский микроскоп.

Глубокое знание электронной микроскопии, теоретического анализа и большой опыт полевых работ в отрядах литологов и стратиграфов, особенно В.И. Чалышева, оказались как раз тем арсеналом, который был необходим для исследования бокситов. На них-то В.В. Беляев полностью сосредотачивается, даже переходит вместе с оборудованием в лабораторию литологии и осадочного рудогенеза, начинает работать над кандидатской диссертацией, которую успешно защищает в 1972 г. (Впрочем, научным руководителем по диссертации был известный геолог и полярный исследователь М.М. Ермолаев, по мотивам новоземельской экспедиции которого снят знаменитый фильм "Семеро смелых"). В.В. Беляев даже возглавлял чуть ли не год эту лабораторию, когда А.И. Елисеева "перебросили" на нефть.



В.В. Беляев в экспедиции на среднем Тимане. Верхне-ворыкинское месторождение. Старая база. Лето 1972 г.

тод на самый современный уровень.

Но у нас валялся в гараже не распакованным еще один прибор – электронный микроскоп. Директор М.В. Фишман уговорил В.В. взяться за него. Мы тогда переехали в новое здание. Под электронный микроскоп выделили отдельный кабинет, В.В. стал полным его хозяином. Он удивительно быстро наладил этот сложный агрегат, освоил методики и увлекся исследованием глинистых минералов. То, что электронный микроскоп – это хороший прибор, было ясно всем. И начальство старалось удивить экскурсантов другим:

- Это электронный микроскоп. Стоит дороже, чем автомашина.

Семидесятые годы, годы штурма бокситовой проблемы, были самыми продуктивными в творческой биографии В.В. Беляева, и это мы видим по его публикациям. Но он не отошел от научной работы, в том числе от полевых и лабораторных исследований, и после того, как занял трудную и многострадальную должность ученого секретаря (1976-1988 гг.), а затем заместителя директора по научной работе (1988-1996 гг.). По-прежнему он следит за бокситовыми делами, активно участвует в совещаниях, регулярно публикует результаты.

И вот его новая книга...

Академик  
Н. Юшкин

## МОНОГРАФИЯ ПО ТИМАНСКИМ БОКСИТАМ: ВМЕСТО РЕЦЕНЗИИ

### Почему "вместо"?

Потому что автор никогда не работал на Тимане и бокситы видел только в музее. А между тем книжка интересная, и не только для узких специалистов и тиманских геологов, но и, как говорится, для широкой общественности. А поскольку в нашей стране очень любят говорить от имени общественности (вовсе не спрашивая мнение самой общественности) – то почему бы не воспользоваться этой традицией?

### Долгожданная монография

Это вовсе не литературный оборот. Тиманские латеритные бокситы открыты в 1970г. Основные исследования бокситов, увенчанные утверждением запасов, были завершены по меньшей мере 10 лет назад. Примерно тогда же были защищены не одна кандидатская и докторская диссертации. Второй автор (Б.А. Яцкевич) стал чуть ли министром геологии России, первый тоже давно ушел на царскую службу (в качестве зам. директора Ин-та геологии), третья (И.В. Швецова) занимается совсем другими делами: внуками и минералогией Урала. В общем всем им было не до монографий. Понадобился жесткий прессинг начальства, чтобы заставить В.В. Беляева сесть и написать эту крайне необходимую книжку. Хвала начальству!

### Тиманские латеритные бокситы

Те, кто никогда о них не слыхал, могут прочитать на стр. 15 следующее (стр. 15-16): "По степени изученности среднетиманские месторождения бокситов можно разделить на две группы. К первой из них относятся месторождения ворыкинского рудного поля: Вежаю-Ворыкинское, Восточное и Верхнешугорское, которые полностью разведаны и подготовлены к промышленной эксплуатации. Утвержденные ГКЗ общие их запасы смогут обеспечивать работу проектируемого здесь рудника с годовой добычей 6 млн. т бокситов на протяжении 40 лет. Бокситы технологичны, более 75% запасов пригодны для переработки на глинозем наиболее дешевым байеровским способом, что подтверждено по крупнотоннажным пробам на глиноземных заводах Урала".

### Работа проделана большая...

Опытный рецензент не преминет вставить такую фразу в рецензию. Если кто-то усомнится в этом, то пусть хотя бы прочитает "Введение" (стр. 5-6): "В работе обобщены данные почти по 200 детально изученным разрезам бокситоносной формации. Различным видам анализов... подвергнуто около 2000 образцов бокситов и сопутствующих пород, переинтерпретирован большой объем фондовых материалов и ранее опубликованных работ, широко использовалась первичная документация скважин и валовые химические анализы пород, выполненные Ухтинской ГРЭ.

Палеогеологические и палеогеографические построения базируются на более чем 1500 разрезах девонских отложений, а также на многочисленных замерах азимутов падения косой слоистости животных и франских песчаников в естественных обнажениях... Впервые удалось построить литолого-палеогеографические карты основных этапов развития бокситоносной формации на Среднем и Южном Тимане в наровское, старооскольское, пашайско-раннекыновское, среднекыновское и позднекыновское времена и на их основе установить новые закономерности локализа-



ции месторождений бокситов, а также синхронных с ними комплексных россыпей".

**CREDO, что в переводе означает "верую"**

Для того, чтобы полностью уяснить особенности генетической концепции авторов, недостаточно прочитать только "Заключение". Придется изучить три первые геологические главы (Гл. 1. История открытия и состояние изученности бокситов Среднего Тимана; Гл.2. Геологическое строение районов бокситовых месторождений. Палеогеоморфологическое положение бокситоносной формации; Гл.3. Строение, состав и типизация разрезов бокситоносной формации).

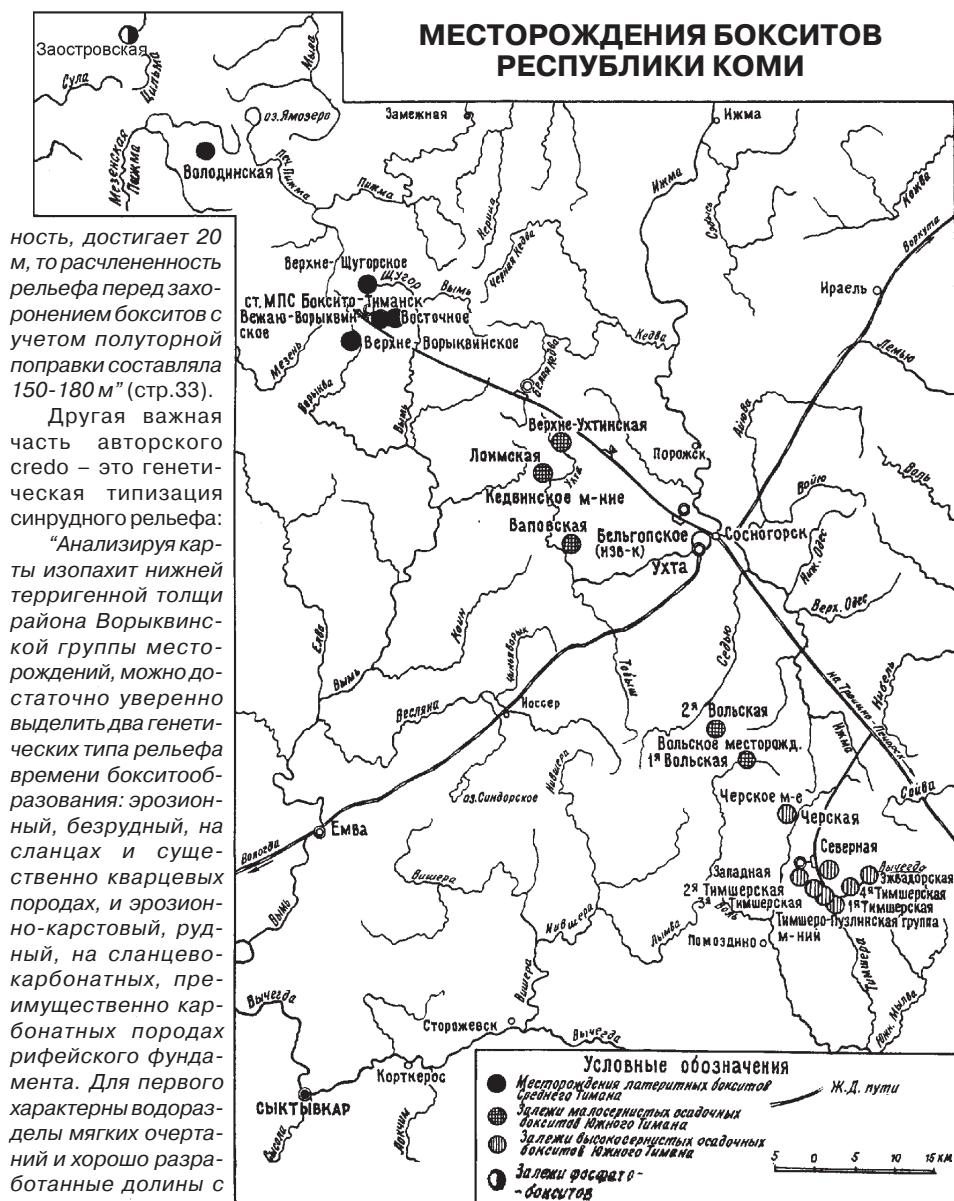
Стр.15: "Анализ имеющейся информации показал, что выводы по ряду проблемных вопросов бокситообразования в районе нередко делались исключительно исходя из теоретических воззрений, которых придерживаются их авторы, или на основе изучения немногих частных разрезов бокситоносной формации на одном из участков, а затем распространялись на весь бокситорудный район.

Многолетние собственные исследования среднетиманских бокситов убедили нас в необходимости дифференцированного подхода к изучению конкретных бокситовых месторождений и залежей. Такой подход к столь сложным нетипичным объектам, какими являются месторождения бокситов Среднего Тимана, оказался оправданным. Он позволил снять ряд неясных и спорных вопросов и сделать выводы более обоснованными и достоверными".

Важнейшая, принципиальная установка авторов – это реставрация дорудного рельефа путем тщательного прослеживания реперных горизонтов:

"Попытки реставрации дорудного рельефа по косвенным, в частности, по литогенетическим, признакам пород бокситоносной формации... не приводят к однозначным выводам. В связи с этим в ... палеогеоморфологических построениях нами был использован ряд разнородных параметров. В качестве опорной реперной поверхности была принята подошва вулканогенно-осадочной толщи. ... Мы исходили из того, что она была относительно горизонтальна в начале накопления толщи, практически одновозрастна на всей рассматриваемой площади ввиду мгновенного (в геологическом понимании) проявления вулканизма, а сама вулканогенно-осадочная толща хорошо отличима в разрезе от подстилающих терригенно-глинистых отложений" (стр.32).

"Поскольку мощность нижней терригенно-глинистой толщи в районе Ворыквинской группы месторождений изменяется от 0 м на палеоводораздельных пространствах до 80-100 м в депрессиях, а превышение палеоводоразделов над подошвой вулканогенно-осадочной толщи, принятой за нулевую поверх-

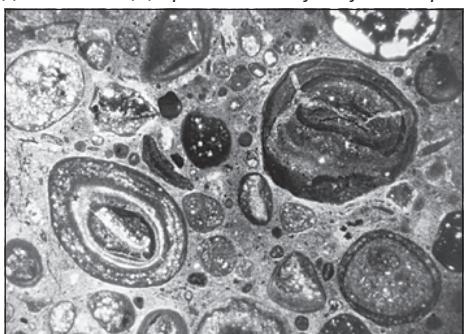


крутизной склонов..., для второго – более контрастный рельеф с широким развитием замкнутых отрицательных форм карстового происхождения..."

В итоге многопланового изучения бокситов (геологического, литологического, минералогического, геохимического) авторы выстраивают впечатляющую генетическую концепцию, в которой без больших натяжек можно объяснить все наблюдаемые факты:

"Латеритное выветривание существенно карбонатных пород субстрата в условиях устойчивого воздымания территории постоянно сопровождалось выщелачиванием карбонатов и развитием карста на палеоводоразделах и их склонах, что способствовало накоплению делювиально-коллювиальных продуктов выветривания в локально замкнутых карстовых понижениях в пределах этих палеоподнятий.

...Выщелачивание карбонатов зачастую компенсировалось образованием гипергенно-метасоматических глинистых продуктов за счет вещества, поступавшего из верхней части профиля выветривания. В последующем в процессе латеритизации это приводило к образованию элювиальных продуктов, в том числе и бокситов, наследовавших многие структурно-текстурные особенности исходных карбонатных и глинисто-карбонатных пород.



Оолитовый боксит.

В дальнейшем на заключительных стадиях развития латеритных кор выветривания и особенно на начальном этапе их захоронения происходило частичное переотложение латеритизированных продуктов с ближайших выступов палеорельефа. В условиях погружения территории это привело к образованию шлейфа делювиально-пролювиальных бокситов..." (стр.85).

#### Замечание о рециклинге

Опытный рецензент обязательно употребит непонятные (лучше всего иностранные) словечки, чтобы показаться читателю очень умным (а именно для этого и пишутся рецензии). Понятие, обозначаемое этим модным ныне словечком, забрезжило у меня в 80-х годах, когда Нина Лавренко ловко обвела меня вокруг пальца, истратив все скучные средства нашей лаборатории на выполнение сотни квантитметрических силикатных анализов рифейских сланцев Тимана. Но дело было сделано, и я решил хотя бы посмотреть на эти анализы – нет ли в них чего-либо интересного. И тут оказалось, что верхнерифейские сланцы (сейчас я уже не помню, из какой свиты) были отчетливо гидролизатными! А это значит, что они еще до метаморфизма были дериватами древних (например, вендинских или кембрийских) кор выветривания. Выходит, что



среднедевонский латеритный процесс развивался по субстрату пород, часть исходного материала которых уже побывала в (древней) коре выветривания. Вот он – рециклигн.

И действительно, в этой книжке мы находим удивительные составы паунских черных сланцев, содержащих, например, 29–32%  $Al_2O_3$  и 7,2–8,7%  $K_2O$ . Такие породы аттестуются в терминах литохимии как щелочные гидролизаты и алкалиты. Они могут быть либо метасоматитами, либо сплюдистыми образованиями – дериватами кор выветривания, в частности – аридного типа. В данном случае, конечно, ближе к истине второе.

#### Необходимые недостатки

Рецензия, в которой с должной принципиальностью не отмечены недостатки, крупные и помельче, – это совершенно недостойный и заслуживающий презрения вид рецензий. Это все равно что церковь без креста – то есть просто зерносклад, а не церковь. Поэтому недостатки необходимы, если их как бы не видно – то все равно надо найти.

Первый крупный недостаток я обнаружил сразу, просто заглянув в список литературы. Почему в нем отсутствует статья в "Геохимии" моей бывшей аспирантки Л.И.Опаренковой, прославившейся тем, что написала вполне приличную диссертацию по геохимии тиманского рифея,... но не стала ее защищать по причинам, пока науке не известным?

Второй недостаток найти еще проще, так как он логически вытекает из первого: почему ни разу не упомянута моя фамилия?! Разве трудно было В.В.Беляеву написать, например, так: "Хотя Я.Э.Юдович никогда не был на Тимане, но его аспирантка Л.И.Опаренкова не стала защищать свою диссертацию". Читатель долги бы, наморщив лоб, пытался понять, как соотносятся между собою "хотя" и "но" – а между тем, как бы мне было приятно!

Д.Г.-М.Н.  
Я.Юдович

#### ДЕВОНСКИЕ БОКСИТЫ ТИМАНА ИЛИ ДВАДЦАТЬ ПЯТЬ ЛЕТ СПУСТЯ

В 1971 г. появилось сенсационное сообщение об открытии латеритных бокситов на девонских базальтах Тимана в верховьях р.Ворыквы. Авторами публикации в журнале "Разведка и охрана недр" были геологи Колокольцев В.Г., Пачуковский В.М., Плякин А.М. и Беляев В.В. Было чему удивиться и мне, неплохому знатоку тиманских базальтов. Ни на Северном, ни на Среднем Тимане ничего похожего на латериты на базальтах я не наблюдал. Журнальная публикация зародила у меня подозрение, что здесь что-то не так. Летом того же года я был командирован на Верхневорыквинский участок, где началось разведочное профильное бурение на бокситы. Очень скоро все стало ясным, как божий день. Нигде на ворыквинских девонских базальтах латеритных бокситов не было и в помине. Везде картина была обратной: мощный свежий базальтовый покров лежал на плащеобразной залежи бокситов, сформировавшейся на метаморфическом карбонатно-сланцевом тиманском фундаменте.

Стало очевидным, что авторы сенсации поставили все с ног на голову и в прямом и в переносном смысле. Нужно было безотлагательно исправлять грубую ошибку геологов, чтобы кардинально изменить, пока еще не поздно, стратегию дальнейших поисков бокситов. Свои соображения о том, что из себя представляют тиманские бокситы, что было их субстратом и каков возраст латеритных кор, я изложил вместе с моими соавторами в небольшой статье "О возрасте бокситоносных латеритов на Среднем Тимане", опубликованной в трудах Института геологии за 1972 год, выпуск 17. Авторы: Б.А.-Мальков, А.Д.Естафьева, Н.А.Малькова. Три важнейших вывода из этой публикации оказались точными и незыблемыми, определившими всю стратегию дальнейших поисков бокситов на Тимане:

1. "Имеющиеся в настоящее время геологические и радиологические данные свидетельствуют о том, что латеритные коры выветривания Среднего Тимана формировались на эродированной и закарстованной поверхности древнего (байкальского) фундамента, сложенного павьюгской (карбонатной) и паунской (известково-сланцевой) свитами рифея, пронизанными интрузиями диабазов. Бокситоносная латеритная кора выветривания формировалась на метаморфических сланцах, диабазах и продуктах их механического разрушения, которые отлагались на закарстованной поверхности известняков в понижениях палеорельефа" (с. 102).

2. "Доверхнедевонский возраст коры выветривания латеритного типа на Среднем Тимане и связь этой коры не с верхнедевонским (трапповым), а с эпабайкальским субстратом позволяют по-новому оценивать перспективы бокситоносности Тиманского региона. В настоящее время представляется наиболее вероятным существование на Тимане двух эпох бокситообразования - визейской и доверхнедевонской" (с. 103).

3. "Континентальное развитие Тимана продолжалось с кембрия до среднего девона (на Среднем Тимане) в условиях господства влажного тропического климата (Страхов, 1960), поэтому теоретически могли формироваться коры выветривания любого возраста, но вероятность захоронения и сохранения наиболее молодых доверхнедевонских кор значительно больше. На восточном склоне Северного Урала широко распространены бокситы эйфельского и живетского возраста (Страхов, 1960). Можно предполагать с большей долей вероятности, что коры выветривания латеритного типа на Тимане также сформировались в среднем девоне" (с. 103).

Двадцатилетние поисковые и разведочные работы на бокситы на Среднем Тимане подтвердили обоснованность наших выводов и точность сделанных про-

гнозов. Субстрат латеритов, как и предполагалось, оказался на всех шести открытых месторождениях древним (байкальским). При бурении были обнаружены аподиабазовые латериты (Ивонин, 1981). На Верхнешугорском месторождении бокситы образовались по редкометальному фенитам позднебайкальского возраста. Самые молодые магматические породы на Среднем Тимане с мощной корой выветривания каолинитового профиля – это раннедевонские с абсолютным возрастом 430 млн лет оливиновые мелилититы из трубки Умбинской на северном погружении Вольско-Вымской гряды (Мальков, Холопова, 1995). Коры на трубке перекрыты франскими терригенными отложениями.

Оправдался и наш прогноз о среднедевонском возрасте латеритных бокситов Среднего Тимана, по крайней мере большинства из них. Действительно, на площадях Заостровского и Володинского месторождений разведочное бурение показало, что залежи бокситов перекрыты терригенными породами верхнего эйфеля. Об этом же говорит и минеральный состав позднеэйфельской россыпи Ичетью, представленной набором самых устойчивых к выветриванию минералов. Редкометальная и золотоносная россыпь без сомнения формировалась за счет размыва раннеэйфельских или предэйфельских латеритных кор на Тимане (Мальков, Холопова, 1995).

На основании имеющихся сегодня геологических и радиологических данных можно утверждать, что девонские коры выветривания латеритного типа на Тимане сформировались во временном интервале 400-385 млн лет, т.е. в эмском и эйфельском веках. Не исключено, что часть латеритных кор имеет раннеживетский возраст.

Разведка тиманских бокситов уже завершена, и крупные запасы шести месторождений определены. Они составляют около четверти всех разведанных запасов в России. Недавно опубликована содержательная монография, посвященная бокситам Тимана: В.В.Беляев, В.А.Яцкевич, И.В.Швецова "Девонские бокситы Тимана". - Сыктывкар.- 1997.- 188 с.

Меня геолога-тиманца появление этой книги радует, потому что сбылись мои и наши прогнозы по латеритным бокситам Тимана, сделанные 25 лет назад. Но поскольку авторы монографии в историческом обзоре о наших выводах и прогнозах высказались слишком туманно и маловразумительно, мне поневоле приходится спасать свою научную репутацию и восстанавливать историческую справедливость. На память невольно приходит известный афоризм: "Все новое - это хорошо забытое старое".

Д.Г.-М.Н.  
Б.Мальков



**Полевой сезон -97**

## В ПОИСКАХ НЕКИМБЕРЛИТОВЫХ АЛМАЗОВ

Геологический отряд № 2 в составе Т.Шумиловой (начальника отряда), И.Шумилова (научного сотрудника), З.Двойниковой (геолога I категории), А.Микушева и С.Слобожанина (техников-лаборантов) проводил полевые исследо-



Углеродсодержащие кварциты

вания на территории Ханты-Мансийского автономного округа по теме "Минералогия аллотропных модификаций углерода".

Основными задачами экспедиционных работ были изучение закономерностей распределения углеродной минерализации, сравнительный анализ проявлений углеродной минерализации в разных геологических обстановках, анализ возможности проявления метасоматоза в зонах распространения углеродной минерализации, опробование углеродсодержащих, вмещающих пород и эклогитов.

Впервые на территории Северного Урала проведены работы, направленные на детальное изучение минералогии углеродистого вещества, и на практике использован принципиально новый способ поисков алмазов некимберлитового типа, по которому имеется положительное решение на изобретение.

В процессе полевых исследований изучены восточная часть Неркауского полиметаморфического эклогит-амфиболит-гнейсового комплекса и сопредельный участок Олься-Мусюрского массива ультраосновных и основных пород в междуречье рек Неркаю и Нядокота.

В результате полевых наблюдений отмечено, что углеродсодержащие породы представлены не только кварцитами, но и сланцами, и почти моноуглеродистыми сланцами образующими невыдер-

жанные прослои мощностью от нескольких сантиметров до 100 м, местами обединяющиеся в пачки. Углеродсодержащие кварциты и сланцы залегают согласно и имеют четкие контакты с вмещающими породами, распространены преимущественно среди амфиболитов Неркауского комплекса и исключительно редко среди ультраосновных пород Олься-Мусюрского массива. Наиболее мощные (до 100 м) прослои углеродсодержащих пород приурочены к зоне контакта амфиболитов и ультраосновных пород. Анализ полевых наблюдений показывает, что углеродистое вещество проявляется преимущественно в тонкодисперсном виде, очень редко образуя моноуглеродистые маломощные (до 15 см) прослои и линзы, сложенные скрытокристаллическими выделениями. Наиболее богатые углеродом участки приурочены, как правило, к зонам интенсивного расланцевания, которые могут быть благоприятны для образования алмазов в условиях динамометаморфизма.

Проведено детальное опробование углеродсодержащих сланцев и кварцитов, а также эклогитов на выявление возможности обнаружения в них алмазов некимберлитового типа и для изучения минерального разнообразия углеродистого вещества.

Следует отметить большое количество разновидностей эклогитов. На од-



Особенно неотразим мужчина, выбритый по зеркальному компасу (из фотоархива шумиловского отряда)

ной из точек наблюдения нами среди них было выделено девять природных типов, отличающихся структурно-текстурными особенностями и окраской.

Дополнительно в ходе полевых работ на исследуемой территории зафиксирована, описана и опробована толща нефритоидных проявлений, приуроченных к зоне ГУГР. Мощность нефритоносной толщи сильно варьирует (2-200 м). Следует заметить, что нефрит здесь отличается черной окраской, что может быть вызвано вероятным присутствием рассеянного углеродистого вещества.

От имени всех членов отряда выражаем глубокую признательность РФФИ (проекты № 96-05-66237, 97-05-79055) и дирекции Института геологии за своевременное финансирование работ.

**Начальник отряда  
Т.Шумилова,  
к.г.-м.н.  
И.Шумилов**

### Рецепт топлива для печки

(из опыта шумиловского отряда)

Предлагаем способ закладки дров в печку, позволяющий поддерживать благоприятный температурный режим в течение 4-х часов, что особенно удобно в ночное время. Способ апробирован в условиях Приполярного Урала при ночной температуре до минус 3°С.

Положите топливо в печку в указанной последовательности, снизу вверх: 2 листа бересты 10x20 см, 10 залишайненных сухих еловых веточек, 2 полена еловой сушины ( $d=12-15$  см), 3 полена сырой березы ( $d=8-10$  см). Откройте полностью заслонку, подожгите бересту, закройте дверцу. Через 10 минут прикройте заслонку до минимума и можете спокойно нырять в спальник.

Спокойной ночи Вам, дорогие коллеги.





## ТРЕТЬЯ ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИИ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ

Барселона, 22-27 сентября 1997 г.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF MATHEMATICAL GEOLOGY  
BARCELONA 1997

Конференции IAMG проводятся ежегодно, кроме "олимпийских лет", когда собирается Международный геологический конгресс, на котором организуется симпозиум по математической геологии. На Международном геологическом конгрессе в Пекине в прошлом году секция математической геологии была настолько популярна, что в зале, где она проходила, не было свободных мест, и многие стояли у стен, слушая доклады.

Конференция этого года была также многочисленна, интересна и хорошо организована. Достаточно сказать, что предварительная программа, высланная участникам еще в августе, на 90% была выполнена. Почти все докладчики сумели приехать и сделали сообщения - было зарегистрировано 148 участников. Конференция проводилась в Политехническом университете Каталонии (Барселона). В числе организаторов были различные университеты и правительственные организации Испании, а также Геологическое управление штата Канзас (США). Последнее распространило на конференции компакт-диск с базой данных на 1996 г. по месторождениям золота, серебра, цинка и других металлов на территории США.

Основной темой совещания был статистический анализ смешанных данных в геонауках. В этом году исполнилось сто лет со дня опубликования в материалах Лондонского королевского общества фундаментальной статьи Карла Пирсона, посвященной методам прикладной статистики в теории эволюции, в которой он наметил основной подход к анализу смешанных данных в естествознании (всем участникам было вручено факсимильное издание этой работы). Ну и кроме того, область научных интересов Веры Павловской, Рикардо Олеа и некоторых других организаторов этого совещания совпадала с основной темой конференции. Анализ смешанных данных в той или иной степени были посвящены заседания многих секций совещания. Такие секции подразделялись по областям приложения: морская геология, сейсмология, петрофизика и т.д. Введением в проблему анализа смешанных данных была часовая лекция Дж.Айтчисона (J.Aitchison), прочитанная им в первый день конференции.

Всего на конференции работало 14

секций. Организаторы главный упор сделали на устные доклады, а стеновые доклады предварялись устным пятиминутным сообщением на соответственной секции. Параллельно и точно по программе работали три секции, что позволяло выбрать и прослушать наиболее интересные доклады. Не обошлось, конечно, и без курьезов. Алекс Воронов (A.Woronow, США) заявил шесть докладов на разные секции, рассчитывая, что часть из них могут не принять. В программу включили все доклады, и в результате ему пришлось изрядно побегать по университетскому городку. Конечно, он не везде успевал и этим веселил публику.

Секция "Нейронные сети, фракталы и другие модные концепции", несмотря на несколько шутливое название, пользовалась большой популярностью, тем более что на конференцию был приглашен К.Чен (Qiuming

лады, я вспоминал работу В.Н.Милькова, представленную весной этого года в специализированном совете в нашем институте, и убеждался, что трехмерное моделирование многослойных геологических тел в условиях неполных данных в России начало развиваться если не раньше, то одновременно с Западом, и результаты у нас получены ничуть не хуже.

Секция "Численные методы в геонауках", в работе которой я принимал участие с докладом, имела второе название 26-й симпозиум Геочаутауа (26th Geochauauqua). Независимо от европейских школ геостатистики (например, школы Матерона в Фонтенбло) более 20 лет развивается это направление в США. Ранее американские ученые ежегодно собирались на уик-энд в Нью-Йорке и обсуждали прикладные проблемы математики

в геонауках. Широкая тематика таких симпозиумов отражена в секции "Численные методы в геонауках". Мне показалось, что эта секция, в которой собраны доклады по остаточному принципу, в некотором смысле была анахронизмом в рамках этой конференции. Однако, возможно, именно на такой секции можно услышать о совершенно экзотических исследованиях.

С 1994 г. третий раз собирается конференция Международной ассоциации по математической геологии как конференция нового типа. Решили их пока проводить в Европе (получается дешевле, и большее число людей можно собрать): в 1995 г. она была в Германии, в 1998 г. будет в Италии.

Новый стиль работы конференции привлекает исследователей, и среди них много интересных людей. Профессор Джордж Бартоши из Венгерской академии наук сделал заказной доклад под весьма примечательным названием "Некоторые области геоматематики как видятся геологу (действительно ли это мост между геологами и математиками?)". В заключение он весьма образно сравнил геологию и математику с двумя высокими мощными и красивыми столбами, расщепленными флагами и фонариками, которые стоят на разных берегах одной реки. Между ними, к сожалению, до сих пор натянуты только веревки, по которым без дрожжи невозможно пересечь реку. Эти веревки и носят название "математическая геология".

Докторант  
В.Ракин

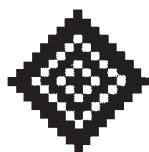


Cheng) - один из ведущих специалистов по теории фракталов в приложении к геологическим проблемам. Им были сделаны два доклада по применению фракталов в геонауках на разных секциях и заказная лекция по мультифракталам на последнем заседании конференции. Сопредседатель секции и член международного научного комитета следующего совещания Ф.Агтерберг предложил создать постоянную секцию по методам нелинейной динамики, теории хаоса, фракталам на конференциях по математической геологии, тем более что около 10% докладов в той или иной мере касались этой области, и нельзя воспринимать это только как модное научное направление - за ним будущее.

На секции "Развитие компьютерных технологий в геонауках" были представлены работы по моделированию трехмерных геологических объектов. Слушая док-



**Спектроскопия,  
Рентгенография и  
Кристаллохимия  
Минералов**



КАЗАНЬ

30.IX - 2.X.1997

Казанский университет

С 29 сентября по 2 октября в Казани проходила международная конференция "Спектроскопия, рентгенография и кристаллохимия минералов". Она была организована Казанским государственным университетом, Министерством общего и среднего профессионального образования России, Татарской республиканской комиссией по запасам, Российской академии наук и Всесоюзным минералогическим обществом. Финансовая поддержка конференции была оказана Татарской республиканской комиссией по запасам, Российским фондом фундаментальных исследований и Министерством общего и среднего профессионального образования России. Конференция, не считая хозяев, собрала около 50 ученых и специалистов из Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Томска, Иркутска, Миасса, Уфы, Львова, Гон-

**VI Уральское  
петрографическое  
совещание**  
(краткая информация)

С 22 по 25 сентября в Екатеринбурге проходило IV Уральское петрографическое совещание, собравшее более 200 участников из Екатеринбурга, Челябинска, Миасса, Уфы, Перми, Сыктывкара, Москвы, Санкт-Петербурга и ряда других городов. Сотрудники нашего института В.А.Андреичев, Л.В.Махлаев, В.Г.Оловянишников и Ю.И.Пыстиня выступили с докладами. Тезисы еще 9 докладов (И.И.Голубевой, Н.В.Конановой, Т.А.Лыюровой, Л.Н.Любоженко, Б.А.Малькова, А.М.Пыстиня, А.А.Соболевой, О.В.Удоратиной, Т.Г.Шумиловой) опубликованы в материалах совещания.

В последний день работы был переизбран Уральский петрографический совет. В новый состав от нашего института вошли А.М.Пыстин и Л.В.Махлаев. Было принято также решение о создании в Сыктывкаре региональной комиссии Уральского петросовета с правом рассмотрения и утверждения региональных схем магматизма и соответствующих блоков серийных легенд к государственным геологическим картам России для серий, охватывающих Республику Коми и прилегающие территории. Уральский петросовет утвердил структуру и персональный состав этой комиссии.

## ДУХОВНЫЙ МИР СПЕКТРОСКОПИИ

конга и, конечно же, Сыктывкара. Сыктывкарская делегация, состоявшая из полного боевого комплекта: докторов (А.Б.Макеев, В.А.Петровский), докторанта (В.П.Лятоев), кандидата наук (Ю.В.Глухов), научного сотрудника (С.А.Попов) и аспиранта (Е.А.Голубев), оказалась самой представительной из иногородних.

Как это и водится на подобных мероприятиях, ученые и специалисты мирно и дружелюбно заслушали доклады друг друга, товарищески поужинали и покатались по Волге, отшлифовав при этом решения конференции. В целом ее работа была очень напряженной и уложилась в два программных дня пленарных и секционных заседаний. Все доклады на конференции были устными. В них затрагивались теоретические основы физики минералов, методические аспекты экспериментальной работы, конкретные исследования свойств минералов и практическая значимость физических методов изучения вещества.

По материалам конференции были изданы тезисы докладов, и, по заверению организаторов, в ближайшее время будет опубликован сборник избранных докладов, в который войдут работы и Сыктывкарской делегации. Поэтому мы не будем говорить о прослушанных докладах, выделять какие-либо из них. Однако хочется отметить один внеплановый доклад,

сделанный настоятелем Свияжского монастыря Кириллом. Несмотря на дождь, с постоянной улыбкой на смуглом лице священнослужитель высокопрофессионально разъяснил аудитории ученых смысл понятия "душа", бескорыстного служения науке как форме постижения духовного мира, и под конец поведал серию церковно-политических анекдотов, отражающих реальные события, с персонажами из "затасканной колоды" политиков.

За все время нашего пребывания в Казани хозяева не дали нам практически ни одной свободной минуты, мы были постоянно заняты обсуждением работ, планов даже на культурных мероприятиях. Казань видели только поздно вечером, но заметили, как она преобразилась и похорошела. Кроме насыщенной протокольной программы самоорганизовывались клубы по интересам с заседаниями непосредственно в лабораториях научных учреждений и демонстрацией новых приборов и технологий. Поверьте нам, там есть на что посмотреть, есть чему позавидовать, и многое даже можно беспроблемно использовать в своей работе.

Спасибо казанцам за прекрасные, насыщенные и плодотворные дни в их городе!

**Докторант  
В.Лятоев  
Ю.Глухов  
С.Попов**

**КОМИ РЕГИОНАЛЬНАЯ КОМИССИЯ  
УРАЛЬСКОГО ПЕТРОСОВЕТА**

Председатель комиссии:

**А.М. Пыстин**, Институт геологии КНЦ УрО РАН, заместитель директора, д.г.-м. н., акад. РАЕН

Зам. председателя:

**Л.В.Махлаев**, Институт геологии КНЦ УрО РАН, зав. лабораторией петрографии, д. г.-м. н., проф., чл.-корр. РАЕН

Ученый секретарь:

**И.И.Голубева**, Институт геологии КНЦ УрО РАН, науч. сотр., к. г.-м. н.

**ЧЛЕНЫ КОМИССИИ**

**В.Л.Андреевичев**, Сыктывкар, ИГ КНЦ УрО РАН, руководитель группы изотопной геохимии, к. г.-м. н.

**А.Б.Макеев**, Сыктывкар, ИГ КНЦ УрО РАН, ведущий научный сотрудник, д. г.-м. н.

**В.В.Лихачев**, Сыктывкар, Минприроды Республики Коми, нач. отдела, к. г.-м. н.

**А.Э.Граудинь**, Сыктывкар, Минпромтранс Республики Коми, нач. отдела, к. г.-м. н.

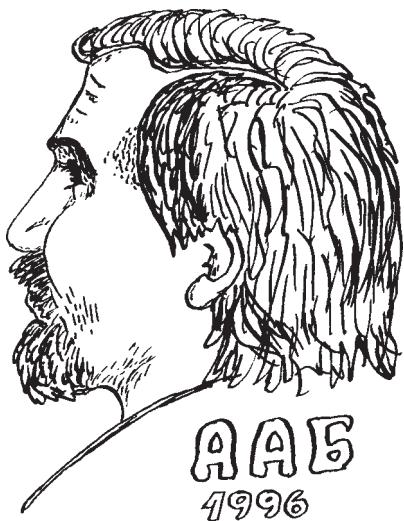
**И.В.Деревянко**, Воркута, АО Полярноуралгеология, гл. геолог

**М.А.Шишгин**, Воркута, АО Полярноуралгеология, нач. партии

**П.М.Кучерина**, пос.Полярный, Ямалгеолком, ПУГГП, вед. геолог

**В.А.Душин**, Екатеринбург, УГГГА, д. г.-м. н., проф., представитель Уральского петросовета

Представитель ВСЕГЕИ (Санкт-Петербург)



**Беляеву А.А.**

*Пусть звездами с неба*

*не заняты руки,*

*Он делает ВСЕ для*

*любимой науки.*

*Взамен приложения*

*собственных сил*

*Жену из научных кругов*

*отхватил.*

**К.Коковин**



ECM - 17

## КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС В ПОРТУГАЛИИ

В последние годы Международный союз кристаллографов с завидным постоянством проводит ежегодные европейские кристаллографические конгрессы. Уже 17-й по счету конгресс состоялся в августе этого года в Лиссабоне (Португалия). Были представлены почти все страны Европы, а также ряд стран Азии, Америки и Африки. Любопытно, что участников с русскими фамилиями было гораздо больше, чем приехало собственно из России. Это результат того, что многие наши структурщики осели на Западе. В работе конгресса приняла участие делегация Института геологии в составе член-корр. А.М.Асхабова, докторанта Г.Н.Лысюк и к.г.-м.н. Ю.И.Пыстиной. Они выступили со следующими докладами: Ю.И.Пыстина "Структура и морфология циркона как индикатор геологических процессов"; Г.Н.Лысюк "Рентгеновская дифрактометрия в исследовании тонкодисперсных минералов"; А.М.Асхабов "Пересыщение на растущей поверхности и новый критерий количественного анализа межфазной кинетики".

Организационно конгресс представлял собой совокупность большого числа микросимпозиумов и пленарных лекций по отдельным избранным проблемам. О тематической направленности конгресса свидетельствует следующий неполный перечень названий симпозиумов:

Металлопротеины;

Аperiодические кристаллы. Квазикристаллы;

Супрамолекулярные взаимодей-



Участники кристаллографического конгресса  
А.М. Асхабов, Ю.И. Пыстина, Г.Н. Лысюк

Количественная электронная кристаллография;

Полисахариды. Олигосахариды;

Лекарства;

Ферменты.

К большому сожалению, прошедший конгресс не дал представления о современном уровне развития европейской кристаллографической мысли. Подавляющее число микросимпозиумов и соответственно обсуждаемых проблем от-

носилось к структурным аспектам. По существу это был конгресс по структурной кристаллографии, а если еще точнее – по биологической кристаллографии. Хотя надо признать, что сейчас основные силы кристаллографов действительно сосредоточены на расшифровке структур различных биологических объектов, лекарственных препаратов и т.д. В этой области достигнуты впечатляющие результаты. Предложены новые методы, программы и алгоритмы расшифровки структур. Структурные исследования достигли высокой степени автоматизации. Они находят поддержку и со стороны различных фирм, что связано с практической значимостью этих исследований и работ по структурному конструированию биологических материалов. В общих вопросах кристаллографии определенно наблюдаются застойные и кризисные явления. Принципиально новые идеи и подходы в последние годы не появляются. А процессы образования и роста кристаллов вообще оказались на задворках конгресса. Организаторы оправдывались тем, что проводятся регулярные конференции по этим проблемам. Разобщенность и неорганизованность российских ростовиков делает невозможным хоть какое-то их влияние на организационные и программные вопросы кристаллографических конгрессов. В связи с этим настал вопрос об организации Российского общества по росту кристаллов.

Следующий, 18-й Европейский кристаллографический конгресс состоится в Праге в 1998 г. Более подробная информация о содержательной стороне конгресса будет дана на ближайшем минералогическом семинаре.

**Член-корр. РАН  
А.Асхабов**

### Объявление

На диссертационном совете Д200:21.01 при Институте геологии Коми НЦ УрО РАН состоятся защиты трех кандидатских диссертаций.

**18 ноября в 10 часов** в ауд. 218 - защита диссертации Н.Ю.Никуловой на тему: "Межморенные отложения севера Печорской низменности", по специальности 04.00.01 - Общая и региональная геология. Научный руководитель - к.г.-м.н. Л.Н.Андреичева. Официальные оппоненты д.г.-м.н. А.И.Елисеев, к.г.-м.н. А.И.Елисеев, к.г.-м.н. Э.С.Щер-

баков, ведущее предприятие – С-Петербургский государственный горный институт (Технический университет).

**18 ноября в 14 часов** - защита диссертации Т.И.Марченко на тему: "Палеогеография голоценов европейского Северо-Востока (по данным диатомового анализа)", по специальности 04.00.01 - Общая и региональная геология. Научный руководитель - к.г.-м.н. Э.И.Лосева. Официальные оппоненты д.г.-м.н. А.И.Елисеев, к.г.-

м.н. В.И.Силин, ведущее предприятие - Вычегодская ГРЭ.

**19 ноября в 10 часов** - защита диссертации Г.Г.Зайнуллина на тему: "Синтез и свойства искусственных кристаллов изоморфного ряда ксенотит-черновит", по специальности 04.00.20 - Минералогия, кристаллография. Научный руководитель – член-корр. РАН А.М.Асхабов. Официальные оппоненты д.г.-м.н. В.А.Петровский, к.г.-м.н. Ф.И.Демин, ведущее предприятие ВНИИСИМС (г.Александров).



## У КАЖДОГО СВОЙ ПУТЬ В НАУКУ

Докторантура является одной из форм подготовки научных кадров высшей квалификации. Новым положением "О подготовке научных кадров Российской Федерации" даны широкие возможности выбравшим науку целью своей жизни. В докторантuru может поступить любой человек вне зависимости от пола, возраста, вероисповедания и гражданства, имеющий за спиной ощущимую научную базу и сумевший представить ученному совету горизонты своих научных исследований и свои способности завершить их на высоком уровне в трехлетний срок.

В Институте геологии докторантуре функционирует третий год по трем геологическим специальностям. На сегодняшний день в ней насчитывается 11 докторантов. В 1995 г. в докторантуре поступило пять человек, и этот "учебный год" для них выпускной. На предстоящем ноябрьском ученом совете им предстоит назвать дату защиты докторской диссертации, в противном случае институт должен будет расторгнуть с ними контракт на выполнение оплачиваемых работ, поскольку докторант не выполнил условия индивидуального плана подготовки докторской диссертации (Положение о подготовке научно-педагогических и научных кадров в Российской Федерации от 31.05.95).

В сентябре в институте работала представительная экспертная комиссия по рассмотрению кандидатур, поступающих в докторантуре Института геологии Коми научного центра УрО в 1997 г., в составе д.г.-м.н. А.М.Пыстина (председатель), член-корр. А.М.Асхабова, д.г.-м.н. А.И.Елисеева, д.г.-м.н. А.В.Махлаева, к.г.-м.н. Т.Г.Шумиловой. Комиссия, тщательно рассмотрев представленные документы, решила рекомендовать ученному совету института к поступлению в докторантуре все три кандидатуры. Ученый совет, заслушав кандидатов в докторантуре, согласился с мнением комиссии. Они, новоиспеченные докторанты, очень разные, у каждого свой путь в науку. "Вестник", коллеги и друзья желают им счастья и творческих удач.

**O.Котова**

### Знакомтесь, докторанты - 97

#### Юлия Ивановна Пыстина

- научный сотрудник Института геологии, к.г.-м.н., поступила в докторантуре по специальности 04.00.20 "Минералогия и кристаллография", тема докторской диссертации "Стратиграфическая минералогия метаморфических комплексов севера Урала" (научный консультант - академик Н.П.Юшкин).

#### Пока не пнут не пошевелишься

Ну вот я и докторант... Что сподвигло меня на столь решительный поступок - поступление в докторантуре? Причин несколько, но основная, пожалуй, одна - если не идти вперед, то непременно останешься позади. Кто-то скажет, что можно заниматься наукой, не поступая в докторантуре, и, безусловно, будет прав - конечно, можно, и тому масса примеров. Однако всем известны многочисленные анекдоты о нашей русской "расторопности", смысл которых сводится к одному - пока не пнут, не пошевелишься. Увы, я не являюсь счастливым исключением! Но зато я обладаю определенной ответственностью, которая, надеюсь, и поможет справиться с весьма напряженным планом работ, предполагаемым для успешного завершения докторантского периода. К тому же для этого есть все предпосылки: за годы работ по изучению акцессорных минералов метаморфических комплексов Урала скопилось довольно много монофракций циркона и других акцессорных минералов. Результаты исследований и идеи, касающиеся этих самых минералов и их отношений к стратиграфии метаморфических образований севера Урала, пора довести до логического завершения. Итогом такой работы, по-моим представлениям, должна стать минералого-стратиграфическая модель метаморфических комплексов севера Урала.

**Ю.Пыстина**



### Объявление

3 - 4 декабря

в Институте геологии Коми научного центра пройдет  
V научная конференция

#### СТРУКТУРА, ВЕЩЕСТВО, ИСТОРИЯ ЛИТОСФЕРЫ ТИМАНО - СЕВЕРОУРАЛЬСКОГО СЕГМЕНТА

Конференция посвящена памяти М.Б.Соколова. Просим отозваться и принять участие в конференции всех, кто знал и помнит ученого.

Тезисы докладов объемом до трех машинописных страниц (печатную и электронную копии) нужно представить до 15 ноября 1997г.

Оформление текста

1. Заголовок заглавными буквами с форматированием по центру страницы.

Пустая строка.

2. Инициалы и фамилия автора (ов).

3. Город, организация.

Пустая строка.

4. Текст через 1 интервал.

5. Печатная копия: Формат листа А4.

Электронная копия: Word - Формат А5, шрифт Arial, размер 10.

Lexicon - без переносов, выравнивания, спецсимволов, таблиц.

6. Допускаются ссылки на литературу с приведением ее списка в конце сообщения.

7. Нарисованные от руки рисунки и диаграммы желательно отсканировать и записать в виде отдельных файлов.

В порядке исключения могут быть приняты тезисы в машинописном виде.

Адрес для корреспонденции: 169610, г. Сыктывкар, ГСП, ул. Первомайская, 54

Оргкомитет молодежной конференции

Телефоны: (821-2) 42-56-98, 42-53-53, 42-51-60

Факс: (821-2) 42-53-46

Телетайп: 181218 NAUKA

E-mail: common@geo.komi.ru



## Надежда Витальевна Конанова

- научный сотрудник Института геологии, к.г.-м.н., поступила в докторантуру по специальности 04.00.01 "Общая и региональная геология", тема докторской диссертации "Литосфера Печорской и сопредельной плит" (научный руководитель д.г.-м.н. Е.Б.Грунис)

### Изучение литосферы Печорской плиты

(блеф или реальность?)

В настоящее время выявлено около 20 крупных и приблизительно 40 более мелких литосферных плит, и только Евразийская плита в своей северо-западной части остается единой и монолитной, хотя уже на данном этапе глубинных исследований возможно выделение в ее составе по крайней мере пяти литосферных плит под условными названиями: Печорская, Русская, Западно-Сибирская, Баренцевоморская и, возможно, Карская (?), различающихся по глубинному строению, мощности литосферы и по особенностям распределения в них физических неоднородностей.

Сейчас активно разрабатываются методики комплексной интерпретации геолого-геофизических данных, базирующихся преимущественно на сейсмической информации. На основе такой интерпретации построены слоисто-блоковые и чешуйчато-надвиговые модели строения земной коры и верхов верхней мантии различных регионов. Нижняя (мантийная) часть литосферы остается практически "белым пятном" в таких моделях, поскольку глубинные сейсмические данные явно не хватает для изучения всей структуры литосферы в целом.

В результате ранее проведенных исследований по методике гравитационного зондирования автором выделены границы блоков пород с разными физическими свойствами (плотностью). С учетом того факта, что более плотные породы мантии менее проницаемы



для глубинных флюидов, а разуплотненные породы являются флюидо- и газонасыщенными, построена схематическая карта "проницаемости" мантии территории. Установлено, что значительные по запасам и размерам месторождения нефти и газа расположены над зонами контакта плотных (холодных) и разуплотненных (горячих) мантийных блоков. Видимо, роль температурного барьера, возникающего в результате столкновения горячих конвективных потоков с холодными блоками, при генерации углеводородов оказывается весьма значительной, а особенности строения мантии, степень ее "истощения", зоны дегазации мантии влияют на процессы нефте- и газообразования.

По результатам расчетов автором построены первые плотностные разрезы мантии Печорской и севера Западно-Сибирской плит, опубликованные в 1993 году. При этом удалось при минимуме априорных данных (по полю силы тяжести) получить абсолютно новую информацию о строении мантии данного региона. А в 1996 г. в литературе появились публикации о первом томографическом разрезе литосферы Урала. При сопоставлении

плотностных и скоростного разрезов литосферы Урала отмечается их практически полная идентичность друг другу (степень корреляции достигает 85-90 %), причем информативность плотностных разрезов более высокая, а себестоимость значительно ниже, что повышает значение гравиметрических исследований в современных условиях ограниченного финансирования геологоразведочной отрасли. Поэтому мы **вынуждены** констатировать, что имеющиеся плотностные разрезы отражают **реальное** физическое состояние вещества мантии.

В силу вышеизложенного можно утверждать, что в настоящее время в Институте геологии имеется научная база для исследования всей структуры литосферы и создания новой концепции геологической интерпретации имеющегося фактического геолого-геофизического материала с учетом и гравиметрических данных по строению мантии.

Следующий этап исследований предусматривает гравитационное зондирование осадочного чехла, консолидированной части земной коры и верхней мантии (т.е. всей литосферы), что позволит решать конкретные геологические задачи:

- выявление отличительных особенностей строения Печорской литосферной плиты на разных глубинных уровнях земной коры и мантии с построением плотностных моделей;

- обоснование появления зон дегазации (температурных барьеров) в земной коре и мантии, а также приуроченность к таким зонам: а) земель с повышенным содержанием гелия; б) повышенного теплового потока; в) крупных месторождений нефти и газа; г) гидро-геохимических аномальных зон, д) неотектонически активных территорий;

- изучение напряженного и изостатического состояний земной коры и верхней мантии региона, контролирующих сейсмически нестабильные участки территории;

- определение возможного состава фундамента по комплексу гравимагниторазведочных данных.

**Н.Конанова**

## Оксана Владимировна Удоратина

- научный сотрудник Института геологии, к.г.-м.н., поступила в докторантуру по специальности 04.00.01 "Общая и региональная геология", тема докторской диссертации "Щелочные метасоматиты севера Урала (Полярный, Приполярный и Северный Урал)"

### Метасоматозу может подвергаться все

В университете, как и у большинства студентов, мои исследовательские работы были посвящены чему угодно: андалузитовым сланцам Карелии и Памира, белому нефриту Кавоктинского месторождения Забайкалья, а тема диплома была связана основными вулканитами Алтая. Кто же мог знать, что ближайшее десятилетие я буду заниматься совсем иным - тем, чему в курсе петрографии



уделено совсем немного места. В знаниях по метасоматитам, мягко говоря, был полный провал. Знала, что метасоматозу может подвергаться все, с образованием абсолютно нового. Осевшие в памяти названия были на редкость краси-

вы: цвиттеры, фениты, камафориты, гумбейты, эйситы. Узнаваемы были лишь грейзены, березиты, пропилиты, альбититы и, увы, немногие другие. О квальмитах в памяти не было ничего, даже названия.

Рапределение в филиал НИИ ЦНИГРИ (г. Магадан) не состоялось, и по приглашению Л.В.Махлаева в 1989 г. я приехала в Сыктывкар. Вулканитами здесь занимались В.И.Мизин, В.А.Гитев и А.А.Соболева, так что мне была предложена тема по низкотемпературным гранитовидным метасоматитам севера Урала. А.В.Калиновский занимался минералогией этих объектов, мне же предстояло описать их петрографически и по возможности сделать выводы. Знай я тогда, за что берусь!?" Но незнание законов не освобождает нас от ответственности..." - случай, я думаю, тот же. Благодаря стечению обстоятельств обо всем этом я знаю теперь немного больше, но вопросов не стало меньше.



После защиты диссертации, возможно, следовало бы заняться чем-нибудь другим, так как теперь в любом случае, когда смотришь на горные породы, невольно ищешь признаки того самого пресловутого метасоматоза, и кажется, что нет нормальных пород, все они метасоматизированы. Но как пересилить страх перед еще большим незнанием всего остального? Надеюсь, конечно, что все это пройдет. Пока же наличие громадного необработанного материала толкает на путь дальнейших исследований. Другой вопрос - дело это займет три года или все тридцать...?

И все же я вступила на сей пагубный (для семьи, работы и многое другое) путь. Тема моя звучит так: "Геология и генезис щелочных метасоматитов севера Урала". По мнению многих, эта тема избита, на нее уграблено много денег и жизней. К сожалению, (а может, к счастью) в ней столько же неизведенного, как и во всех остальных. Возможность изучения поведения РЗЭ при метасоматозе (сначала нужно доказать, что это метасо-

матоз), микрозондовый анализ таких минералов, как фергусонит и пирохлор, появление новых возрастных датировок - все это позволяет или, надеюсь, позволит по-новому взглянуть на них и попытаться обобщить имеющиеся на сегодняшний день данные.

Как бы то ни было щелочные метасоматиты севера Урала - уникальный объект, представляющий формации щелочных метасоматитов зон разломов (выделенные лишь в 1973 году), расположенный не на платформе и имеющий герцинский возраст. В плане выхода на какие-то прикладные задачи, а именно на их разработку и добывчу, особых шансов нет в связи с удаленностью и неосвоенностью нашего региона и с тем, что они здесь формируют мелкие месторождения со сложным и не выдержаным характером руд.

Месторождения формации щелочных редкометалльных (правда, не всегда) метасоматитов впервые были обнаружены и изучены в России (Апельцин и др., 1967; Архангельская 1968, 1980; Гинз-

бург 1973). Рудами являются сами метасоматиты. Руды высококомплексные - Ta-Nb-Zr с редкими землями, оконтуриваются по содержанию главного полезного компонента. Локализуются в зонах глубинных региональных разломов, генетически, как правило, не связаны с какими-либо интрузивными телами, формируются по любым субстратам в результате тектономагматической активизации ранее консолидированных структур. По многим параметрам - петрохимическим, минералогическим и геохимическим - изучаемые метасоматиты сходны с метасоматически измененными щелочными гранитами, что весьма мешает их обнаружению, исследованию и верной интерпретации. Кроме России месторождения известны в Белоруссии и на Украине, в Африке, Северной Америке и Гренландии. Украинские объекты мне известны, и, хотя вряд ли я увижу все остальные, может быть мне все же удастся достойно завершить сию работу - теоретическую.

**О.Удоратина**

## ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА КОМИ ЭКСПО-97

С 23 по 26 сентября в столице Финляндии Хельсинки в здании Российского научного и культурного центра прошла первая универсальная выставка Коми ЭКСПО-97. Директор центра, доктор С.Отрешко был искренне удивлен размахом экспозиции: никогда еще в его бытность директором не арендовали для одной выставки сразу три этажа этого огромного здания. И тем не менее экспонатам и посетителям было довольно тесно.

На выставке представили свои материалы 35 предприятий и организаций, среди них "Воркутауголь", "Интауголь", "Коми ТЭК", "Коми Арктик Ойл", "Нобель Ойл", "Комититан", "Боксит Тимана", "Сыктывкарский ЛПК" и др.

Вниманию финских и других западных фирм было предложено 80 инвестиционных проектов. Важным итогом выставки стал протокол заседания рабочей группы по сотрудничеству между Финляндией и Республикой Коми. В нем было зафиксировано 12 важнейших пунктов, среди них - участие финнов в финансировании проекта железнодорожной магистрали Пермь-Сыктывкар-Архангельск, закупка коксующихся и энергетических углей, совместная разработка одного из нефтяных месторождений.

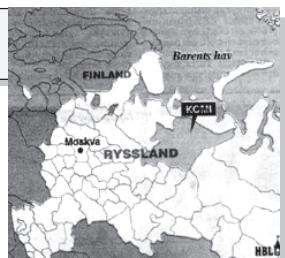
Материалы, представленные Инсти-

тутом геологии, открывали экспозицию горнорудного комплекса и в целом всю выставку Коми ЭКСПО-97. То есть они фактически стали своеобразной визитной карточкой Выставки. Без ложной скромности должен сказать, что наша экспозиция, представляющая минеральные богатства Республики Коми, была наиболее значимой и наиболее эффектной.

минеральных ресурсов. Обычные посетители, среди которых преобладали слушатели различных школ и курсов русского языка, а также наши бывшие соотечественники, чаще всего останавливали свое внимание на витринах с самоцветами. Для большинства из них было необычным видеть естественные формы кристаллов. Никого не оставляли равнодушными образцы с видимым золотом.

Некоторые посетители подходили к нашим стендам несколько раз и приходили снова в следующие дни работы выставки. Среди тех, кто наиболее активно интересовался богатством недр Республики Коми, были Ю.Аланен - директор-распорядитель Союза местных органов самоуправления Финляндии, С.Тантту - директор-эксперт фирмы "Саунтек", Я.Титтанен, В.Ялава и Р.Ерккила - руководители департамента фирмы "LTD".

Некоторую пикантность нашему мероприятию придала активность "Гринписа". Активисты "Гринписа" появились около здания центра уже в первый день. Вели они себя довольно спокойно: давали всем желающим листовки, в которых



Финны были поражены богатством наших недр. Было очень много вопросов. Государственные чиновники и предприниматели интересовались запасами полезных ископаемых, состоянием дорог, перспективами освоения тех или иных



говорилось о намерении руководства республики изъять из состава национального парка "Югыдва" часть территории в верхнем течении р. Кожым. На следующий день "зеленые" с помощью альпинистского снаряжения поднялись на козырек здания центра и установили транспарант с надписью "Руки прочь от Всемирного наследия ЮНЕСКО в Коми".

Действия "зеленых" поначалу нервировали руководителей и членов нашей делегации, но потом стало ясно, что нет худа без добра: эта была прекрасная реклама выставке. Сообщение в местной печати об инциденте у Российского центра привлекло в следующие дни большое количество посетителей на выставку. Кроме того, у нас появилась возможность публично выразить свою позицию по вопросу отторжения бассейна р. Кожым от национального парка.

В свободное от работы время (которого у меня, к сожалению, было не очень много, так как я был один на один с нашей большой экспозицией) члены делегации знакомились с Хельсинки и его окрестностями. Они могли побывать, и некоторые из них побывали, в музеях, а их в Хельсинки 64, могли посетить какую-либо из 63 храмов. Я же об этих достопримечательностях столицы Финляндии

узнал на обратном пути, в самолете, листая "Путеводитель по Хельсинки". Было интересно также узнать, что среди 516000 жителей столицы 93% финноязычные и около 6% - шведскоязычные и каждый из них в месяц в среднем получает 11.000 финских марок, что соответствует 13 млн рублей; о том, что финны занимают одно из последних мест по потреблению спиртного и многое другое.

Однако, несмотря на некоторую досаду в связи с тем, что я почти не видел Хельсинки, все-таки осталось чувство глубокого удовлетворения от хорошо выполненной работы всеми, кто принимал участие в подготовке экспозиции института. Это И.Бурцев, К.Исайчев, В.Куприянов, И.Бергер, С.Рахматулин, А.Чумакова, А.Юдина, Г.Есев, В.Лукин, Р.Шуктолов, В.Чупров, Н.Шушкова.

Часть образцов для экспозиции предоставили предприятия "Полярноуралгеология", "Комититан" и "Боксит Тимана".

Финансовая поддержка институту была оказана Министерством промышленности, транспорта и связи и администрацией Программы развития экономики Республики Коми.

Д.Г.-М.Н.  
А.Пыстин

Riksdagen i Söder. Alexander Chubrikov, till höger, är vice president i Kominrepubliken.

Dan på nationerurvarer så rika ryks republiker. Komititans silverslager etablerades i Komi och har kontor med Finland.

- Ni är väl bördig, säger komititans direktör, professor Alexander Oktarov.

Är det inte en härlig miljö att vara omkring? Komititans grannar hälften av den svenska nationen. Komititans grannar är också en del av ryks aluminifabriker.

- I Ryssland existerar ingen annan företag som har lika goda gruvor och vissa en större gruvan i Komi.

Trots närmare normalisering i Ryssland finns det fortfarande många problem. Det är dock ännu svårare att överlämna gruvor till finländska företag, som är relativt få i landet.

- Ni kan glänta vid mig och se att jag är bekymrad, säger Alexander Chubrikov. Det är dock svårt att förstå varför de ej vill köpa mina gruvor. Komititans gruvor är väl utvecklade och har goda tekniska förutsättningar.

Det är dock svårt att överlämna gruvor till svenska gruvföretag, som är relativt få i landet.

Ingen katastrof

Bland katalysatorer anses de oligopoliärerade områdena i

bland annat hälften av den svenska nationen. Komititans gruvor uppvisar ej en utveckling i jämförelse med Rysslands kulturmiljöer. Detta spås av komititans direktör, professor Alexander Oktarov.

Trots närmare normalisering i Ryssland finns det fortfarande många problem. Det är dock ännu svårare att överlämna gruvor till finländska företag, som är relativt få i landet.

- Ni kan glänta vid mig och se att jag är bekymrad, säger Alexander Chubrikov. Det är dock svårt att förstå varför de ej vill köpa mina gruvor. Komititans gruvor är väl utvecklade och har goda tekniska förutsättningar.

Det är dock svårt att överlämna gruvor till svenska gruvföretag, som är relativt få i landet.

Komi befinner sig i kontrast till resten av Ryssland. Den där riks gruvor är relativt få. Detta är dock ännu svårare att överlämna gruvor till finländska företag, som är relativt få i landet.

CAMI

Экспозиция, представленная Институтом геологии, широко освещалась в финской печати



## КАПЕЛЬКИ ЮМОРА ИЗ НАШЕЙ СЕРЬЕЗНОЙ ЖИЗНИ

### Из коллекции "Золотой фонд машбюро"

Идет экзамен по общей геологии. Профессор обращается к студентам:

- Ставлю "автомат" тому, кто без подготовки ответит на один из трех моих вопросов. Вопрос первый. Как меня зовут?

Аудитория молчит.

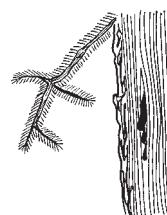
- Вопрос второй. Какой предмет вы сдаете?

Аудитория молчит.

- Вопрос третий. Какого цвета учебник?

Аудитория возмущена.

- Во, заваливает!



... в сложных **немо-ральнико**вельниках доминирование их сохраняет-ся – 55-64%...

... **Россия – родина мамонтов** и геоэкологии, биосферной науки спасения и философии, когда природа становится естественным свойством личности и законом общественного развития...

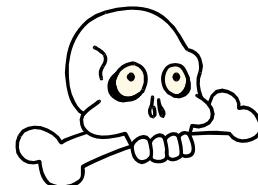
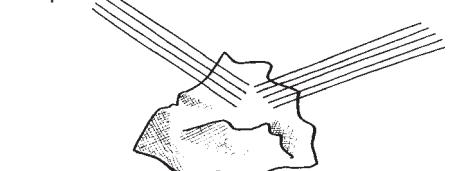


Монография "Трубки взрыва и алмазоносные **росписи** Среднего Тимана".



Решением ученого совета Института геологии в мае 1995 г. Т.М. Безносовой присвоено звание "**старейший научный сотрудник**" по специальности 04.00.09. – "Палеонтология и стратиграфия"

... **возникший поток активной катализитической информации в виде потока свободных электронов, обычно присутствующих в кристаллической решетке**, был направлен из объема катализатора в сторону его поверхности...





## С ПОЛЯРНЫХ ШИРОТ В АФРИКУ

(Продолжение. Начало в *Вестнике № 9*)

### 2. Дорога через саванну

Нашей задачей были поиски нефти в малийской Сахаре. Работы здесь только начинались, и на первой стадии надо было провести общие геологические исследования. Мне было поручено возглавить партию по изучению опорных разрезов, которой дали наименование "Кидаль" - по названию самого северо-восточного округа Республики Мали. Геологом партии я выбрал Дмитрия Трофимова, с которым познакомился в Москве перед отъездом. Он показался мне глубоко порядочным и надежным товарищем (и я не ошибся!). В каче-

ко мы были твердо настроены выехать в поле. Другое дело наши коллеги-малийцы. Дело в том, что негры не живут в Сахаре и, надо сказать, боятся ее. Получилось так, что они всячески старались оттянуть и или вообще сорвать нашу поездку. Наше руководство поступило невер-

мальных нервных затрат. Едва мы выехали за черту города, переехав мост через Нигер, как одна из грузовых машин вышла из строя. Наши друзья-малийцы в один голос закричали: "Надо вернуться!" Я сказал своему помощнику Сулейману, чтобы он позвонил в гараж и попросил заменить машину. После замены поехали дальше, но через сто километров другая машина вышла из строя. Опять все кричат, что надо вернуться. Снова даю указание своему помощнику, чтобы звонил в Бамако, в Горное бюро неполадках. Пришла машина, привезла не-



Дорога в саванне



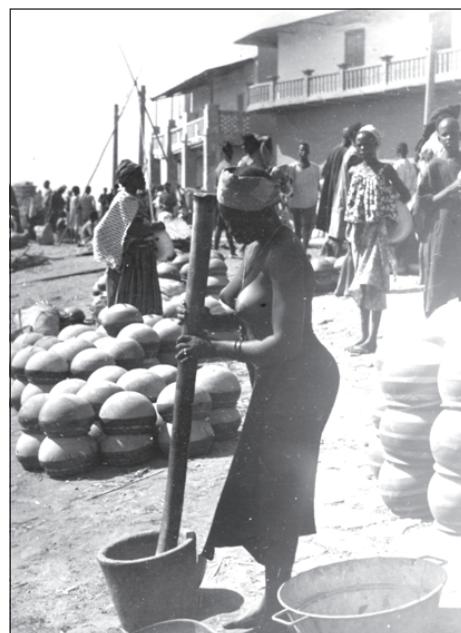
но, назначив меня начальником партии. Я должен был быть не администратором, а только техническим руководителем партии. А так малийцы говорили: "Сахара нужна русским, а нам она ни к чему".

По этой причине трудности начались с первых же часов поездки и стоили не-

обходимые запчасти. Едем дальше, ведь нам предстоит путь длиной около 2000 км и необходимо пересечь почти всю страну с запада на восток.

Первая половина дороги от Бамако идет по типичной саванне. Суданская саванна акациевая. Здесь насчитываются несколько десятков видов акаций. Колючки у них напоминают гвозди длиной 10-15 см. Типичны для саванны также баобабы и пальмы. Баобаб - это типичное африканское дерево, одно из самых толстых в мире. Толщина его ствола нередко достигает десяти метров. Живут великаны очень долго. Известны деревья, возраст которых достигает четырех-пяти тысяч лет. В сухое время года они стоят без листьев, голые, как будто погибшие. На длинных ветвях - шнурах свисают крупные плоды овальной формы размером до полуметра с бархатистой зеленовато-желтой кожей. Плоды съедобны, особенно любят их обезьяны. С началом дождей баобаб покрывается листвой и необычайно красивыми цветами, белыми, огромными, величиной с тарелку.

Помню, когда мы увидели первые баобабы, нам не терпелось набрать плодов



На рынке в г. Мопти

стве геолога-переводчика из трех выпускников Ленинградского университета мы взяли Владилена Козлова, который отличался от других чувством юмора, которое так необходимо в трудных условиях. Кроме нас, троих советских специалистов, в партию были включены восемь малийцев: помощник геолога, радиист, три шофера, механик, помощник механика и повар (для советских специалистов). Люди и снаряжение были погружены в две машины ГАЗ-53 и одну ГАЗ-69.

Время полевого сезона (напомню, что шел уже апрель) было крайне неудачным. Считается, что в это время работать в Сахаре нельзя, так как стоит невыносимая жара и вода в колодцах пересыхает. Но что делать? Нас прислали в Мали вместо сентября в феврале и сказали, что нужно ждать до декабря - наилучшего времени для начала полевого сезона. Но оставаться так долго без дела мы не могли и настояли, чтобы нас отправили в поле.

Подготовка заняла некоторое время, но все равно мы не были готовы нормально работать в Сахаре, так как у нас не было многих элементарных вещей, необходимых для работы в пустыне. Одна-



в качестве сувениров. Но они висели высоко на дереве и достать их было невозможно. Попробуйте влезть на дерево, ствол которого толстый и гладкий, - это то же самое, что лезть на стенку! Тогда мы решили выстрелами из ружья их сбить. Израсходовав массу патронов, мы все же набрали несколько штук. Но как мы были раздосадованы и в то же время от души смеялись, когда отъехав немного дальше,



Дети саванны

увидели плоды, свисающие до земли.

Пальмы растут как в виде одиночных деревьев, так и нередко образуют рощи. Мы не могли удержаться, чтобы не остановиться на привал и не погулять в пальмовой роще. Но оказалось, что эти экзотические деревья не очень-то приветливы. Они вооружены такими колючками, что нам едва удалось пробраться в эту рощу, а вылезли мы оттуда совершенно изодранные и исцарапанные. Кроме того, вблизи они не кажутся такими красивыми, листья у них грубые, словно неживые, покрыты толстым слоем пыли. Подует ветер, и листья пальмы начинают скрипеть... Невольно вспомнишь наши березовые рощи!

В саванне много обезьян. Обычно они стаями перебегали дорогу, а если задерживался на дороге какой-нибудь любопытный малыш, то мать возвращалась, шлепала его и вместе убегали. Любовались бегемотами, купавшимися в Нигере. Мы подплывали к ним на лодке, но очень близко находиться нельзя - лодку могли опрокинуть. На востоке страны мы как-то гонялись за жирафами, чтобы их сфотографировать. Подъезжали на нашем газике на большой скорости совсем вплотную, хотя казалось, что если лягнет такой великан, то и машину опрокинет.

Приходилось видеть и других животных.

Дорога все время шла вдоль Нигера. Мы прибыли в город Мопти. Его называют африканской Венецией. Здесь Нигер образует ряд протоков, которые соединены дамбами. На их берегах расположены город. В нем нас ожидала приятная встреча. Разговорившись по-английски с одним мальчиком, мы узнали, что здесь в школе работают два советских преподавателя. Мальчик сел в кабину и привел нас к дому, где они жили. Встреча с земляками в Африке!

Борис Васильев, биолог-ленинградец, принял нас по русскому обычаю. Всю ночь не спали: делились африканскими впечатлениями, вспоминали Родину, близких, родных. На другой день Борис устроил нам экскурсию по городу. Из достопримечательностей Мопти нам больше всего понравилась глинобитная мечеть высотой с трехэтажное здание. Интересным был также рынок, расположенный прямо на берегу Нигера. Берег был усеян длинными пирогами с различными товарами, которые затем раскладывались прямо на земле. В эти дни в Мопти проходили какие-то торжества и здесь находился президент страны Модибо Кейта в сопровождении глав дипломатических миссий. Мы решили переговорить с нашим послом Иваном Александровичем Мельником. Он внимательно выслушал рассказ о наших бедствиях, очень сокрушался, что не знал об этом раньше, а то бы запретил выезд в такое время в Сахару. На прощание, очень растроганный, он расцеловал нас и просил в случае трудностей вернуться назад.

Мы продолжали свой путь дальше на восток. В каждом городе или деревушке нас окружала целая толпа, особенно много ребятишек. Многие из них совсем малы. Между прочим в деревнях женщины ходят с открытой грудью. На наше заме-



"Ноги нельзя показывать, а это - красиво!"

чание, что это нехорошо, что это дурной тон, малийцы говорят: "Почему дурной тон? Это у ваших женщин дурной тон: ноги нельзя показывать, а грудь - это красиво!"

Малийцы очень интересовались жизнью в Советском Союзе. Так, в городе Дуэнца мы случайно встретились с одним товарищем, который попросил нас зайти к нему в гости. Оказывается, он работал на почте и регулярно читал журнал "Советский Союз" на французском языке. В его квартире на стене висят вырезки из журналов - портреты наших космонавтов и артистов кино. Он говорил с нами о выдающемся советском физике Ландау.

В этом городке опять произошла ссора с нашими малийскими товарищами: опять они требовали остановить дальнейшее продвижение - надо, мол, ремонтировать машины. Тогда я сказал, что возвращаюсь на автобусе в Бамако, доложу обо всем руководству и потребую направить советского механика. Они перепугались, пошли к коменданту округа с жалобой на нас. Сижу я в гостинице (в глинобитной мазанке), приходит посланец от коменданта - просит меня пройти в комендатуру. Там сидят представители нашей партии с малийской стороны. Комендант выслушал нас и попросил найти общий язык и пожать друг другу руки в знак примирения. Мы так и сделали. Едем дальше. Прибыли, наконец, в город Гао, проехав 1200 км за десять дней. Мы потеряли столько времени, а жара нарастала с каждым днем.



На берегу Нигера



Старая мечеть в г. Тимбукту - средневековом центре арабской культуры

Гао - старинный город, бывший когда-то столицей могущественной империи. Сейчас это небольшой городок с населением около 15.000 человек. Его на-

зывают воротами в Сахару. Здесь мы застряли на несколько дней. Наши малийские товарищи с радостью заявили, что все машины вышли из строя. Но тут на наше счастье приехало руководство Горного бюро Республики Мали, которое сопровождало заместителя министра геологии СССР И.К.Минеева. Игорь Константинович представил меня малийскому руководству как ученика выдающегося советского геолога Чернова, внимательно выслушал нас и был очень обеспокоен нашими трудностями. Он приказал нам: "Если будет трудно - вернитесь назад: рисковать нельзя, если что-нибудь с вами случится вы дискредитируете работу всех советских геологов". Однако, вернувшись из Гао и выступая на собра-

нии советских геологов в Кати, он сказал, что встретил партию Елисеева, которая работает в неимоверно трудных условиях, и выразил уверенность в том, что она свою задачу выполнит.

Малийское руководство строго спросило у наших малийских товарищ: почему мы до сих пор стоим в Гао? Те ответили, что машины в порядке, можно ехать. Тогда директор Горного бюро им сказал, чтобы завтра утром их духу здесь не было! Мы с удовольствием восприняли такое распоряжение.

Действительно, как ни в чем не бывало, все наши машины были на ходу. Итак, мы выехали на север, в пустыню, в округ Кидаль - район наших полевых работ.

(Продолжение следует)

Д.Г.-М.Н.  
А.Елисеев

## ПТИЦА ФЕНИКС РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Золотой герб Республики Коми, украшенный бриллиантами в обрамлении платины, изготовлен известным московским мастером-ювелиром (когда-то принимавшим участие в разработке и изготовлении ордена Победы) из природных драгоценных камней и металлов, найденных в процессе поисково-оценочных работ и опытной добычи ТОО Терра-2 на Среднем Тимане. Это первое изделие, выполненное непосредственно из золота и алмазов, добытых в республике. До этого первые две тонны золота, отмытые из россыпей Приполярного Урала, безымянно легли в закрома Родины. Изделие, о художественной ценности которого можно спорить, это только символ, призванный доказать, что новые экономические условия и российские законы о разделе собственности и другие позволяют вполне легально пройти все стадии процесса: начиная от поисков и добычи, переработки добываемого золота на государственных аффинажных заводах и разделе собственности с государством, и, наконец, до изготовления ювелирных изделий и их реализации. Стоимость изделия оценена ювелирами в один миллиард шестьсот пятьдесят миллионов рублей. На его изготовление пошло 400 г золота 750-й пробы, 72 природных алмаза общим весом 22 карата, ограненных в 110 бриллиантов, геральдическое поле покрыто красной эмалью "Фаберже". Птица на обороте герба украшена надписью "Первые алмазы древнего Тимана - Республике Коми". Предполагается, что драгоценный герб республики будет перевезен в Сыктывкар и станет символом власти ее Главы.

Комплексная девонская россыпь Ичетью, которая послужила источником драгоценных камней и металла для изде-



лия, в настоящее время интенсивно разведывается ТОО Терра-2 для уточнения промышленных запасов золота, алмазов и минералов редких металлов (Nb, Zr, La, Ce, Nd, Gd, Y). В исследовании минералогии этого месторождения принимают участие сотрудники Института геологии. Месторождение рентабельно для отработки и ждет инвесторов для его освоения. А первое изделие из тиманских алмазов убедительно доказало их высокое ювелирное качество, равное пользующимся мировой известностью вишерским уральским алмазам. По физическим свойствам и морфологическим особенностям предстоит доказать, что те и другие относятся к одному и тому же типу и могли образоваться в одних и тех же условиях.

Есть сведения, что местные модницы уже тормошат своих мужей - "новых русских" и "новых коми", чтобы те заказали им украшения с коми бриллиантами исключительно из патриотических побуждений.

## Нам пишут

Дорогой Николай Павлович!

Благодарю за присланный мне очередной №7 "Вестника" Вашего института. Прочитал его с большим интересом и удовольствием. Интересны и исторические сведения о первых геологах в Сыктывкаре, и портрет маленького А.Г.Бетехтина, и глубоко научные статьи о точечной симметрии и о структуре и эволюции минерального мира. Хорошо, что в журнале очень тепло освещаются юбилейные даты.

На конференцию по золоту, платине и алмазам Республики Коми я, вероятно, не приеду. Не моя тематика, но я искренне желаю Вам успеха в подготовке этой конференции.

Благодарный Вам

А.Яншин  
30.08.97г.

## ПРЕЗЕНТАЦИЯ НОВЫХ ИЗДАНИЙ

ЛЮДИ НАУКИ  
М.В. Фишман

Книга посвящена научным сотрудникам, работавшим и работающим в Институте геологии в период с 1939 г. по настоящее время (1995 г. включительно), начиная с организации группы Северной базы АН СССР, а затем сектора геологии Базы АН СССР в Коми АССР, преобразованного в дальнейшем в Институт геологии вначале Коми филиала АН СССР, а затем Коми научного центра УрО Российской АН.

Дается краткая информация о развитии института и о важнейших научных достижениях его коллектива.

УДК 55(092)

Сыктывкар, 1997. - 315 с.





## КВАРЦ РАСКРЫВАЕТ СВОИ ТАЙНЫ

Геология, минералогия для меня были отвлечены понятиями до 1959 г., до времени моего поступления на работу в Институт геологии Коми филиала АН СССР. Но настоящее прикосновение к геологии произошло несколько позднее. В 1963 в наш институт в качестве зав. лабораторией минералогии приехал к.г.-м.н. Владимир Валентинович Буанов. До этого я занималась аналитической работой. Учитывая мою научную ориентацию на спектроскопию, В.В.Буанов подключил меня к тематике по изучению хрусталеносных месторождений Приполярного Урала. Он хорошо знал хрусталеносные объекты этого региона по работе в геологических партиях, в полной мере обладал пониманием утилитарных задач намечаемых исследований. Поэтому работы имели конкретную практическую направленность. С другой стороны, В.В.Буанов, воспитанник школы профессора Ленинградского горного института Дмитрия Павловича Григорьева, придерживался тех принципов и методов изучения минералов, которые были основополагающими в онтогении минералов. Отсюда - углубленный подход к изучению морфологии, внутреннего строения кристаллов, их габитусных форм, выявление особенностей их роста в различных условиях минералообразующей среды. Исследования свойств кристаллов кварца проводились на preparedанных образцах, что позволило восстановить во всех подробностях историю формирования кристаллов от ранних к поздним стадиям хрусталеобразования на изучаемых месторождениях, установить генетические типы кварца.

Благодаря широкой научной эрудиции В.В.Буанов, опираясь на научные связи с сотрудниками центральных научно-исследовательских институтов страны, привел к изучению кварца новые информативные методы. В частности, мы многие годы проводили радиационное облучение кристаллов в г. Обнинске, в Институте химической физики АН СССР им. Карпова. Этот метод позволил нам выявить "скрытые картины" в кристаллах, открыл чудесный мир, можно сказать душу кристалла. Это зональное и секториальное строение, это характер и тонкости распределения окраски в кристаллах, это четкая привязка их свойств к условиям формирования тех-

или иных месторождений кварца, это связь особенностей кристаллов с геохимией месторождений, с примесным составом питающих гидротермальных ра-



Г.А.Маркова

стров, это возможность синхронизации процессов кристаллизации на территориально удаленных участках. На основании исследований природы центров дымчатой и цитриновой окрасок кварца удалось сказать новое слово о концентрационном эффекте, с которым связаны те или иные центры окраски, порог насыщения интенсивности радиационной окраски в кристаллах различного генетического типа, а также радиационная устойчивость кристаллов кварца. Эти данные были опубликованы в центральных академических изданиях (ДАН СССР, 1969, Т. 185, № 5; ДАН СССР, 1969; Т. 187, № 3; Труды совещания по радиационной физике неметаллических кристаллов, Минск, 1970). Весьма важные выводы о связи между дефекта-

ми структуры и потенциальной радиационной окраской были получены при изучении кварца методом ИК-спектроскопии. Все эти методы мне пришлось осваивать, что называется, с нуля. Для проведения этих исследований были приобретены первые спектрофотометры - СФ-4, ИКС-14. До этого необходимые спектры удавалось снимать в лабораториях центральных научно-исследовательских институтов (в лаборатории кристаллооптики Института кристаллографии АН СССР у С.В.Грум-Гржимайло, во ВНИИСИМСе у Л.И. Цинобера). Уже позднее наша лаборатория обогатилась более совершенной регистрирующей техникой для спектрофотометрических исследований: SPECORD UV-VIS, UR-20. Чтобы ускорить выполнение заявок на оборудование, приходилось выезжать в Москву, в Центр-академснаб. Ряд установок для спектрскопических исследований (термолюминесценции, рентгенолюминесценции) были созданы собственными силами, имели оригинальную конструкцию.

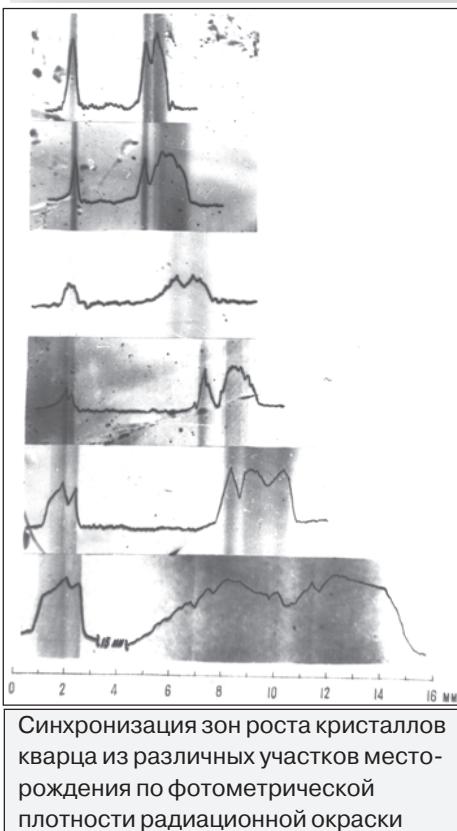
Несколько отступая от темы, замечу, что в ту пору спектроскопия минералов, физика минералов в нашей стране только начинали оформляться в самостоятельную науку. Сведения в этой области были разрознены, приходилось довольствоваться отрывочными данными из минералогической, физической литературы, а также экспериментальным путем устанавливать исключительные спектральные характеристики для различных минералов нашего региона (шеелита, кальцита). Впоследствии, где-то с середины 70-х гг., появились фундаментальные работы А.С.Марфунина, Киевской школы минералогов под руководством А.С.Поваренных, посвященные спектроскопии, люминесценции и радиационным центрам в минералах.

Было весьма лестно, что к нашим работам с большой заинтересованностью относился профессор Д.П.Григорьев,

консультировал, подсказывал ценные идеи. Дмитрию Павловичу импонировало направление наших исследований. Здесь, в Сыктывкаре, работали его последователи, единомышленники, среди которых на особое место онставил Н.П.Юшкина. Д.П.Григорьев обращал особое внимание на тщательность всех измерений, на точность привязки тех или иных характеристик



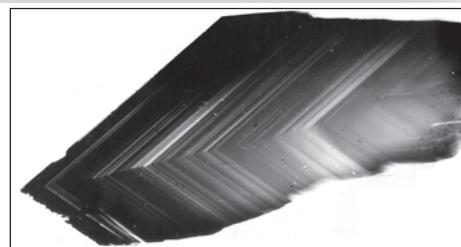
М.В.Фишман, Г.А.Маркова, В.В.Буанов, Д.П.Григорьев.  
Проводы Д.П.Григорьева в аэропорту. Сыктывкар. 1970 г.



кристаллов к определенным элементам их строения и структуры. Совместно с ним были опубликованы две статьи, одна из них была специально заказана для сборника МГУ "Проблема кристаллографии", посвященного 80-летию академика Н.В.Белова. Удивительным, высоко интеллигентным человеком, ученым, педагогом вспоминается всегда Д.П.Григорьев, который и сейчас в свои 87 лет плотворно работает в области теории минералогии.

Углубленные исследования кварца, производившиеся под руководством В.В.Букарева, не являлись самоцелью, какой-то академической сверхзадачей. Из них вытекали прямые практические выводы по прогнозной оценке качества кварцевого сырья хрустальноносных месторождений Приполярного Урала. В.В.Букарев не порывал связей с нашей лабораторией и впоследствии, уже будучи главным геологом СПО "Северкварц-самоцветы", оказывал помощь и в работах по флюоритовой тематике.

Методы, стиль, выработанные при изучении кристаллов кварца, я в дальнейшем использовала при исследовании других минералов - флюорита, мускови-



Кристалл кварца после гамма - облучения

та, жемчуга. Кварц сыграл роль своего рода методического эталона. Признано, что он воспитывает культуру исследований. Кварц был и остается благодатным материалом из-за своей исключительности, четкости своих форм, богатству всевозможных проявлений, модификаций и, в конце концов, благодаря размерам своих удивительных кристаллов (чем не каждый минеральный вид может похвастаться).

Хрустальноносная тематика продолжается, развивается усилиями С.К.Кузнецова, П.П.Юхтанова, В.И.Лютоева и др.. Кварц неисчерпаем, и, может быть, удастся раскрыть еще одну его тайну.

К.г.-м.н.  
Г. Маркова

## ФОТОРЕПОРТАЖ ВИЗИТА ЗВЕЗД

6 октября 1997 года в Институте геологии в конференц-зале состоялась теплая дружеская встреча работников российского кино А.Б. Кузнецова, Н.Л. Крачковской и кинорежиссера Р.Ю. Ершова с сотрудниками института. Гости с удовольствием посетили музей, беседовали с сотрудниками института.

Наталья Крачковская:

**«Я себя обожаю!»**



Сотрудники Института геологии (они же зрители):

**«Мы Вас тоже обожаем!»**



Вот они - звезды кино в необычной для них обстановке: в одной из лабораторий отдела минералогии



Товарищ Сухов (А.Б.Кузнецов) и наш Петруха (П.П.Юхтанов) ведут мирную деседу о роли минералов в большом кино



Сердечно поздравляем со  
Знаменательным юбилеем  
и с 25-летием работы



в Институте геологии  
Володю Носкова

Желаем крепкого здоровья,  
Счастья и всего самого  
Наилучшего

Дружбы и коллеги



**БРАВО, МАСТЕР!**

Можно с полной уверенностью утверждать, что Владимир Алексеевич - Володя Носков - личность неординарная и талантливая. Без него наш отдел геологии горючих ископаемых имел бы совсем иной и наверняка менее привлекательный имидж. Имидж - это в первую очередь внешний вид, который создавался и ходился в течение долгих лет его замечательным талантом. Им была подготовлена не одна сотня квадратных метров демонстрационной графики и рисунков к многочисленным отчетам, диссертациям, монографиям, статьям и докладам на совещаниях, конференциях и конгрессах. Он умеет из нашего сырого, а порой и абстрактного чернового материала сделать настоящее произведение искусства. После его обработки карты становятся значимыми и наглядными, рисунки изысканными и понятными. Мы благодарны тому "злому" случаю, который заставил его покинуть геологический факультет Пермского университета за полгода до окончания и привел недипломированного, но весьма ценного специалиста в наш институт. Его мастерство - это сочетание таланта и высокого профессионализма инженера-конструктора и геолога. Редкое лето он не проводил в экспедициях. Мне посчастливилось трижды побывать с ним в одном полевом отряде. Здесь наиболее ярко проявился еще один его талант - человечность. С ним легко, спокойно и надежно. Он с полным основанием является представителем элиты полевиков.

*От всей души хочется поблагодарить его и пожелать крепкого здоровья и дальнейшего процветания на благо своей семьи, нашего отдела и института!*

Е.Малышева

В этот вечер столъ благословенный  
За столом сидят твои друзья,  
И поднять им всем бокал презренный,  
И не выпить, ну никак нельзя.

С кем-то ты учился вместе в школе,  
Да за партой за одной сидел.  
А кому-то в боксе морду школил  
И в нокаут уложить сумел.

Кто-то часто был с тобою в поле,  
Рыбку удил и оленей бил,  
Ну а кто-то волей или неволей  
В том же поле вездеход водил.

Кто-то благодарности исполнен  
Дуновеньем тушь с листов сушил,  
Тех листов, к которым ты достойно  
Золотые руки приложил.

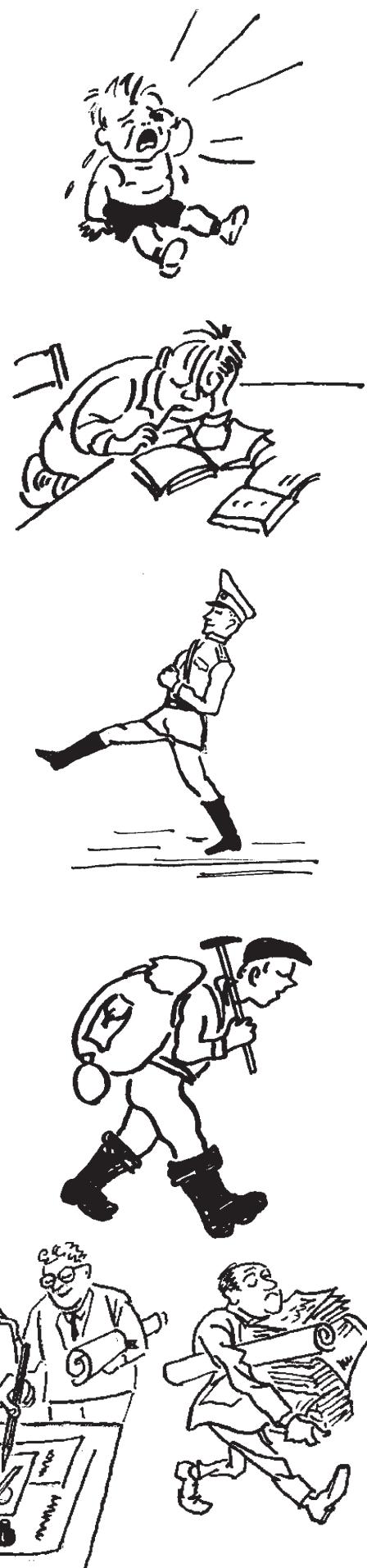
Ну а с кем-то ты когда-то квасил  
И весь вечер говорил за жизнь,  
Да и был в тот вечер просто счастлив  
Всех любил и всех хотел любить.

А сейчас сидят они толпою,  
С каждым было что-то и поверь,  
Каждый может выпить за такое,  
Что не всем дано узнать теперь!

В этот вечер столъ благословенный  
За столом сидят одни друзья,  
И поднять им всем бокал презренный,  
И не выпить, ну никак нельзя.

Н. Беляева

Автобиография юбиляра





## ЛЕТОПИСЬ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ

### 1958

25 июля по Коми филиалу АН СССР был издан приказ №150 об организации в составе филиала с 26 июля 1958 г. на базе отдела геологии Института геологии и о назначении его директором к.г.-м.н. Ивенсена Юрия Павловича.

Штат института в год его организации состоял из 39 сотрудников, в том числе двух докторов наук (А.А.Чернова и В.А.Варсонофьевой) и пяти кандидатов наук (Ю.П.Ивенсена, М.А.Плотникова, В.А.Разницына, М.В.Фишмана, Г.А.Чернова).

К концу 1958 г. из десяти подразделений, предусмотренных приказом в структуре института, удалось сформировать пять: сектор литологии, стратиграфии и палеонтологии (зав. к.г.-м.н. М.А.Плотников), лабораторию минералогии и шлихового анализа (зав. к.г.-м.н. М.В.Фишман), лаборатория геоморфологии и четвертичной геологии (зав. д.г.-м.н., профессор А.А.Чернов), лабораторию химико-аналитическую и спектрального анализа (А.Н.Кудинова), шлифовальную мастерскую А.Н.Михайлов.



Они были у истоков академической науки в Сыктывкаре: М.А.Плотников, А.А.Дедов, П.Д. Калинин, А.И.Толмачев, Е.С.Кучина (сестра А.С.Кучина капитана парохода "Геркулес" эспедиции Русанова), О.С.Зверева

### 1959

22-24 апреля в Сыктывкаре состоялась V Геологическая конференция Коми АССР, организованная Институтом геологии, Коми Совнархозом и Коми-Ненецким ТГУ.

Директору Института Ю.П.Ивенсену присуждена ученая степень доктора геолого-минералогических наук.

В ноябре был создан ученый совет института, председателем которого назначен Ю.П.Ивенсен, ученым секретарем В.И.Есеева. В соответствии с утвержденной структурой института были организованы лаборатория гидрогеологии и инженерной геологии (зав. к.г.-м.н. И.К.Полетаев), лаборатория петрографии и рудных полезных ископаемых (зав. к.г.-м.н. М.В.Фишман) и включенные в ее состав кабинет масс-спектроскопии и азотно-кислородная станция. Заведующим лабораторией минералогии и шлихового анализа вместо ушедшего с этой должности М.В.Фишмана временно, до проведения конкурса, назначен П.Д.Калинин. По прошедшему конкурсу заведующим избран к.г.-м.н. К.П. Янолов.

Профессору В.А.Варсанофеевой присвоено почетное звание "Заслуженный деятель науки и техники Коми АССР".

К концу 1959 г. штат института увеличился до 65 человек.



"АН-2", доставивший геологов в горы Полярного Урала

### 1960

Вышел из печати первый выпуск научных трудов Института геологии.

Начал работать философский семинар по методологии естествознания под руководством д.г.-м.н. Ю.П.Ивенсена, активно посещаемый научными сотрудниками и аспирантами.

В Медвежьей пещере на р.Унье Б.И.Гусницером и В.И.Канивцом открыта самая северная из известных на это время в мире стоянка древнего человека, жившего 22-25 тыс. лет до нашей эры.

Старшему научному сотруднику Института, профессору В.А.Варсанофеевой присвоено почетное звание "Заслуженный деятель науки РСФСР".



Выезд геологического отряда на тракторе в район исследований на Приполярном Урале



## 1961

рВ связи с переходом Ю.П. Ивенсена на другую работу исполнение обязанностей директора Института геологии с 6 марта возложено на к.г.-м.н. М.В. Фишмана. 5 июля Ю.П. Ивенсен сдал дела Института М.В. Фишману.

В связи с назначением М.В. Фишмана директором Института заведующим лабораторией петрографии и рудных полезных ископаемых 7 октября избран к.г.-м.н. Б.А. Голдин.

## 1962

Совместно с Коми Совнархозом и Ухтинским ТГУ институт провел в г. Ухте совещание, посвященное итогам геологических исследований в регионе за 1961-1962 годы и обсуждению планов и направлений работ на 1963 год.

Исполняющий обязанности директора института М.В. Фишман решением президиума АН СССР от 19 апреля утвержден в должности директора.

В институте создана лаборатория палеонтологии и спорово-пыльцевого анализа, ее заведующим избран д.г.-м.н., профессор А.А. Чернов, руководивший до этого лабораторией геоморфологии и четвертичной геологии. Заведующим лабораторией геоморфологии и четвертичной геологии избирается д.г.-м.н., профессор В.А. Варсаноффьева.

Сектор литологии, стратиграфии и палеонтологии в связи с созданием лаборатории палеонтологии и спорово-пыльцевого анализа преобразован в лабораторию стратиграфии, литологии и тектоники (зав. к.г.-м.н. М.А. Плотников).



Использование лошадей в геологических маршрутах.  
Приполярный Урал, истоки р. Б.Хаталамбы

На обложке. Изделие из золота, алмазов и платины, добытых на Среднем Тимане Республики Коми. Фото предоставлено А.Макеевым.

Ответственные за выпуск

**О.Б.Котова**

Оформительская группа:  
**В.И.Ракин, Д.А.Полецкий,**  
**О.П.Велегжанинов, Е.Ф.Ширяева,**  
**В.А.Носков**

Компьютерная верстка

**Р.А.Шуктомов**



Распространяется бесплатно  
Подписано в печать:  
по графику - 27.10.1997  
по факту - 27.10.1997

Тираж 250

КР № 0021

Заказ 146

Редакция:  
167610, Сыктывкар,  
Первомайская, д.54

тел.: (8212) 42-56-98

факс: (8212) 42-53-46

E-mail: geoprint@geo.komi.ru

## ПРИКАЗ № 150

По Кому филиалу Академии наук СССР

г.Сыктывкар

25 июля 1958 года.

1.

В целях расширения работ по изучению геологического строения Куми АССР и прилегающей к ней Архангельской области в выявлении закономерностей размещения полезных ископаемых Угля, нефти, газа, цветных металлов, редких элементов и др./на той территории, на основании постановления Президиума АН СССР № 201 от 11 апреля 1958 г. и письма заместителя министра финансов СССР № 23/108-36 от 7 мая 1958 г.:

Организовать в составе Куми филиала АН СССР с 26 ил. с.г. на базе отдела геологии Институт геологии со следующей структурой:

1. Сектор литологии, стратиграфии и палеонтологии;
2. Сектор геологии горючих ископаемых;
3. Лаборатория минералогии и шлихового анализа;
4. Лаборатория геоморфологии и геологии четвертичных отложений;
5. Лаборатория петрографии и рудных полезных ископаемых;
6. Лаборатория гидрогеологии и инженерной геологии;
7. Лаборатория спорово-пыльцевого анализа;
8. Лаборатория химико-аналитическая и спектрального анализа;
9. Шлифовальная мастерская;
10. Геологический музей.

На основании постановления Государственного комитета Совета министров СССР по вопросам труда и заработной платы № 576 от 2 июня 1958 г.нести Институт геологии в первую категорию по оплате труда руководящих и научных работников.

2.

Кандидата геолого-минералогических наук Ерика Павловича ИВЕНСЕНД с 26 ил. с.г. 1958 г. назначить директором Института геологии, оставив за ним временное исполнение обязанностей зам. председателя Президиума филиала.

Оплату труда Р.П.ИВЕНСЕНУ производить по должностям директора Института Геологии, в соответствии со штатным расписанием.

**ОСНОВАНИЕ:** Постановление Президиума АН СССР № 201 от 11 апреля 1958 г. и перечень изменений в штатном расписании Куми филиала, утвержденный 25 июля 1958 г./регистрационная карточка № 13-365/.

И.о. Председателя Президиума  
Куми филиала АН СССР   
N.P. Babilov