

Июль
2006 г.
№ 7 (139)

Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН
Научно-информационное издание

Издается с января 1995 г. Выходит 12 раз в год

В этом номере:

Факторы образования изотопных аномалий углерода в осадочных породах	2
Гидравлическая крупность обломочных зерен и ее роль в формировании алмазоносной россыпи Ичет-Ю и месторождения Чернокурка	4
Может ли пористость быть критерием бокситизации глинистых пород?	9
Заметки о командировке в Пекин и экспедиции в Далянь	15
Когда еще не было секретов	19
Уровни исторической памяти	22
Штрихи к портрету В. А. Чермных	24
В. А. Дедеев — гарант качества ...	27
Игнатизация ильменита	30
Презентация новых изданий	31

Главный редактор

академик Н. П. Юшкин

Зам. главного редактора

д. г.-м. н. О. Б. Котова

Ответственный секретарь

к. г.-м. н. Т. М. Безносова

Редколлегия

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

Президенту
Российской академии наук
академику Ю. С. Осипову

ДОРОГОЙ ЮРИЙ СЕРГЕЕВИЧ!
СЕРДЕЧНО ПОЗДРАВЛЯЮ ВАС С СЕМИДЕСЯТИЛЕТИЕМ!

Юбилейные приветствия и добрые пожелания шлют Вам и все сотрудники Института геологии, благодарные Вам за внимание к институту и большую помощь в укреплении исследовательской базы. Мы с большим удовлетворением вспоминаем встречи с Вами в нашем институте, оказавшие влияние на развитие научных исследований.



Академик Ю. С. Осипов (справа)
в музее Института геологии

Вы, дорогой Юрий

Сергеевич, сыграли воистину историческую роль в судьбе российской науки в один из тяжелейших периодов ее существования. Более того, академическая наука обязана Вам сохранением и даже приумножением исследовательского потенциала, возрождением Российской академии наук, интеграцией ее с советскими академическими структурами, ее модернизацией.

Те пятнадцать лет, которые Вы возглавляете РАН в качестве ее президента, оказались временем непрерывных перестроек, реконструкций, структурных преобразований, проходящих в условиях скудного финансирования и нападков на науку, но Вам благодаря Вашему выдающемуся организационному таланту, мудрости и дипломатичности, стратегической дальновидности удалось пройти через, казалось бы, непреодолимые препятствия и обеспечить для эффективного и результативного функционирования фундаментальную науку. Вы и сами внесли в нее выдающийся вклад и являетесь всемирно признанным лидером отечественной школы прикладной математики.

Желаю Вам, дорогой Юрий Сергеевич, крепкого здоровья, счастья, новых свершений и новых открытий.

Ваш *Ю. Осипов*

ХРОНИКА ИЮЛЯ

17—21 июня — в работе Второго Международного палеонтологического конгресса, Пекин, КНР, участвовали Е. Антропова, П. Безнососов.

4 июля — 60-летний юбилей Марии Алексеевны Кудиновой, ведущего химика. Работала в институте с 1972 по 2002 г.

6 июля — 75 лет со дня рождения д. г.-м. н., профессора Владимира Алексеевича Дедеева (1931—1997). Работал в институте с 1975 по 1997 г., заведовал отделом геологии горючих ископаемых.

8 июля — 80 лет со дня рождения Дины Михайловны Томовой (1926—2006), младшего научного сотрудника. Работала в институте с 1969 по 1982 г.

24 июля — 75 лет со дня рождения к. г.-м. н. Владимира Алексеевича Чермных. Работал в институте с 1954 по 1998 г. Заведовал лабораторией стратиграфии.

22—29 июля — делегация Института геологии в составе академика Н. П. Юшкина, член-кор. А. М. Асхабова, д. г.-м. н. О. Б. Котовой, к. г.-м. н. Г. Н. Лысюк, к. г.-м. н. Е. Н. Котовой, м. н. с. А. Ю. Лысюка принимала участие в работе 19-го съезда Международной минералогической ассоциации. Н. П. Юшкин избран вице-президентом Международной минералогической ассоциации.

31 июля — 50-летний юбилей к. г.-м. н. старшего научного сотрудника Виктора Дмитриевича Игнатьева.



ФАКТОРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ИЗОТОПНЫХ АНОМАЛИЙ УГЛЕРОДА В ОСАДОЧНЫХ ПОРОДАХ

Академик РАН
А. А. Маракушев*

Д. б. н.
С. А. Маракушев**
marak@cat.icp.ac.ru

Аномальным (отклоняющимся от нормы) углерод может быть тяжелым или легким. Сочетание этих аномалий изотопного состава углерода в архейско-протерозойском Карельском комплексе, в состав которого входит шунгитовая толща, было названо Я. Э. Юдовичем [9] карельским изотопным феноменом, определяемым аномально легким изотопным составом углерода в шунгитовой толще и аномально тяжелым в «подшунгитовых» доломитах. Цитируемая статья замечательна тем, что в ней убедительно показана неприложимость к объяснению подшунгитового аномального утяжеления углерода традиционной модели, связывающей этот процесс с деятельностью бактерий-метаногенов: «доломитовая толща содержит необыкновенно тяжелый углерод, а комбинированных масс органического углерода здесь нет и в помине!» [9, с. 11]. По нашему мнению, это противоречие устраняется с привлечением к объяснению утяжеления углерода в подшунгитовых доломитах метаногенерацией, не связанной с развитием бактерий-метаногенов, отсутствующих в них в виде фоссилизированного органического вещества. Утяжеление углерода может быть объяснено поступлением водорода в бассейны седиментации и вовлечением в реакции образования метана: $4\text{H}_2 + \text{CO}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{CH}_4$, связывающего в своем составе в основном легкий изотоп углерода, так что углерод, входящий в состав карбоната, аномально утяжеляется. Эффективность этого процесса показана в работе [12]. Образующийся метан мигрировал или впитался в отложение вышележащих черносланцевых пород, дополнительно способствуя облегчению в них изотопного состава углерода.

С другой стороны, для шунгитовой толщи характерно обилие органического аномально легкого углерода. Это, по мнению Я. Э. Юдовича, позволяет привлечь для его образования деятельность бактерий-метанотрофов, производящих

«бактериальное органическое вещество с аномально легким углеродом» [9, с. 11]. При этом им подчеркивалась возможность образования органического (т. е. восстановленного) углерода не только биогенным, но и абиогенным путем, как, например, в углистых хондритах. По нашему мнению, не только в шунгитовой толще Карелии, но и вообще в черносланцевых толщах Земли аномально легкий углерод имеет в основном абиогенное происхождение. Чтобы убедиться в этом, необходимо привлечь данные по геохимии черных сланцев, суммированные в книге [8]. Черные сланцы являются углеродистыми осадочными образованиями ванадиевого геохимического профиля. Аномально высокие содержания в них ванадия (до 2 %) и многих других рудных металлов не позволяют рассматривать их генезис в приповерхностном чисто осадочном аспекте, свидетельствуя о привносе вещества из глубины, причем углеводородными флюидами, создающими аномально облегченный углерод. Это сближает образование черных сланцев с генезисом нефти ванадиевого типа, геохимически аналогичной черным сланцам по многим параметрам, в том числе по легкому изотопному составу углерода и аномально высоким концентрациям ванадия и других рудных металлов. Нефти ванадиевого типа геохимически аналогичны регионально распространенным в осадочных депрессиях углеродистым отложениям (черным сланцам), среднее содержание ванадия в которых (205 г/т) почти вдвое выше, чем в бедных углеродом осадочных породах (110 г/т). Оно аномально поднимается в них до нескольких килограмм на тонну, придавая черным сланцам металлогеническое значение. «Концентрационная функция живого вещества в отношении ванадия не могла создать его аномалии в черных сланцах» [8, с. 76]. Этот вывод можно распространить и на генезис нефтей, залежи которых в платформенных депрессиях могут совмещаться с черными сланца-

ми, определяя их название «нефтяные сланцы» (oil shales). Однако, в отличие от нефтяных залежей, расположенных большей частью на больших глубинах (5—6 км) под значительным давлением, нефтяные сланцы залегают неглубоко и отражают подъем нефти до близких к поверхности слоев осадочных депрессий. Невысокое давление допускало селективную миграцию из нефти водорода с образованием тяжелых углеродистых веществ (в том числе и шунгита). С этой точки зрения, прохождение ранней стадии образования нефтяных сланцев было необходимым условием развития черносланцевых формаций.

Только на основе изложенных представлений можно объяснить удивительное геохимическое соответствие черных сланцев и нефти ванадиевого типа, наиболее богатой многими рудными металлами. Их соответствие прослеживается даже в историческом аспекте: в геологической истории самое эффективное накопление ванадия происходило в черных сланцах мела, в которых среднее его содержание равно 590 г/т [8]. Это коррелируется по времени с максимумом нефтеобразования на Земле: в России 71 % запасов составляет нефть мелового возраста [6].

Дискретность нефтеобразования в геологической истории характеризуется максимумами его интенсивности [2]. Наиболее высокий максимум приходится на позднемезозойское время. Характерно, что этот максимум нефтеобразования коррелируется со специфической развития расплавленного земного ядра и соответствует максимальному снижению частоты инверсии порождаемого им геомагнитного поля (см. рисунок). Согласно Милановскому Е. Е., частота магнитной инверсии коррелируется с фазами глобального тектонического развития земной коры. Фазы ее сжатия отвечают учащению инверсии магнитного поля, тогда как в фазах ее растяжения инверсия магнитного поля становится редкой и может длительно отсутствовать, как, например, в меловой период. В фазы замедления инверсии «происходил рост мантийных плюма-

*Институт экспериментальной минералогии РАН

**Институт проблем химической физики РАН



жей, служивших главными каналами подъема глубинного тепла» [5, с. 46]. Согласно Маракушеву А. А. [3], это связано с усилением дегазации жидкого земного ядра, проявляющейся образованием сквозьмантйных плюмов. Вовлеченность ядра в процессы, происходящие в земной коре, изменяют представления о тектоносфере: «тектоносферой следует считать всю область Земли от коры до ядра, находящегося на глубине 2900 км» [7].

В геологической истории фаза предельного замедления инверсии магнитного поля отвечает возрастному интервалу 125—69 млн лет, который коррелируется с главным максимумом интенсивности нефтеобразования, превышающим позднекайнозойский максимум. Мезозойский период поэтому и является наиболее продуктивным в рассматриваемом отношении.

В своем размещении в осадочных бассейнах дислокациями и залегают большей частью в их основании или во взброшенном кристаллическом фундаменте [1], что не позволяет предполагать под ними «продуцирующих» осадочных горизонтов.

В работе [4] термодинамически аргументируется генерация углеводородов в мантийных очагах, которые синтезируются благодаря развитию геодинамического режима сжатия мантийного субстрата, препятствующего селективной миграции водорода из флюидов, исходящих из земного ядра, например, $5\text{H}_2 + 2\text{CO} = \text{C}_2\text{H}_6$ (этан) + $2\text{H}_2\text{O}$ или $4\text{H}_2 + 20\text{CO} = \text{C}_{20}\text{H}_{42}$ (эйкозан) + $20\text{H}_2\text{O}$. Повышение флюидного давления при этом стимулировало развитие замещения магмами мантийного субстрата, сопровождаемого их ощелачиванием [3]. В минералах щелочных

что стимулирует образование карбонатов, содержащих аномально легкий углерод, унаследованный ими от углеводородов. Карбонаты пород такого типа описаны в статье [10]. Породы аномально богаты барием и стронцием, что обоснованно связывается Я. Э. Юдовичем с их привнесом углеводородными (метановыми) флюидами. Происхождение углеводородных флюидов сопряжено, по нашему мнению, с развитием ощелачивания магм в мантийных очагах. Привнос ими сильных оснований (BaO , SrO) может служить дополнительным подтверждением таких представлений.

CO_2 с аномально легким углеродом, величина $\delta^{13}\text{C}$ (‰) которого изменяется от -20.7 до -34.6 [11], обнаружен в углекисло-водно-углеводородных флюидных потоках, восходящих из диатрем (vents), распространяющихся в океанах вдоль срединноокеанических



Шкала инверсии геомагнитного поля Земли

Изложенное представление о прямом генетическом соответствии черных сланцев и нефти ванадиевого типа противоречит традиционной трактовке их взаимоотношений. Черные сланцы обычно рассматриваются как материнские по отношению к нефти: «существенно карбонатные материнские породы отдают ванадий нефтям гораздо легче, чем существенно глинистые» [8, с. 103]. Традиционно предполагается, что «погружаясь на глубины, где температура в недрах достигает 70—100 °C, черные сланцы продуцируют огромные количества нефти и углеводородных газов» [8, с. 33]. Но в этом случае благодаря эффекту истощения черные сланцы были бы геохимически контрастны по отношению к ванадиевой нефти, а они ей соответствуют по положительным аномалиям содержания металлов. Соответствие прослеживается и по изотопно-легкому углероду, тогда как экстракция из черных сланцев углеводородов должна была бы приводить к утяжелению в них углерода, как это прослеживается в «подшунгитовых» породах в Карелии [9]. Однако главное доказательство ошибочности традиционных представлений определяется геологическими условиями залегания нефтяных залежей, которые контролируются

пород неизменно помимо метана представлены более тяжелые углеводороды [13]: C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} .

Таким образом, эндогенное образование изотопных аномалий углерода, в осадочных толщах определяется двумя факторами, сходными по природе, но противоположными по направленности создаваемых ими аномалий. Оба фактора обусловлены привнесом в системы осадконакопления водорода, порождающего или сильный эффект утяжеления углерода, входящего в состав карбонатов, или метана и других углеводородов, определяющих эффективное облегчение углерода во всех его минеральных проявлениях. В том и другом случае главную роль играет метан. В первом случае он образуется под водородным воздействием $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 = \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ и мигрирует, унося с собой в основном легкий изотоп углерода. Во втором же случае привносимые метан и другие углеводороды служат источником легкого углерода образующихся минералов. В простейшем случае потеря метаном водорода сопровождается образованием самородного углерода ($\text{CH}_4 = \text{C} + 2\text{H}_2$) — типичного минерала черных сланцев. В более окислительной обстановке происходит образование углекислоты ($\text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 4\text{H}_2$),

хребтов в связи с образованием сульфидоносных черных курильщиков. В цитируемой работе они описаны на северо-востоке Тихого океана в обширной провинции Main Endeavour, на севере хребта Хуан-де-Фука. Провинция распадается на две области развития диатрем (Dead Dog и ODP Mound), во флюидных струях которых помимо CO_2 и H_2O содержится метан и множество более тяжелых углеводородов: C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_6H_6 (бензол) и C_7H_8 (толуол). В этих соединениях углерод метана отличается крайне низкой величиной $\delta^{13}\text{C}$ (‰), варьирующей от -50.8 до -54.3 , принципиально отличающейся от углерода CO_2 , характеризующегося цифрами от -20.7 до -27.8 в диатремах площади Dead Dog и от -24.8 до -34.6 на площади ODP Mound. В это же время углерод CO_2 хорошо коррелируется по этой величине с углеродом более тяжелых углеводородов, характеризующихся следующими цифрами: от -20.2 до -23.6 (Dead Dog) и от -20.0 до -25.3 (ODP Mound). Из приведенных цифр следует, что CO_2 возникал в результате окисления в основном не метана, а более тяжелых углеводородов, которым он соответствует по изотопному составу углерода. Вероятна следующая реакция его образования из

толуола под воздействием воды (на примере диатремы Inspired Mounds, Dead Dog): C_7H_8 ($\delta^{13}C = -20.2$) + $14H_2O = 7CO_2$ ($\delta^{13}C = -20.7$) + $18H_2$.

Литература

1. Арешев Е. Г. Нефтегазоносные бассейны тихоокеанского подвижного пояса. М.: АВАНТИ, 2004. 287 с. 2. Конторович А. Э., Вышемирский В. С. Неравномерность нефтеобразования в истории Земли, как результат циклического развития земной коры // ДАН. 1997. Т. 356, № 6. С. 794—797. 3. Маракушев А. А. Происхождение Земли и природа ее эндогенной активности. М.: Наука, 1999. 253 с. 4. Маракушев А. А., Маракушев С. А. РТ-фазии простых, углеводородных и органических веществ

системы С-Н-О // ДАН. 2006. Т. 406, № 4. С. 521—527. 5. Милановский Е. Е. Геопульсация в эволюции Земли // Планета Земля: Энциклопедический справочник. Т. «Тектоника и геодинамика». СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2004. 652 с. 6. Недра России. В2, Т. 1. Полезные ископаемые. СПб.; М., 2001. 549 с. 7. Пуцаровский Ю. М. Строение, энергетика и тектоника мантии Земли // Вестник РАН. 2005. Т. 75, № 12. С. 1115—1122. 8. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Элементы-примеси в черных сланцах. Екатеринбург: УИФ «Наука», 1994. 304 с. 9. Юдович Я. Э. Карельский изотопный феномен: неразгаданная тайна // Вестник Института геологии Коми НЦ УРО РАН. 2006. № 2. С. 9—12. 10. Юдович Я. Э. Пай-Хойский геохимический феномен: дыхание

мантии? // Вестник Института геологии Коми НЦ УРО РАН. 2006. № 4. С. 8—13. 11. Cruse A. M., Seewald J. S. Chemistry of low-molecular weight hydrocarbons in hydrothermal fluids from Middle Valley, northern Juan de Fuca Ridge // Geochim. Cosmochim. Acta, 2006. V. 70. P. 2073—2092. 12. McCollom T. M., Seewald J. S. Carbon isotope composition of organic compounds produced by abiotic synthesis under hydrothermal conditions // Earth Planet. Sci., 2006. V. 243. P. 74—84. 13. Potter J., Rankin A. H., Treloar P. J. Abiogenic Fischer-Tropsch synthesis of hydrocarbons in alkaline igneous rocks; fluid inclusions, textural and isotopic evidence from Lovozero complex, N. W. Russia // Litos, 2004. V. 75. P. 311—330.



ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ КРУПНОСТЬ ОБЛОМОЧНЫХ ЗЕРЕН И ЕЕ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ АЛМАЗОНОСНОЙ РОССЫПИ ИЧЕТ-Ю И МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЧЕРНОКУРКА

К. г.-м. н.
Э. С. Щербаков*

К. г.-м. н.
Ю. В. Глухов
glukhov@geo.komisc.ru

К. г.-м. н.
С. В. Лыуров
lyurov@geo.komisc.ru

Для терригенных пород весьма характерно разделение минералов по величине зерен, их удельному весу и другим физическим характеристикам. Поэтому в терригенных отложениях могут одновременно накапливаться как легкие, так и тяжелые минералы. Наиболее отчетливо концентрация тяжелых минералов в осадке проявляется в зрелых песчаных толщах, в связи с чем В. Рубей [12] ввел понятие гидравлического эквивалента минералов. Согласно этим представлениям, зерна минералов с большей плотностью обладают меньшими размерами и, наоборот, меньшая плотность минералов определяет больший размер его зерен [2]. В советской и русскоязычной литературе укрепилось понятие гидравлическая крупность, т. е. скорость свободного падения частиц минерала в воде [6] или в тяжелой жидкости [4]. Гидравлическая крупность обломочного зерна определяется его плотностью, размерами, формой и характером поверхности.

Б. М. Осовецкий [4] детально исследовал процессы осаждения тяжелых минералов аллювия и показал, что важ-

нейшим из них является сортировка минералов по гидравлической крупности зерен. Этот процесс объединяет ряд явлений, среди которых, в интересах понимания данной статьи, мы выделяем следующие:

1. В аллювии многих рек тяжелые минералы метаморфического происхождения (эпидот, цоизит, гранаты, ставролит, кианит, силлиманит, а также лейкоксен) характеризуются повышенными размерами зерен и относительно низкой их плотностью. Напротив, акцессорные минералы магматических пород (циркон, рутил, монацит, ильменит) имеют небольшие размеры и высокую плотность.

2. Сортировка минералов по гидравлической крупности в речных песках не достигает того уровня, который отме-

тили И. Ф. Кошкарлов и Ю. А. Полканов [4, с. 41] в прибрежно-морских песках, где гидравлическая эквивалентность возможна между зернами разных минералов.

3. При длительном переносе (или переотложении) механически слабоустойчивых минералов, в том числе и эпидота, их минеральные частицы уменьшаются до 0.1 мм, после чего их размеры остаются постоянными, а минералы с высокой физико-механической устойчивостью (циркон, ильменит и др.) практически не испытывают истирания.

В нижнесреднедевонских кварцевых песчаниках западного склона Северного Урала, происхождение которых установлено на основании анализа структурно-текстурных и фаунистических характеристик, минералами, превышающими

Гидравлическая крупность минералов в воде, см / сек

Минерал	Гранулометрический класс, мм		
	0.1—0.16	0.16—0.2	0.2—0.25
Силлиманит	2.04	2.64	3.4
Кианит	2.22	2.60	3.1
Ставролит	2.41	2.63	3.6
Лейкоксен	2.5 ± 0.2	3.5 = 0.3	4.2 = 0.4
Ильменит	3.40	4.0	4.8
Циркон	3.40	4.4	5.50

* Коми государственный педагогический институт, Сыктывкар



Рис. 1. Динамическая диаграмма, отражающая распределение содержаний лейкоксена (Lc) и суммы содержаний циркона (Zr) и ильменита (Ilr)

I — поле осадков, отлагавшихся под действием направленного потока: Ia — русловые осадки, Ib — осадки слабых временных потоков; II — поле осадков, образовавшихся в относительно спокойных гидродинамических условиях: IIa — лагунные осадки, IIb — осадки морских течений и относительно глубоководных отложений, III — поле осадков интенсивных движений морской воды: IIIa — осадки волнений морского мелководья, IIIb — баровые и дельтовые осадки

пятипроцентное содержание тяжелой фракции, являются лейкоксен и циркон. Распределение этих и других минералов по гидравлической крупности зерен происходило в зависимости от динамики водной среды, т. е. соответствовало условиям седиментации [8]. При этом оказалось, что лейкоксен преобладает в средне- и крупнозернистых песчаниках отложений русловых потоков, а циркон — в хорошо сортированных мелкозернистых песчаниках прибрежного мелководья. На основе этих наблюдений была построена динамическая диаграмма, по оси абсцисс которой откладывались процентные содержания циркона, а по оси ординат — лейкоксена. Диаграмма была проверена на алмазносных отложениях Южного и Среднего Тимана [9, 10]. При этом для получения объективной информации оказалось необходимым объединить в одну группу циркон и ильменит, гидравлическая крупность которых различается несущественно (см. таблицу).

С помощью упомянутой диаграммы (рис. 1) удалось показать, что тело полиминеральной алмазносной палеороссыпи Ичет-Ю на Среднем Тимане состоит из нескольких конусов выноса, оконтуренных изоконцентрацией лейкоксена 20 %. На участке Золотой Камень восточный край конуса выноса размыт и вдоль него протянулась полоса баров, в которых концентрации ильменита и циркона в тяжелой фракции достигают 48 и 80 % соответственно (рис. 2). На нем видно, что лейкоксен доминирует в отложениях конуса

Рис. 2. Карта распространения минералов в пробах первого уровня (приплотиковых) уч. Золотой Камень

1 — 13 градации минералов тяжелой фракции, %: 1 — 5 — лейкоксена: 1 — более 40 — 84, 2 — от 30 до 40, 3 — от 20 до 30, 4 — от 10 до 20, 5 — от 0 до 10; 6 — 10 — циркона: 6 — от 40 до 84, 7 — от 30 до 40, 8 — от 20 до 30, 9 — от 10 до 20, 10 — от 0 до 10; 11 — 12 — ильменита: 11 — от 25 до 48, 12 — от 10 до 48; 13 — нижняя граница малоручейской свиты; 14 — надвиги; 15 — разломы; 16 — 18 — границы распространения минералов: 16 — циркона, 17 — ильменита, 18 — лейкоксена; 19 — изоконцентрация 20 % лейкоксена; 20 — скважины; 21 — места находок алмазов; 22 — разведочная линия

выноса, а в зоне баров ближе к берегу преобладает ильменит, тогда как циркон концентрируется несколько мористее. В южной части зоны баров полоса циркона в виде струи прорывает полосу ильменита и проникает в срединную часть россыпного поля. Находки алмазов приурочены к зоне перемыва конуса выноса между самим конусом и полосой баров. С перемывом конуса выноса связаны наиболее крупные алмазы на участке Ичет-Ю—юго-западный [11].

С целью проверки возможности применения диаграммы в дальнейших исследованиях мы обратились к материалам минералогических анализов проб из терригенных отложений сысольской свиты средней юры юго-западного Притиманья и Печерского седиментационного бассейна, а также из аллювиальных отложений рек Сысолы и Лузы. Минералогическая особенность этих отложений состоит в том, что в них доля лейкоксена составляет первые проценты, а значительная часть

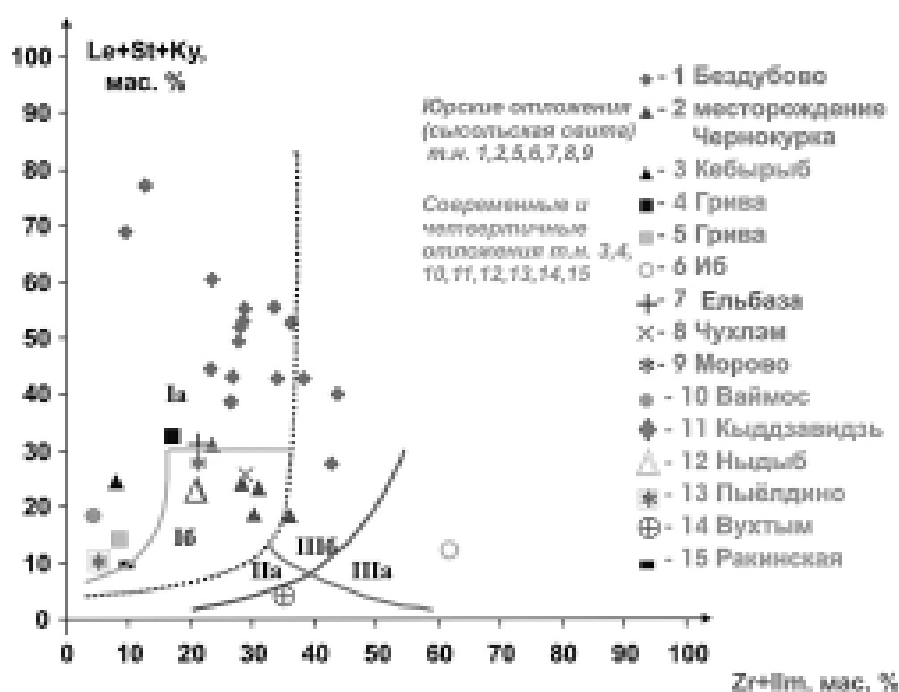


Рис. 3. Динамическая диаграмма псефитовых и псаммитовых отложений сысольской свиты и четвертичных осадков. Обозначение фигуративных полей такое же, как на рис. 1. Le + St + Ky — суммарное содержание лейкоксена, ставролита и кианита; Zr + Ilm — суммарное содержание циркона и ильменита

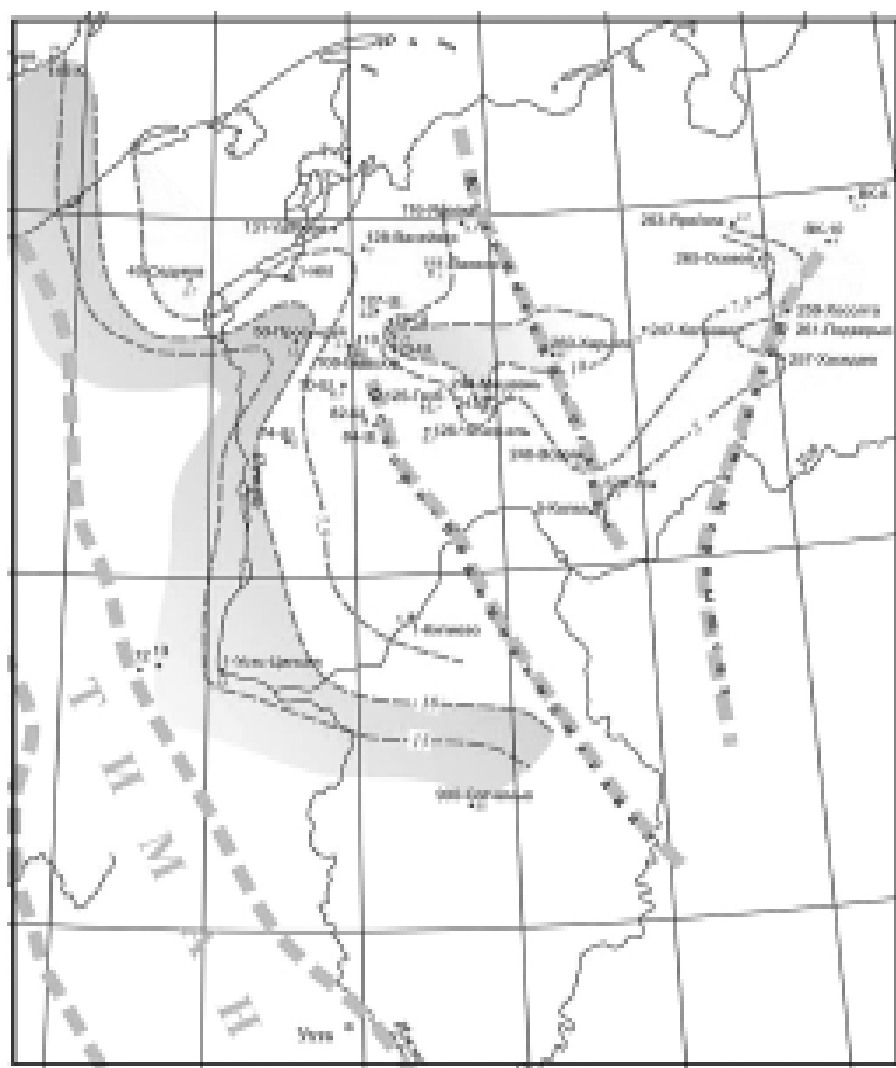


Рис. 4. Карта-схема содержаний (мас. %) лейкоксена в тяжелой фракции келловейских отложений Печерского СБ (осредненные данные)

тяжелой фракции приходится на ставролит и кианит. Во всех пробах кроме самого основания свиты присутствует эпидот, который составляет около 20 мас. %. Эпидот исключается из обсуждения как минерал с низкой физико-механической устойчивостью.

В основании свиты (район Бездубово) залегают золотоносные пески с линзовидными слоями гравийников и галечников, рассматриваемые по совокупности признаков как отложения временных потоков. Их перекрывают пески с хорошо выраженной s-образной или диагональной косою слоистостью. Такие отложения прослежены регионально. В тяжелой фракции юрских отложений наряду с лейкоксеном, ильменитом и цирконом присутствуют и нередко преобладают кианит и ставролит. Разделив минералы на две группы по их плотности больше или меньше 4 г/см³ и поместив данные диаграмму (рис. 3), мы получили следующую картину: фигуративные точки образовали совокупность в пределах поля направленных водных потоков на суше, кроме одного образца из разреза ИБ, пески которого имеют явно мелководное морское происхождение. Псефиты и пески золотоносного россыпного проявления Бездубово занимают верхнюю часть поля направленных потоков, тогда как мелкозернистые стекляные пески месторождения Чернокурка, распре-

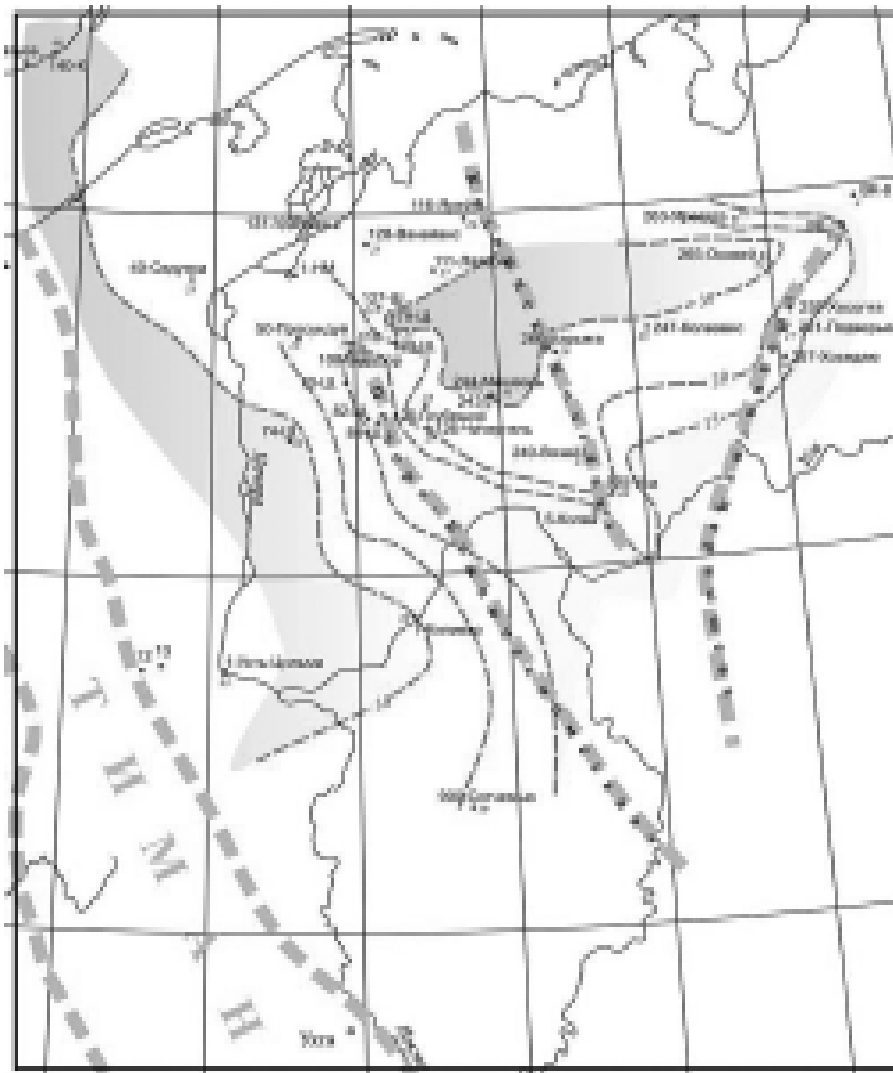


Рис. 5. Карта-схема содержаний (мас. %) ильменита в тяжелой фракции келловейских отложений Печорского СБ (осредненные данные)

делились в поле слабых временных потоков. Практически совместное расположение точек стекольных песков месторождения Чернокурка, а также разрезов Ель-База, Чухлэм и Морово, вырисовывает перспективы поисков песков в Сысольской впадине. Аллювиальные отложение рек Сысолы и Лузы охарактеризованы пробами из отложений поймы, первой и второй надпойменных террас [1]. Гранулометрически они представлены мелкозернистыми песками и алевролитами. Практически все точки этих проб на диаграмме расположились в полях временных и русловых водных потоков. Здесь в полной мере проявился эффект унаследования состава размываемых юрских отложений и осадения материала в условиях потоков.

В северной части Тимано-Печорского седиментационного бассейна келловейский ярус представлен морскими глинами и только по периферии бассейна распространены песчаники и более грубообломочные образования олиго-

миктового состава [5]. В тяжелой фракции этих отложений часто преобладает эпидот, в связи с чем малые содержания рассмотренных выше минералов (см. таблицу) не позволяют воспользоваться динамической диаграммой. Распределение минералов по гидравлической крупности можно проследить на картах-схемах келловейских отложений Печорского седиментационного бассейна (рис. 4—6), на которых видно, что на территории западнее Колвинского мегавала материал поступал с запада, т. е. с Тимана. Изоконцентраты минералов в общем протягиваются вдоль восточного склона Тимана, демонстрируя постепенное уменьшение содержаний минералов в направлении с запада на восток. Однако лейкоксен, ильменит и циркон образуют индивидуальные обширные языки. Например, язык высоких концентраций лейкоксена наблюдается западнее скв. 50-Просундуй. Повышенные содержания ильменита прослеживаются в направлении скв. 1-Усть-Цильма — 1-Кипиево, а

максимальные (5 мас. %) и высокие (4 мас. %) содержания циркона трассируются по линии скв. 74-Шапкина, 50-Просундуй и 128-Ванейвис. На рис. 6 видно, что максимальные содержания лейкоксена, ильменита и циркона сменяют друг друга с запада на восток по мере удаления от берега (скв. 40-Седуяха и скв. 140-Колгуев). Южнее скв. 50-Просундуй полоса циркона пересекает изоконцентраты ильменита. Параллельно цирковой полосе трассируются максимальные содержания граната (скв. 70-Ш и 79-Ш). По-видимому, в этом направлении проходило донное течение, вызывавшее перемыв осадков, сопровождавшийся природным шлихованием минералов.

Переpleтение изоконцентрат лейкоксена, ильменита, циркона и гранатов, распространенных по контуру скв. 260-Харьяга, 243- и 244-Мишвань, 111-Лаявож, связано с уменьшением размеров зерен и их гидравлической крупности при накоплении глинистых осадков на глубинах около 100 м и более.

Таким образом, распределение устойчивых акцессорных минералов в терригенных отложениях контролировалось гидравлической крупностью обломочных зерен. Минералы с плотностью менее 4 г/см^3 концентрировались в континентальных осадках или вблизи берегов водоемов. Затем в направлении нарастания глубин накапливались минералы плотностью более 4 г/см^3 , причем, ближе к берегу аккумуляровались ильменит, а мористее него — циркон. Алмазы в россыпи Ичет-Ю концентрировались при перемыве водами бассейна языков конусов выноса на фоне некоторого повышения содержания циркона и ильменита. Это, по-видимому, было обусловлено свойствами кристаллов алмазов, благодаря которым «... выпадение алмаза из водного потока должно осуществляться со скоростью, близкой минералам с удельным весом $4—4.5$ » [7, стр. 139]. Кроме того, алмазы, известные из россыпи Ичет-Ю, представлены гранулометрическими классами от $-8 + 4 \text{ мм}$ до $-2 + 1 \text{ мм}$ [3]. Т. е. кристаллы алмазов и их обломки крупнее индивидов сопутствующих им минералов, и, следовательно, повышение концентраций алмазов вместе с более тяжелыми минералами выглядит вполне естественно.

Формирование кварцевых песков месторождения Чернокурка происходило в условиях деятельности слабых временных потоков, отложения которых

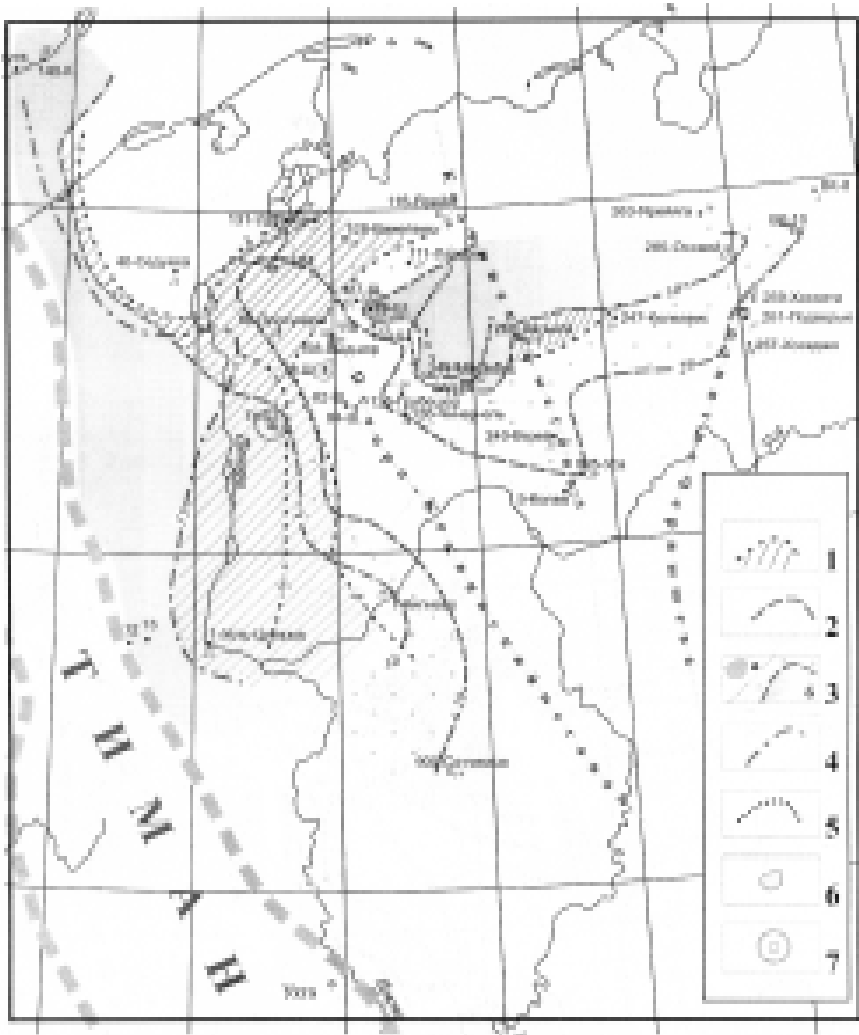


Рис. 6. Карта-схема распределения максимальных содержаний (мас. %) аллотигенных минералов в тяжелой фракции келловейских отложений Печорского СБ (осредненные данные)

1—5 — изоконцентраты минералов: 1 — циркона, 2 — ильменита, 4 — лейкоксена, 5 — граната; 6 — скважина с максимальным содержанием граната, 7 — скважина с максимальным содержанием циркона, 3 — скважина (а) и площади (б) с максимальным содержанием ильменита

содержали небольшое количество рассмотренных выше минералов тяжелой фракции.

Процесс дифференциации устойчивых аксессуарных минералов при образовании высокосозревших толщ можно отразить на динамической диаграмме. Дифференциацию тех же минералов в олигомиктовых толщах можно показать с помощью схем максимальных содержаний этих минералов. Такие схемы могут быть использованы и при прогнозировании терригенных коллекторов углеводородов.

Литература

1. Глухов Ю. В., Лютоев В. П., Филиппов В. Н. и др. Золото аллювиальных отложений юга Республики Коми // Сыктывкарский минералогический сборник. Сыктывкар, 2002. № 32. С. 104—116. (Тр. Ин-та геологии Коми науч. центра УрО Российской АН. Вып. 110).
2. Гриффитс Дж. Научные методы исследования осадочных пород. М.: Мир, 1971. 420 с.
3. Дудар В. А. Россыпи Среднего Тимана // Руды и металлы, 1996. № 4. С. 80—90.
4. Осовецкий Б. М. Тяжелая фракция аллювия. Иркутск: Изд-во ИГУ, 1986. 259 с.
5. Ти-

мано-Печорский седиментационный бассейн (объяснительная записка к «Атласу геологических карт», 2000 / Отв. ред. З. В. Ларионова, В. И. Богатский). Ухта: Изд-во ТП НИЦ, 2002. 122 с.

6. Шило Н. А. Основы учения о россыпях. М.: Наука, 1981. 383 с.

7. Разумихин Н. В. Гидравлическая крупность алмаза и его основных спутников // Вестник ЛГУ, 1958. № 6. С. 132—140.

8. Щербаков Э. С. Терригенный девон западного склона севера Урала. Л.: Наука, 1977. 159 с.

9. Щербаков Э. С., Плякин А. М., Битков П. П. Условия образования среднедевонских алмазоносных отложений Тимана // Алмазы и алмазоносность Тимано-Уральского региона: Материалы Всерос. совещ. Сыктывкар: Геопринт, 2001. С. 39—40.

10. Щербаков Э. С., Плякин А. М., Битков П. П. Река, дельта или море. О природе полиминеральной россыпи Ичет-Ю // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар: Геопринт, 2001. № 5. С. 15—17.

11. Щербаков Э. С., Плякин А. М., Шаметко В. Г., Битков П. П. Россыпная алмазоносность терригенных отложений Тимана // Геология алмазов — настоящее и будущее (геологи к 50-летию юбилею г. Мирный и алмазодобывающей промышленности России). Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. С. 382—386.

12. Rubey W. W. The size distribution of heavy minerals within a water-laid sandstone // J. Sediment. Petrology, 1933. Vol. 3. P. 3—29.

От всей души поздравляем вас, известных геологов-исследователей нашей республики

На двоих 70 лет
и один внук!

с 35-летием работы
в Институте геологии
и с внуком Илюшей!



Мы ценим не только
ваш огромный труд,
но и вклад в развитие
потенциала производи-
тельных сил страны.



МОЖЕТ ЛИ ПОРИСТОСТЬ БЫТЬ КРИТЕРИЕМ БОКСИТИЗАЦИИ ГЛИНИСТЫХ ПОРОД?

К. з.-м. н. **В. В. Беляев**

institute@geo.komisc.ru

Возможность аллитизации осадочных глин и глинистых пород с образованием бокситовых месторождений в течение продолжительного времени, особенно на первом этапе их изучения, не признавалась большинством отечественных и зарубежных геологов. Даже такие известные геологи, как А. Д. Архангельский [1], С. Ф. Малявкин [2], Ю. К. Горецкий [3], внесшие крупный вклад в решение бокситовой проблемы СССР, ставили ее под сомнение. Считалось, что поскольку глины и глинистые породы под воздействием поверхностных и грунтовых вод легко переходят в пластичное состояние и что это неминуемо приводит к закрытию в них поровых полостей и, следовательно, к резкому снижению фильтрационных свойств, то и образование бокситов по глинам из-за слабого выноса кремния, щелочных и других подвижных элементов маловероятно.

В то же время, хотя и с определенными оговорками, высказывались противоположные мнения, согласно которым, в условиях переменного влажного тропического климата бокситизация глинистых пород, включая изначально пластичные глины, вполне возможна и в благоприятных случаях может привести к образованию промышленных месторождений бокситов.

Из зарубежных геологов такую концепцию наиболее последовательно продвигал В. Т. Аллен (V. T. Allen), который, начиная с 1935 г., неоднократно обращался к этому вопросу. В результате изучения ряда бокситовых месторождений США он пришел к выводу о том, что десилификация твердых глин и замещение их минералов гиббситом, бемитом и диаспором может происходить достаточно интенсивно, поскольку такие глины обладают значительной пористостью и сравнительно легкопроницаемы для нисходящих атмосферных вод, выносящих из глин кремний и все подвижные элементы. Согласно В. Т. Аллену [4], диаспоровые бокситы в штатах Миссури, Пен-

сильвания, Вашингтон и Калифорния образовались по флинтклеям*, а гиббсит в бокситах штатов Джорджия и Алабама — по твердым и умеренно твердым каолиновым глинам. Низкая пластичность и слабая размокаемость этих пород обеспечивали, по его мнению, длительную сохранность их поровых пространств и устойчивый промывной режим, приведшие в итоге к образованию бокситов.

В другой своей работе [5] В. Т. Аллен привел ряд конкретных данных по пористости и проницаемости флинтклеев, бемитовых и диаспоровых бокситов. Последние он называл, правда, не бокситами, а бокситовыми глинами, хотя содержание Al_2O_3 составляло в них от 60 до 73 %. Но не все из приведенных в его работе показателей могут быть безоговорочно приняты. Это касается, прежде всего, величины открытой (в его работе эффективной) пористости флинтклеев, которая при одном и том же содержании Al_2O_3 (38—39 %) варьируется, по определениям автора, в чрезвычайно широком диапазоне — от 0.1 до 31 %. Сомнительно, чтобы по флинтклеям с пористостью 0.1 % могли образоваться столь высокоглиноземистые бокситы. Разноречивы также данные по проницаемости самих бокситов. В первой из помещенных в этой же работе таблиц коэффициент проницаемости у диаспоровых бокситов на два порядка выше, чем у бемитовых, но уже в следующей таблице он у обоих минеральных типов бокситов находится чаще на одном и том же уровне. Это обусловлено, по видимому, тем, что анализировались бокситы, в разной мере подвергшиеся вторичным изменениям и наложенной минерализации. К тому же, судя по всему, склонялся и сам В. Т. Аллен, но вместе с тем он счел возможным распространить эти данные и на пострудно неизменные бокситы и сделал ряд общих заключений, которые вкратце сводятся к следующему:

— эффективная пористость флинт-

клеев, бемитовых и диаспоровых глин не находится в прямой и постоянной зависимости от их проницаемости и содержания глинозема;

— бемитовые бокситы обладают почти такой же эффективной пористостью, как и диаспоровые, но по сравнению с ними имеют более низкий коэффициент проницаемости (фильтрации);

— диаспоровые бокситы характеризуются наиболее высокой проницаемостью, а флинтклеи — самой низкой;

— явное увеличение проницаемости и содержания глинозема от флинтклеев к бокситам свидетельствует об аллитизации флинтклеев и образовании по ним ряда месторождений бемитовых и диаспоровых бокситов США.

Большая часть этих и других заключений хорошо согласуется с приводимым им фактическим материалом и не вызывает сомнений. Непонятным остается лишь то, почему бемитовые бокситы, обладающие, по заключению автора, почти такой же эффективной пористостью, как и диаспоровые, в ряде случаев имеют по сравнению с ними на два порядка меньшую величину проницаемости.

В работах В. Т. Аллена нам не удалось найти прямых доказательств формирования бокситовых месторождений непосредственно по пластичным разновидностям глин. Правда, он приводит ряд примеров нахождения гиббсита и бемита в подбокситовых «мягких» глинах, но рассматривает такие бокситоносные толщи как результат выветривания и бокситизации иных типов алюмосиликатных пород — сланцев, базальтов, сиенитов и др. В то же время В. Т. Аллен допускал возможность образования бокситов при латеритизации глинистых отложений, сложенных пластичными каолинами, однако конкретных примеров не привел.

Более определенно по этому вопросу высказывался С. Г. Вишняков [6], который считал, что слабая проницаемость первично пластичных глин не является непреодолимым препятствием

* Под флинтклеем (flint clay) понимается очень крепкая, не размягчающаяся в воде каолиновая порода со сливной текстурой, внешне сходная с кремнием.

ем для их преобразования в бокситы и что она может лишь временно затормозить этот процесс, пока глины не освободятся от избыточной слабо связанной воды и не превратятся в твердую водопроницаемую породу. Однако он не показал это на конкретных примерах.

Переходы мягких глин в уплотненные вплоть до аргиллитов, а тех через глиноземистые породы в бокситы мы наблюдали по керну отдельных скважин, вскрывших полные разрезы бокситоносной и подстилающей ее глинистой толщи на южнотиманских месторождениях бокситов [7]. На примере таких разрезов еще в начале их изучения нами предполагалось проследить изменения пористости и проницаемости от нижних глин до бокситов включительно, установить существующие между ними зависимости и возможность их использования в качестве критериев бокситизации глинистых пород. К сожалению, полностью осуществить задуманное не удалось. Из-за отсутствия соответствующего оборудования от изучения проницаемости пришлось отказаться и ограничиться определениями объемного веса и открытой пористости**. Не смогли также получить полноценные данные по этим показателям и для «мягких» листоватых глин, залегающих непосредственно на бокситоматеринских глинисто-карбонатных породах. По ним удалось сделать лишь пять определений, но и те оказались мало достоверными и несопоставимыми. Поэтому пришлось ограничиться определениями пористости и объемного веса только по рудоносной толще. Они производились с использованием описанных в литературе методик [8 и др.], но вместо воды применялся керосин с удельным весом 0.7 г/см³. Образцы пород и бокситов предварительно обезжировались в сушильном шкафу при температуре 105 °С и потом взвешивались с точностью до 10 мг. Затем они замачивались в керосине и снова поступали на взвешивание. После этого образцы опускались в сосуд с керосином и еще раз взвешивались. Такие операции по части проб пород и бокситов выполнялись на двух параллельных образцах и для последующих расчетов использовались их средние величины.

Объемный вес (d) вычислялся по формуле:

$$d = \frac{P_1 \cdot 0.7}{P_2 - P_3} \text{ г/см}^3.$$

Открытая пористость (μ) рассчитывалась по формуле:

$$\mu = \frac{P_2 - P_1}{P_2 - P_3} \cdot 100 \%,$$

где (вес, г) P_1 — предварительно высушенный образец; P_2 — образец, насыщенный керосином; P_3 — насыщенный образец в керосине.

Наибольшее количество определений было сделано по южнотиманским нижнекаменноугольным бокситам, аллитам и глинистым породам Тимшерского месторождения, значительно меньше по Кедвинскому месторождению (рис. 1). В целях получения более полной информации определения производились по наиболее характерным для этих месторождений литологическим и минеральным разновидностям бокситов, включая высокосернистые и

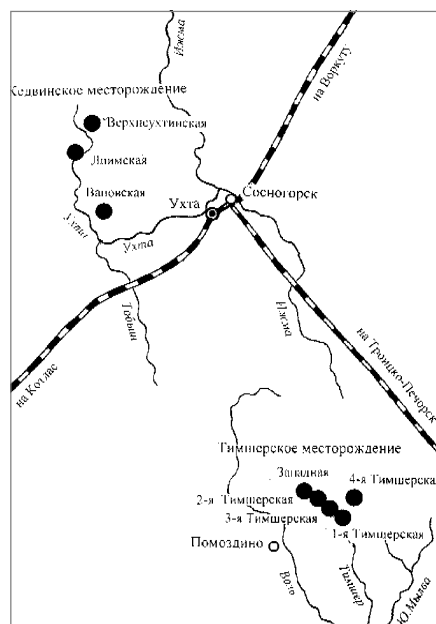


Рис. 1. Схема расположения Кедвинского и Тимшерского бокситовых месторождений

многокальциевые, встречающиеся на Тимшерском месторождении.

Первая же серия определений по Тимшерскому каолинит-бемитовому месторождению показала, что объемные веса и пористость бокситов, как и генетически связанных с ними аллитов и каолинистых глин, зависят от многих факторов: условий отложения, первичных химического и минерального составов, масштабов развития и особенностей распределения новообразованных минералов, размеров обломков и т. д. Было замечено, что под совокупным воздействием этих факторов (или части факторов) пористость и объемные веса бокситов и ассоциирующихся с ними аллитов и каолинистых пород могут изменяться в широких пределах, существенно отклоняясь от их средних показателей (табл. 1). Последующие определения показали, что наибольшие изменения первичных величин пористости и объемного веса вызваны новообразованной, наложенной минерализацией. В то же время было установлено, что по средним величинам объемного веса, и особенно пористости, бокситы, аллиты и каолинистые породы заметно отличаются друг от друга.

Как и ожидалось, между объемным весом и пористостью бокситов и связанных с ними глиноземистых пород этого месторождения существует обратная или близкая к ней зависимость (рис. 2). Она наиболее отчетливо проявляется в тех разновидностях бокситов и пород, которые слабо или совсем не подвергались вторичным изменениям. Величина открытой пористости в таких случаях находится обычно в прямой (или близкой к ней) зависимости от содержания Al_2O_3 и в обрат-

Таблица 1

Объемные веса и величина пористости бокситов, аллитов и каолинистых пород Тимшерского месторождения

Литотипы пород	Содержание главных компонентов, %		Объемные веса, г/см ³	Пористость, %
	Al_2O_3	SiO_2		
Бокситы (20)	47.66 – 72.01	4.12 – 22.0	1.60 – 1.86	26.07 – 38.61
	61.15	11.70	1.73	31.61
Аллиты (16)	29.28 – 52.49	22.65 – 46.10	1.52 – 1.86	19.02 – 35.06
	41.69	31.49	1.80	26.14
Каолинистые породы (13)	30.81 – 37.52	33.63 – 41.70	1.65 – 1.96	16.47 – 30.42
	33.99	37.10	1.88	20.73

Примечания: 1. Над чертой — предельные величины, под чертой — средние; в скобках — количество изученных проб. 2. Объемные веса приведены для обезжиренных при 105 °С образцов.

** Под открытой пористостью здесь понимается отношение суммарного объема открытых пор изучаемого образца, заполняющихся жидкостью, к общему его объему. Здесь и ниже под аллитами понимаются глиноземистые (бокситовые) породы с кремниевым модулем (Al_2O_3/SiO_2) от 0.87 до 2.1.

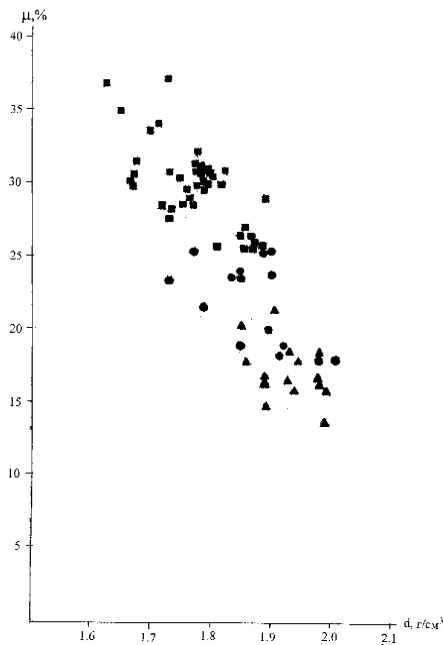


Рис. 2. График зависимости между открытой пористостью (m) и объемным весом (d) в разрезах бокситоносной толщи Тимшерского месторождения. ■ — бокситы, ● — аллиты, ▲ — каолиновые породы

ной — от содержания SiO_2 (рис. 3). О том же свидетельствуют корреляционные отношения, установленные между ними в бокситах Западной и 1-й Тимшерской залежей этого месторождения. Коэффициент корреляции между Al_2O_3 и пористостью в первой залежи составил $+0.76$, во второй $+0.46$, тогда как между содержанием SiO_2 и пористостью он был равен соответственно -0.50 и -0.52 .

Основываясь на полученных данных, можно было полагать, что пористость тимшерских бокситов будет также зависеть от содержания их главных минералов — бемита, как носителя преобладающей части глинозема (Al_2O_3), и каолинита — практически единственного кремнийсодержащего минерала, что и подтвердилось последующими определениями и расчетами. С увеличением содержания бемита величина пористости неизменно, хотя и не всегда строго соразмерно, возрастала, тогда как при повышении содержа-

ния каолинита она смещалась в сторону уменьшения.

Здесь важно особо подчеркнуть то, что в разрезах бокситоносной толщи данных залежей при переходе от каолиновых глин и аргиллитов к аллитам, а тех к бокситам происходит явное увеличение открытой пористости при заметном уменьшении объемного веса. Это достаточно отчетливо прослеживается как на приведенных выше графиках, так и по изменению средних показателей пористости и объемного веса (см. табл. 1).

В случае присутствия значительного количества новообразованных минералов, таких, как пирит, марказит, кальцит, получивших достаточно широкое развитие в некоторой части тимшерских бокситов, отмеченные выше зависимости существенно усложняются. При этом объемный вес и пористость изменяются не всегда согласуясь с соответствующими изменениями содержания сульфидов железа и кальцита.

Весьма показательны в этом отношении данные по наиболее высокосернистым и высококальциевым бокситам. Так, объемный вес одного из образцов боксита, содержащего 11.43 % сульфидных минералов, составил 1.93 г/см³, а у другого образца, с почти наполовину меньшим содержанием этих же сульфидов (6.08 %), он оказался равным 2.13 г/см³. Казалось бы, увеличение содержания сульфидов железа с более высоким удельным весом (4.95—5.03 г/см³), чем у бемита (3.05 г/см³) и каолинита (2.7 г/см³), неизбежно должно привести и к большему объемному весу боксита, но, как видно, так происходит не всегда.

Величина открытой пористости также нередко изменяется несопряженно с содержаниями кальцита и сульфидных минералов железа. У одного сильно кальцитизированного (45.95 % CaCO_3) и сульфидизированного (11.98 % FeS_2) образца боксита пористость составила всего 4.99 % при объемном весе 2.25 г/см³, тогда как у другого образца со сходными содержаниями кальцита (52.95 %) и сульфидов железа (9.38 %) она была равной 26.96 % при малой величине объемного веса — 1.71 г/см³.

Для объяснения этих «парадоксов» пришлось обратиться к изучению петрографических шлифов. Было установлено, что в приведенных выше примерах бокситы изначально сильно отличались по степени пористости, формам

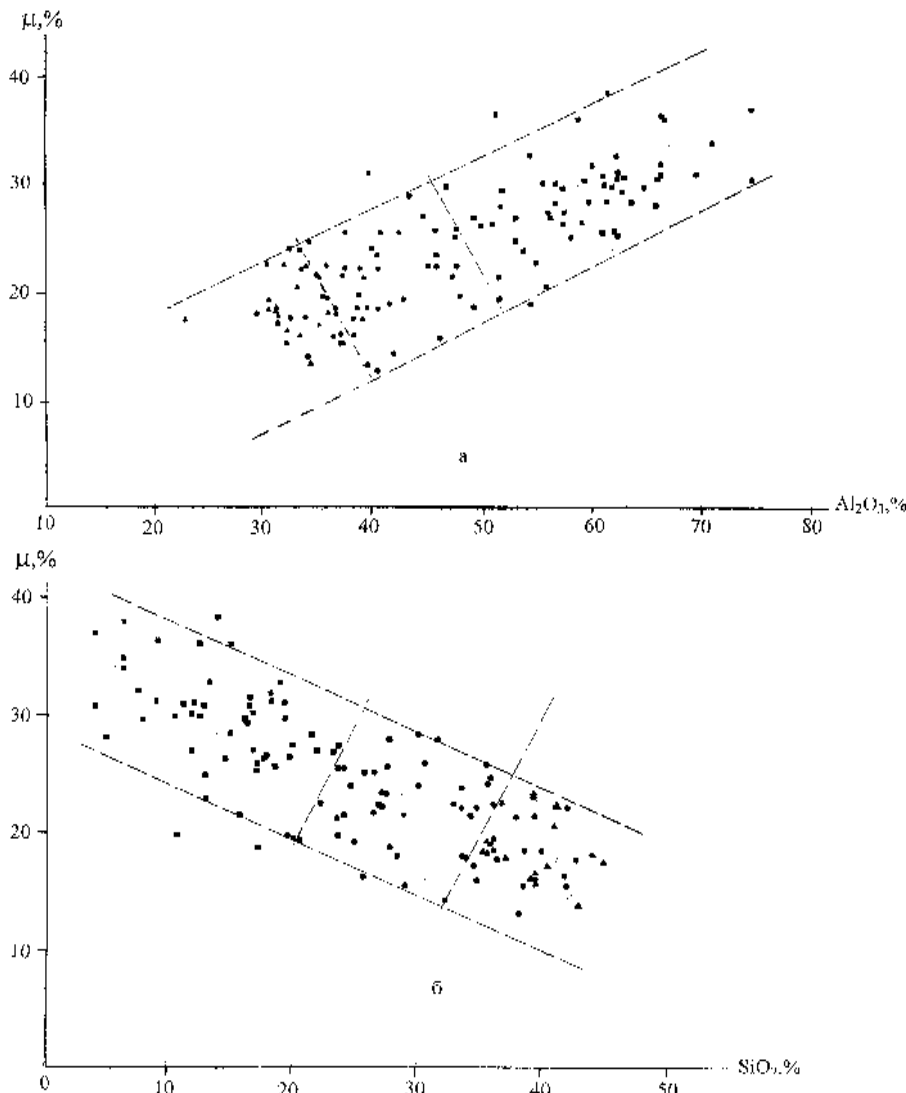


Рис. 3. График зависимости открытой пористости (m) от содержаний Al_2O_3 (а) и SiO_2 (б) в бокситах и ассоциирующих с ними породах Тимшерского месторождения. Обозначения те же, что и на рис. 2



и размерам поровых полостей, а следовательно, и по первичному объемному весу. Эта разница была, по-видимому, настолько существенной, что, несмотря на более интенсивную последующую сульфидизацию высокопористого боксита, его объемный вес так и не достиг уровня, характерного для менее пористых и менее сульфидизированных разновидностей бокситов. Было замечено также, что величина открытой пористости зависит не только от содержания сульфидов железа и кальцита, но и от особенностей форм их нахождения в породах и бокситах. В крупнопористых разновидностях бокситов эти минералы часто выстилают лишь стенки больших пор, оставляя их полости открытыми, в то время как в мелкопористых бокситах они чаще полностью заполняют большинство пустоток, резко снижая тем самым величину открытой пористости.

По Кедвинскому месторождению пористость бокситов и сопровождающих их пород определялась также по двум рудным залежам — Верхнеухтинской и Ваповской. В данном случае это было вызвано тем, что бокситы в них представлены разными минеральными типами: каолинит-гипсировым в Верхнеухтинской залежи, смешанным каолинит-бемит-гипсировым и чередующимся с ним каолинит-бемитовым и каолинит-гипсировым типами в Ваповской залежи. Бокситы этих двух залежей в отличие от тимшерских практически бессернистые и бескальциевые. Еще одной особенностью их является то, что в них значительное развитие получил новообразованный, постседиментационный гипсировый. Он более широко распространен в Верхнеухтинской залежи в составе обломочных «песчаниковидных» бокситов, в которых местами заполняет почти все поровые и межзеренные полости (рис. 3). Вторичный гипсировый в том или ином количестве встречается и среди других мелко- и микропористых литологических разновидностей бокситов. Он нередко приурочен также к усадочным микротрещинам каменистых и редкособовооолитовых бокситов и аллитов.

В участках интенсивного развития новообразований гипсита происходит существенное уменьшение пористости. Так, в одном из образцов песчаниковидного боксита, содержащего около 58 % гипсита, преимущественно вторичного происхождения, пористость составила 22.95 %, тогда как в

подобных же песчаниковидных бокситах и высокомодульных аллитов с содержаниями 41 и 42 % гипсита, но с менее значительным количеством новообразованного, она оказалась равной 37.69 и 37.78 % соответственно.

Такие низко- и высокопористые разновидности встречаются весьма редко. Они практически не сказываются на обобщенных по многим определениям средних показателей пористости и объемного веса бокситов данной залежи. Более того, по их средним величинам бокситы не отличаются от аллитов и каолинитовых пород (табл. 2). Однако из этого не следует, что между объемными весами и пористостью, как и между ними и содержаниями химических и минеральных компонентов в верхнеухтинских бокситах и глиноземистых породах, нет никаких зависимостей. Но они здесь проявляются весьма редко, лишь в однотипных литологических разновидностях. В наличии таких зависимостей можно было убедиться на примере некоторых образцов обломочных бокситов и аллитов.

По средним величинам объемного веса и пористости, как и по силе связи между содержанием глинозема и пористостью, каолинит-гипсировые бокситы Верхнеухтинской залежи заметно уступают каолинит-бемитовым бокситам Тимшерского месторождения, что следует из сопоставления данных, приведенных в табл. 1 и 2. Еще более показательны в этом отношении результаты их определений по разрезу рудоносной толщи, вскрытому скв. 107 на Ваповской залежи. Этот разрез примечателен тем, что в нем установлены четыре пласта литологически однородных пелитоморфных бокситов, относящихся к разным минеральным типам. В верхнем рудном пласте и в низах четвертого пласта бокситы каолинит-бемитового типа, во втором и верхней части четвертого пласта — каолинит-бемит-гипсирового, а в третьем пласте — каолинит-гипсирово-бемитового. Содержания главных минералов и величина пористости бокситов, приведенные в табл. 3, показывают, что наиболее высокопористыми (33—34 %)

Таблица 2

Объемные веса и пористость бокситов, аллитов и каолинитовых пород Верхнеухтинской залежи Кедвинского месторождения

Объемные веса, г/см ³	Пористость, %	Содержания главных химических компонентов, %		Содержания главных минералов, %	
		Al ₂ O ₃	SiO ₂	Гиббсит	Каолинит
Бокситы (6)					
<u>1.49 – 1.69</u> 1.62	<u>22.95 – 39.20</u> 28.68	<u>48.41 – 52.29</u> 50.0	<u>17.66 – 19.80</u> 19.03	<u>42.3 – 57.8</u> 48.0	<u>38.9 – 42.5</u> 40.9
Аллиты (8)					
<u>1.46 – 1.69</u> 1.63	<u>22.94 – 37.78</u> 28.31	<u>41.09 – 48.94</u> 44.85	<u>25.18 – 36.44</u> 29.68	<u>17.2 – 42.4</u> 29.5	<u>50.3 – 78.4</u> 62.0
Каолинитовые породы (6)					
<u>1.51 – 1.76</u> 1.64	<u>22.94 – 33.08</u> 28.67	<u>32.46 – 39.16</u> 36.07	<u>35.58 – 43.05</u> 40.48	сл.	<u>76.5 – 92.6</u> 87.0

Примечание. Примечания те же, что и к табл. 1.

Таблица 3

Величина пористости разных минеральных типов бокситов в разрезе скв. 107 Ваповской залежи Кедвинского месторождения

Нумерация пластов боксита (сверху вниз по разрезу)	Минеральный тип боксита	Содержание бокситообразующих минералов, %			Величина пористости, %
		Гипсировый	Бемит	Каолинит	
Первый	Каолинит-бемитовый	6.50	42.70	40.85	34.27
Второй	Каолинит-бемит-гипсировый	41.0	20.0	30.50	19.79
Третий	Каолинит-гипсирово-бемитовый	16.40	37.10	39.35	25.47
Четвертый: верхняя часть	Каолинит-бемит-гипсировый	36.90	14.20	41.69	18.76
нижняя часть	Каолинит-бемитовый	8.9	50.20	33.71	33.11



являются каолинит-бемитовые бокситы. В смешанных минеральных типах величина пористости зависит от того, какой из глиноземных минералов, гиббсит или бемит, доминирует в данном конкретном типе бокситов. При преобладании гиббсита пористость смещается в сторону понижения. Так, во втором пласте и в верхней части четвертого пласта она составляет всего 19.79 и 18.76 %. В случае же преобладания бемита пористость бокситов явно сдвигается в большую сторону, что нашло отражение в третьем рудном пласте, где она достигает 25.47 %.



Рис. 4. Вторичный гиббсит (белое), заполняющий поры и межзеренные полости в бокситах Кедвинского месторождения. Шлиф. Увел. 80

Самые высокопористые разности среди бокситов были встречены в каменистых микротрещинных разновидностях (39.20 %), в аллитах — среди высокомодульных обломочных (37.78 %), а в каолиновых породах — среди опитово-бобовых (33.78 %). Наинизшей открытой пористостью, порядка 20—25 %, характеризовались обычно плотносложенные пелитоморфные породы и бокситы. Такую же низкую пористость имеют, как отмечалось, отдельные образцы других литологических разновидностей бокситов, в частности верхнеухтинских обломочных, если в них присутствует значительное количество новообразованного гиббсита. Было замечено, что увеличение суммарного содержания первичного и вторичного гиббсита неизменно сопровождается уменьшением пористости бокситов и что это происходит независимо от того, за счет какого источника алюминия, внешнего или внутреннего, шло новообразование гиббсита.

Что касается объемного веса, то у большинства образцов вторично гиббситизированных бокситов он был выше, чем у неизмененных. Исключение составляли лишь несколько образцов, объемные веса которых оказались хотя и незначительно, но все же заметно ниже, чем у изначальных бокситов. Характер и размеры этих изменений зависели в основном от того, откуда и в каком количестве поступал алюминий для новообразованного гиббсита. В случае привноса его извне, объемный вес боксита увеличивался. Если же гиббсит образовывался за счет внут-



ренного источника алюминия, оседавшего в результате разложения каолинита, то объемный вес боксита, наоборот, уменьшался. Это происходит, по-видимому, не только вследствие выноса кремния при разложении каолинита, но и из-за разницы в удельных весах гиббсита (2.4 г/см^3) и замещающего им каолинита (2.7 г/см^3).

Следовательно, объемные веса и величина пористости вторично гиббситизированных бокситов будут определяться в конечном итоге содержанием остаточного каолинита и суммарным содержанием и соотношениями первичного и новообразованного гиббсита.

По результатам проведенных исследований можно заключить следующее.

1. Пористость и объемные веса бокситов и ассоциирующихся с ними аллитов и глинистых пород зависят от множества факторов, как от первичных (условий накопления и крупности материала, способа его упаковки, веще-

ственного состава), так и от вторичных (степени уплотнения, масштабов развития новообразованных минералов, особенностей их распределения и т. д.).

2. Под совокупным воздействием этих факторов пористость и объемные веса бокситов, аллитов и каолиновых пород изменяются в широких пределах, причем нередко их величины у тех и других оказываются столь близкими, что отличить по ним принадлежность отдельно взятого образца к бокситу, аллиту или к каолину невозможно.

3. Исходные показатели пористости и объемного веса бокситов и пород особенно сильно могут изменяться под влиянием новообразованных, постседиментационных минералов, таких, как пирит, марказит, кальцит, гиббсит. При этом один и тот же минерал, в зависимости от характера распределения и степени заполнения им поровых полостей, даже в случаях одинакового его содержания может привести к разному великим изменениям пористости и объемного веса бокситов.

4. Показатели пористости и объемного веса бокситов и связанных с ними аллитов, не подвергавшихся наложенной минерализации, находятся в той или иной, правда, не всегда явно выраженной зависимости от содержаний главных химических и минеральных компонентов, но в бокситах, относящихся к разным минеральным типам, эти зависимости проявляются различно. В каолинит-бемитовом типе бокситов повышение содержания Al_2O_3 и бемита обычно сопровождается увеличением пористости, что объясняется, вероятно, гораздо меньшим (2.64 раза), чем у каолинита объемом элементарной ячейки бемита. С ростом содержания бемита и увеличением пористости при переходе от каолиновых пород к бокситам объемный вес последовательно снижается, причем это происходит несмотря на то, что бемит имеет значительно больший удельный вес (3.05 г/см^3), чем замещаемый им каолинит (2.7 г/см^3). Из этих данных следует, что пористость как сама по себе, так и в сочетании с показателями объемного веса может использоваться в качестве одного из критериев, свидетельствующего о происхождении бокситов каолинит-бемитового типа по осадочным каолиновым породам. Важно лишь при этом оперировать не единичными, а средними величинами пористости и объемного веса, определенными не менее чем по 3—5 образ-

цам литологически однотипных пород и бокситов.

Каолинит-гиббситовый тип бокситов характеризуется значительно меньшей пористостью по сравнению с каолинит-бемитовым независимо от того, за счет какого источника алюминия, внешнего или внутреннего, шло образование гиббсита. Это обусловлено, по видимому, тем, что с увеличением содержания гиббсита, обладающего большей элементарной ячейкой, чем каолинит и бемит, происходит закупорка части поровых полостей бокситов. Что касается объемного веса каолинит-гиббситовых бокситов, то его величина зависит от того, какой из этих двух источников алюминия сыграл преобладающую роль в гиббситообразовании. В случае накопления гиббсита за счет преимущественного поступления алюминия извне, объемный вес боксита, как правило, увеличивается. Если же гиббситовая минерализация развивалась за счет алюминия, высвобождавшегося, к примеру, при разложении каолинита, то это чаще приводило к некоторому уменьшению объемного веса боксита. Здесь сказывается, веро-

ятно, заметная разница в удельных весах гиббсита (2.4 г/см^3) и каолинита (2.7 г/см^3).

Следует особо отметить, что установить сколько-нибудь выдержанную зависимость пористости от содержания глинозема и гиббсита в верхнеухтинских каолинит-гиббситовых бокситах пока не удалось. Возможно, такие зависимости и существуют, но они сильно затухеваны наложенной гиббситовой минерализацией и из-за этого внешне слабо или совсем не проявляются. Во всяком случае по средней величине пористости бокситы здесь практически не отличаются от генетически и пространственно связанных с ними аллитов и каолинитовых пород, в связи с чем пористость как критерий бокситизации глинистых пород по данной залежи не срабатывает. Но не исключено, что и в этих бокситах, прежде всего в тех, которые не подвергались вторичной гиббситизации, последующими, более детальными исследованиями удастся выявить определенные зависимости между пористостью и отдельными химическими и минеральными компонентами.

Литература

1. *Архангельский А. Д.* Типы бокситов СССР и их генезис // Тр. конф. по генезису руд железа, марганца и алюминия. М.: Изд-во АН СССР, 1937. С. 365—511.
2. *Маявкин С. Ф.* К вопросу о генезисе месторождений бокситов СССР // Тр. конф. по генезису руд железа, марганца и алюминия. М.: Изд-во АН СССР, 1937. С. 513—534.
3. *Горецкий Ю. К.* Некоторые черты генезиса и основные закономерности месторождений // Сов. геология. 1947. № 14—15.
4. *Аллен В. Т.* Петрографические зависимости в некоторых типичных бокситовых и диаспоровых месторождениях. М.: Изд-во «Иностран. лит-ра», 1959. С. 44—121.
5. *Аллен В. Т.* Зависимость пористости и проницаемости диаспоровых глин от их происхождения // Происхождение бокситов. М.: Изд-во «Иностран. лит-ра», 1959. С. 148—165.
6. *Вишняков С. Г.* Кора выветривания на девонских глинах Тихвинского бокситоносного района // Кора выветривания. Вып. 5. М.: Изд-во АН СССР, 1963.
7. *Беляев В. В.* Минералогия и генезис бокситов Южного Тимана. Л.: Наука, 1974. 184 с.
8. *Справочник по литологии* / Под ред. Н. Б. Вассоевича, В. Л. Либровича, Н. В. Логвиненко, В. И. Марченко. М.: Недра, 1983. 509 с.

От всей души поздравляем



**Шмыровых
Артема
и Светлану**



**Перетягиных
Алексея
и Анжелу**

с бракосочетанием!

Желаем счастья, любви и семейного благополучия!



строится олимпийская деревня, выпущены оригинальная олимпийская символика и сувениры. Количество стадионов и других спортивных площадок в каждом городе Китая — больше 10 на каждый кв. км. По этому показателю Китай явно превосходит другие страны — это и есть истинная забота о здоровье нации. Китайское правительство вкладывает большие средства в поддержку массового спорта и в особенности в подающих надежды спортсменов, есть большая вероятность, что китайцы выиграют олимпиаду у себя дома. О том, что китайцы живут хоро-

шо, свидетельствуют их приветливые улыбки на лицах, добродушие и незлобивый характер. В последнее время увеличилось количество китайцев, знающих английский язык, что очень помогает в общении.

Чистота и порядок в городах и мелких населенных пунктах просто поражают, китайцы с большим энтузиазмом окультуривают свое жизненное пространство, украшают и озеленяют всю территорию проживания. Поражает человеческий (антропогенный) фактор изменения ландшафтов. За тысячелетия возделывания земель все крестьянские поля превратились в плоские ухоженные участки, приносящие урожай несколько раз в год. Даже в холмистой местности каждый клочок земли бережно превращен в терраску и засеян подходящей культурой.

Мы не в первый раз посещаем Китай, и каждый раз положительные впечатления об этой стране переполняют нас. За последние 13 лет нам удалось убедиться в правильности выбора направления развития, принятого этой великой страной в «постсоциалистичес-

строительство, сельское хозяйство, здравоохранение, наука, спорт и многое другое. А о культуре и говорить не приходится: бережно сохраняются традиции, реставрируются памятники культуры и истории этой многонациональной (56 народностей) древней

страны. Китай стал открытой страной, растет поток туристов из всех частей света, и в Китае есть на что посмотреть, чем восхищаться. В середине июня, как раз в дни нашего пребыва-



Пекин. Музей динозавров. Тиранозавр

ком» пространстве. Изменения, проходящие в экономике и обществе Китая, направленные на повышение благосостояния населения, поистине впечатляющие. С каждым посещением этой страны мы видим, что в Китае уменьшается количество бедных и обездоленных и растет число богатых и обеспеченных людей. Китай — это страна с капиталистической экономикой, но с человеческим лицом. Недалеко то время, когда Китай превзойдет США по ВВП и другим показателям и станет самой богатой страной мира. Стремительно развивается промышленность,

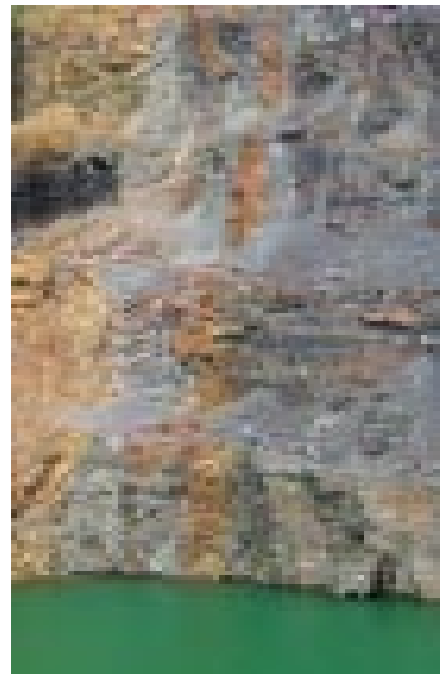
в Китае, была открыта железная дорога, соединившая Северный и Южный Тибет. Поезда поднимаются на высоту более 3000 м, и мы надеемся на следующий год пересечь на поезде Тибет во время геологической экспедиции на ультрабазитовые и эклогитовые массивы.

Китай деятельно готовится к проведению летней Олимпиады-2008:



Пекин. Музей динозавров. Мамонт и мастодонт

Пекин. Июнь — хороший месяц для посещения Китая, температура воздуха не сильно высокая, +28...+32 °С, и можно успешно трудиться в офисах и на улице. Коллеги из Института гео-



Ляонинский полуостров. Алмазное месторождение Тоу-Доу-Гоу. Отработанный карьер с остатками кимберлитового тела

Остатки кимберлитового тела (желтое) в стенке карьера



Кора выветривания по кимберлитам, месторождение Ар-Доу-Гоу



Кимберлитовый силл (стрелка) среди кукурузных крестьянских полей



Штуф кимберлита, месторождение Тоу-Доу-Гоу



Прибрежный микрорайон Даляня с музеем раковин (в центре)



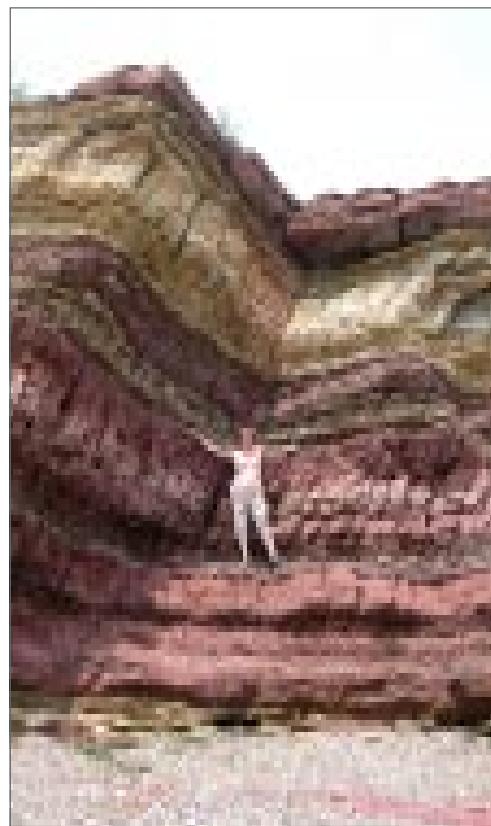
Далян, Музей раковин



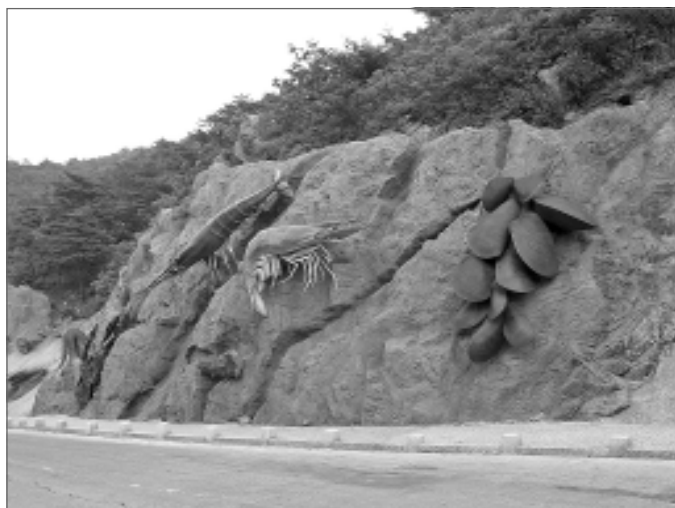
Резьба по раковине



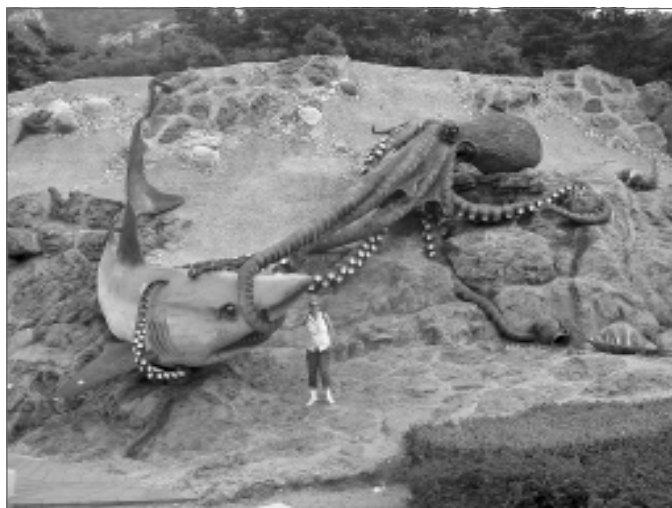
Turbo sarmaticus, Linnaeus



Берег Желтого моря, разноцветные аргиллиты и мергели



Далян. Муляжи морских обитателей, берег Желтого моря



Далян. «Бой акулы с осьминогом», муляж, берег Желтого моря



Тигр. Выставка самобытных художников в парке Труда, Далян



Вид на современный центр г. Даляня

логии Китайской академии геологических наук обеспечили нам комфортные условия для работы в своих лабораториях. В этот раз значительную часть своего командировочного времени мы потратили на работу в лабораториях Института геологии.

Наши китайские друзья любезно предоставили нам возможность поработать на рамановском спектрофотометре, современном микрозонде JSM-5610. С большой пользой для дела мы отработали семь полных рабочих дней на этом микрозонде, причем без труда освоили «операторское искусство» самостоятельной работы с прибором с помощью одной компьютерной мыши. У китайцев это обычное дело, когда инженер включает и выключает прибор, лично проводит его техническое обслуживание, а геологи и даже молодые аспиранты самостоятельно работают на приборе со своими образцами в присутствии инженера, который в это время занимается подготовкой очередных препаратов или сводит результаты анализов в таблицы.

На рамановском спектрофотометре впервые отсняли эталонный спектр юшкинита. На оптических петрографических микроскопах фирмы «Carl Zeiss» со встроенной цифровой фотонасадкой и удобным одновременным наблюдением изображения на мониторе и микроскопе, которых в лаборатории петрографии семь штук, мы просмотрели свои и китайские шлифы ультраосновных пород и эклогитов и отсняли более 300 цветных изображений. Надо сказать, что китайские петрографы пользуются для исследований чаще всего большими непокрытыми полированными шлифами, которые после просмотра на оптическом микроскопе можно тут же исследовать на химический состав минералов на микрозонде.

В нерабочее время нам удалось посетить Летний дворец Императора, Музей динозавров и, конечно, в который раз восхититься китайской кухней в многочисленных не очень дорогих городских ресторанах.

Д а л я н. Я второй раз посещаю этот город. Первый раз мы были в Даляне с Н. П. Юшкиным и Т. П. Майоровой в 1993 году. С тех пор город неузнаваемо

изменился — из рабочего поселка с «хрущевками» он превратился в миллионный город с современными небоскребами из разноцветного тонированного стекла и бетона. Весь город ухожен, много хорошо оформленных парков на берегу Желтого моря и в самом городе, множество стадионов с проходящими на них традиционными городскими и международными соревнованиями. Далян — это город-курорт с мягким климатом, где в фешенебельных районах покупают дорогие квартиры и особняки богатые пекинцы — «новые китайцы». Это самый крупный порт в Китае, он был заложен русскими в XIX веке при царе Александре III, с того времени порт постоянно развивался. В городе Даляне, бывшем Дальнем, бережно сохранены и реставрируются фасады домов старинной русской архитектуры, есть даже Русская улица. На улице идет бойкая торговля «русским товаром» в смешных магазинчиках типа «Бутик Алеша», работает ресторан «Арбат». Нас поразили и порадовали прекрасно оформленные места отдыха — пляжи, парки, Музей раковин, Океанариум, загородные маршруты по берегу Желтого моря с посещением геологических памятников. Прекрасная обнаженность береговой полосы позволила осмотреть и сфотографировать древние породы фундамента — песчаники, аргиллиты и мергели вендского возраста (600 млн лет). Примерно тот же литопип терригенных пород, который характерен для Архангельской алмазоносной провинции.

Э к с п е д и ц и я. И все-таки главной частью нашей командировки была экспедиция на кимберлиты Ляонинского полуострова. Экспедиция профинансиро-

вана грантом РФФИ. Нам удалось осмотреть, задокументировать и опробовать три кимберлитовых тела из 103 известных тел в этой провинции. Благожелательное отношение коллег-геологов из Ляонинской геологической экспедиции позволило нам с большой пользой провести полевые работы и составить исчерпывающее представление о форме кимберлитовых тел, вмещающих породы и особенностях самих кимберлитов. Большая часть кимберлитов

имеет морфологию тел в виде даек и силлов, и только четыре тела имеют формы объемных сплюснутых трубок. Большая часть кимберлитовых тел алмазоносна. Уже полностью отработаны две такие трубки, одна — находится в стадии эксплуатации и одна — подготавливается к отработке. Все тела располагаются в зоне разломов северо-восточного заложения, однако сами тела, как правило, имеют субширотное простирание. Разноцветные кимберлиты состоят из разновеликих эллипсоидов серпентиновых автолитов, серпентин-карбонат-магнетитового цемента и многочисленных обломков вмещающих пород. В 1993 году кимберлитовая трубка Тоу-Доу-Гоу еще только второй год эксплуатировалась, и тогда ее карьер был совсем неглубоким. Теперь это тело полностью отработано и карьер залит водой. Некоторые минералогические особенности кимберлитов трубки Тоу-Доу-Гоу уже описывались нами ранее (Юшкин Н. П., Макеев А. Б. Алмазные месторождения Тоудоугоу (Китай) и Архангельской области: сравнительный анализ // Сыктывкарский минералогический сборник № 25. Сыктывкар, 1996), а алмазы из этой трубки охарактеризованы в монографиях (Макеев А. Б., Дудар В. А., Лютоев В. П. и др. Алмазы Среднего Тимана. Сыктывкар: Геопринт, 1999. 80 с.; Макеев А. Б., Дудар В. А. Минералогия алмазов Тимана. СПб.: Наука, 2001. 336 с.).

Поражает доступность всех кимберлитовых тел. Алмазоносная провинция располагается в освоенных человеком местах с высокой плотностью населения, вблизи транспортных артерий. Кимберлитовые тела часто находятся среди крестьянских полей, засеянных главной местной культурой — кукурузой. Однако воспитанность населения такова, что, при всеобщей информированности, никто из местного населения не лезет в недра и не пытается что-либо извлечь для своей выгоды.

Собранный в этой геологической командировке каменный материал будет нами тщательно обработан, изучен, и будут получены новые данные о влиянии кимберлитовых тел на вмещающие породы разного литологического типа.

На цветной вкладке приводятся фотографии достопримечательностей Пекина, Даляна и «геологические впечатления» о Ляонинской кимберлитовой провинции.

Д. г.-м. н. А. Макеев,
д. г.-м. н. Н. Брянчанинова





КОГДА ЕЩЕ НЕ БЫЛО СЕКРЕТОВ

(Из истории радиевого промысла в п. Водный)

С 1931 по 1956 г. в п. Водный Ухтинского района действовал завод союзнного значения по производству радия. Это было уникальное предприятие, единственное в мире, где радий выделяли из подземных минерализованных вод. Сведения об этом производстве долгое время были недоступны из-за режима секретности, и только в последние годы стали появляться научные работы по этому вопросу [15, 28, 39, 40].

Но завеса секретности не всегда покрывала водный промысел. На протяжении почти полутора десятков лет его работа не составляла государственной тайны, в чем легко можно убедиться, ознакомившись с газетами того времени.

Дело в том, что до 1943 г. в СССР не велось никаких практических работ в области создания атомного оружия. Хотя еще до Великой Отечественной войны группа физиков-ядерщиков харьковского Института физико-технических исследований предлагала начать работы по созданию сверхмощного взрывного устройства, но не нашла поддержки ни в Наркомате обороны, ни в Государственной комиссии по военно-промышленным исследованиям. Считалось, что создание такого оружия возможно теоретически, но вряд ли осуществимо на практике в ближайшие годы. Поэтому основное внимание было уделено отслеживанию научных публикаций западных ученых по атомной проблеме. И именно это подтолкнуло руководство страны к практическим шагам. В мае 1942 г. Сталин получил письмо от молодого ученого, будущего академика Флерова, который обратил внимание на подозрительное отсутствие в зарубежной прессе с 1940 г. открытых научных публикаций по урановой проблеме, что могло свидетельствовать о начале работ над атомным оружием. Этот факт в совокупности с данными разведки привел к тому, что 11 февраля 1943 г. Сталин подписал Постановление Правительства СССР об организации работ по использованию атомной энергии в военных целях [27]. А 1 декабря 1945 г. было принято Постановление Правительства СССР о строительстве Плутониевого комбината, на базе которого впоследствии вырос Челябинский радиохимический комбинат «Маяк».

А до того момента (и даже позднее) деятельность водного промысла свободно освещалась на страницах нашей республиканской прессы и, в частности, газеты «За новый Север» — органа Коми



Начальник Ухтинского комбината
Бурдаков Семен Николаевич

обкома, Сыктывкарского горкома ВКП(б) и Верховного Совета Коми АССР. Сведения из этого источника раскрывают следующую любопытную картину деятельности радиевого завода.

Ознакомившись в 1933 г. с работами Ухто-Печорского треста, бригада АН СССР под руководством президента академии академика А. П. Карпинского констатировала: «Открыто, в значительной степени изучено и разведано мирового значения месторождение радионесных вод на р. Ухте» [24]. Этот вывод позволил Председателю Коми облисполкома Г. И. Коюшеву отчитаться перед 10-м областным съездом Советов 25 декабря 1934 г.: «В Ухтинском районе на базе радионесных вод развывается радийная промышленность» [37].

Восторженную картину радиевого промысла, за которой однако проглядываются истинные контуры тогдашнего предприятия, оставил некто Степан Полярный, посетивший его в конце 1935 г.: «Вот второй промысел. До него от гор. Чибью несколько минут езды по гравийному шоссе. На 25 километре въезд на территорию промысла, расположенного на территории 50 квадратных километров, открывает художественно оформленная красивая арка. На значительной площади... уже теперь из глубин ухтинских недр хлещет радио-

активная вода по пробуренным и эксплуатируемым десяткам скважин с глубины до 600 метров. Запасы радиоактивной воды не поддаются пока учету... Добыча радия... из воды применяется здесь в мире впервые. Глубокие скважины. Мощные компрессоры, выдувающие сжатый воздух. Поднимающаяся радиоактивная вода по сети деревянных трубопроводов с общим протяжением 55 километров стекается в заводские чаны. Здесь происходит реакция и оседание концентрата. Огромные вращающиеся печи дышат жаром громадной температуры — 1000 градусов. Концентрат в печах обжигается и кристаллизуется многократно в чугунных и фарфоровых чашах. В отделении высшей кристаллизации получается готовый препарат радия... Готовый препарат радия, запаянный в стеклянных трубочках и уложенный в свинцовые ящики, направляется в Радиевый институт для маркировки... В центре буровых вышек и заводских корпусов... растет новый город. Весь промысел полностью электрифицирован. Электростанция с мощными дизелями... дают энергию около 2000 киловатт. Механический завод с кузницей и деревообделочный комбинат обслуживают оборудование многочисленного бурового и эксплуатационного хозяйства. Для научно-исследовательских и контрольных работ создана первоклассная по оборудованию химическая лаборатория» [22].

Выступая на III краевом съезде Советов Северного края в 1936 г., начальник Ухто-Печорского треста Я. М. Мороз сказал: «Создан водяной промысел № 2, где заложено 109 буровых скважин, из которых 84 уже пробурены. Построен завод по переработке концентратов в конечный продукт... Уже подготовлена значительная площадь, где можно разместить до тысячи эксплуатационных скважин» [1]. В том же году в юбилейном рапорте Ухто-Печорского треста Коми облисполкому он же отметил: «Месторождение имеет мировое значение». К сентябрю 1936 г. с момента своего создания трест добыл 5 млн м³ радиоактивной воды. В ближайшие годы планировалось переработать 7 млн м³ воды. Запасы радиоактивной воды на месторождении оценивались в 1 млрд м³, площадь их распространения — 800 км² [21].

Рассказывая о планах на третью пятилетку, газета «За новый Север» писала в 1936 г.: «По добыче радия Коми область будет занимать второе место в мире (первое место занимает Бельгийское Конго)» [2].

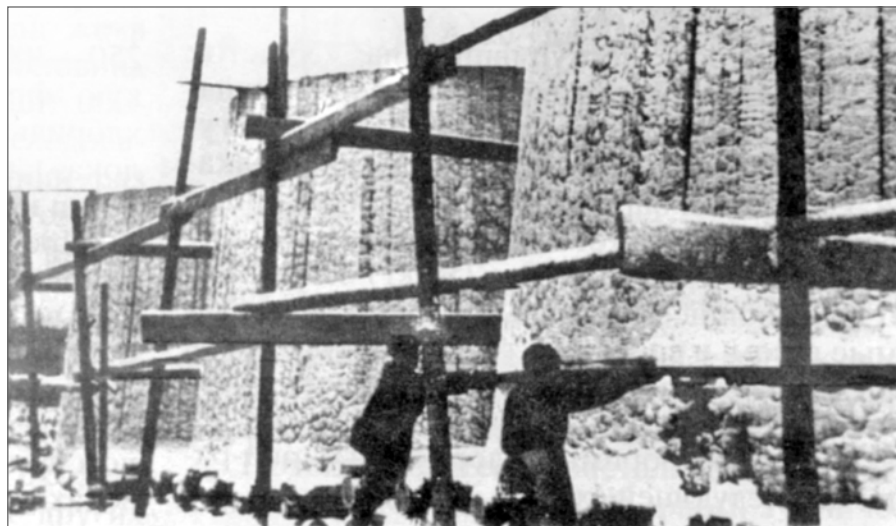
А. А. Чернов, обсуждая в апреле 1940 г. перспективы освоения полезных ископаемых Коми АССР, написал: «Особое место в использовании недр Коми АССР занимают радиоактивные воды с их очень большими запасами. Радиоактивные воды, обнаруженные в Коми АССР, пока дают единственное в мире месторождение, где радий находится в значительных количествах и в таком составе других солей, который представляет большое удобство для его извлечения» [38].

В июне 1940 г. академик А. Е. Ферсман так характеризовал радиевый промысел: «Водные промыслы Ухты занимают пространство в несколько тысяч квадратных километров. Здесь пробурены многочисленные скважины, некоторые глубиной до 750 и более метров. При помощи насосов или эрлифта вода выкачивается в отстойники, затем подается на заводи. Отсюда концентрат поступает на центральный завод, который путем различных длительных процессов извлекает сверкающие соли брома, состоящие из смеси радия и мезотория. В особых свинцовых толстостенных ящиках радий поступает в Радиевый институт Академии Наук... Даже при далеко еще не совершенном технологическом процессе процент извлечения радия из ухтинской воды выше того, что достигается на радиевых заводах, работающих на богатых рудах. Себестоимость радия, по сравнению с мировыми ценами, вполне приемлема и оправдана» [35]. Кроме того, сообщалось, что Ухтинский водный промысел в 1940 г. перевыполнил годовую производственную программу [8].

В сентябре 1943 г. заместитель главного инженера Ухтинского комбината В. Константинов писал: «Ухтинский район, помимо нефти и газа, богат также одним из важнейших редких металлов. Для добычи его создан большой промысел, имеющий высокую техническую и хозяйственную оснащенность. Здесь выстроен благоустроенный поселок, около которого расположены заводы и промышленные предприятия промысла. Промысел связан благоустроенной дорогой с Ухтой, имеет собственную сельскохозяйственную

базу. Коллектив этого промысла, возглавляемый химиком Тороповым и инженером Крашенинниковым самостоятельно разработал технологический процесс производства этого металла» [20]. В октябре того же года газета «За новый Север» отмечала успехи работников водного промысла в социальном соревновании в честь 25-летия ВЛКСМ [23]. В ноябре 1943 г. коллектив водного промысла взял обязательство выполнить годовой производственный план к 5 декабря [26], а декабрьский план по ме-

Председатель Совнаркома Коми АССР С. Турышев в конце августа 1944 г., поздравляя от имени Коми обкома ВКП(б) и Совнаркома Коми АССР работников Ухтинского комбината с 15-летним юбилеем, выразил уверенность, что они и дальше будут «неуклонно увеличивать добычу радия» [29]. В ответ на поздравление начальник комбината, комиссар госбезопасности С. Н. Бурдаков сообщил, что еще «в 1822 году известный промышленник Сидоров... заложил первую разведоч-

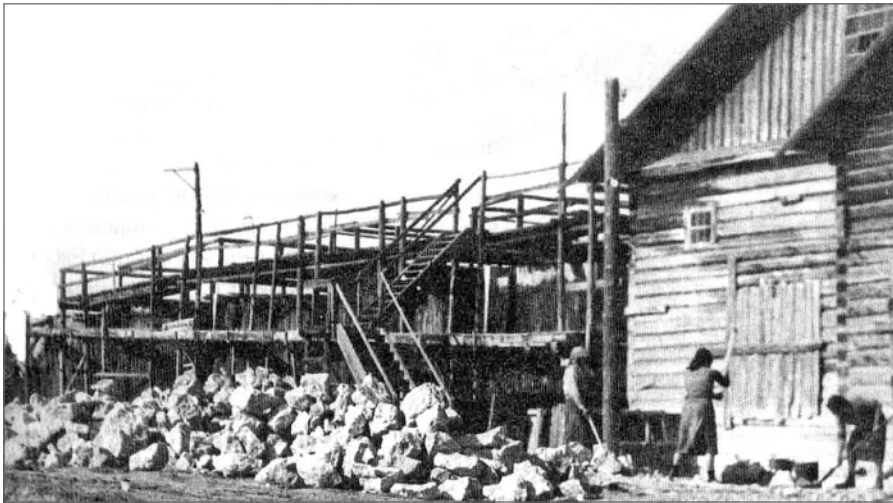


Строительство отстойных чанов 1-го химзавода в 1931 г.

таллу и переработке воды реализовать на 108 %, при этом «переработать весь имеющийся отвал и из 150 тонн выдать готовую продукцию для перевыполнения годового плана, поднять производительность труда в среднем по промыслу до 120 %» [13]. И уже в начале декабря республиканская пресса писала: «Водный промысел (начальник т. Дорофеев) досрочно, к Дню Сталинской Конституции завершил выполнение годовой производственной программы» [9]. В это же время Указом Президиума Верховного Совета Коми АССР «за выдающиеся заслуги в области промышленного развития Усинского нефтяного месторождения, за разработку и освоение новой технологии производства особо ценной продукции» главному технологу водного промысла Торопову Федору Александровичу было присвоено звание заслуженного деятеля науки и техники Коми АССР [32].

Успех сопутствовал деятельности водного промысла и в 1944 г. К маю, участвуя в соревновании за экономию топлива и электроэнергии, на промысле сэкономили 15 % энергии [19], а к 25 июня выполнили полугодовой производственный план на 102.8 % [36].

ную скважину на берегу реки Ухты в районе нынешнего водного промысла», а сейчас здесь создан «мощный производственный комбинат, дающий Родине один из важнейших редких металлов» [5]. Начальник политотдела комбината подполковник И. Карасев, отметив большую и нужную работу, проделанную коллективом водного промысла, заявил: «У нас имеются возможности выполнить государственный план добычи металла к 5 декабря» [18]. По результатам социальное соревнования за август 1943 г. ВЦСПС и НКВД СССР Ухтинский комбинат наградили переходящим Красным Знаменем Государственного Комитета Обороны и дали первую премию в размере 300 000 рублей. По поводу этого события на водном промысле прошел многолюдный митинг, принявший решение «добиться дальнейшего роста добычи водной продукции» [34]. Почетными грамотами Президиума Верховного Совета Коми АССР был награжден ряд работников промысла: начальник промысла Крашенинников Михаил Дмитриевич, начальник химзавода Иванов Артем Иванович, химик завода концентратов Толмачев Павел Иннокентьевич, начальник пожарной охраны Солонович



Химический завод № 2

Александр Романович и председатель месткома Ковалев Ермолай Федорович [31]. О том, что коллектив водного промысла вносил существенный вклад в успешную работу Ухтинского комбината, заслуженно принимая поздравления секретаря Коми обкома ВКП(б) А. Тараненко [14] и участвуя в мероприятиях, связанных с вручением награды ГКО [12], свидетельствует и то, что 9-месячная производственная программа им была выполнена на 104,6 %, при этом промысел сэкономил 900 тысяч рублей [42].

Газеты за 1945 г. сообщали, что коллектив водного промысла Ухтинского комбината обязался выполнить годовой план на 102 % к годовщине Октября [11], что в районе Ухты создан производственный комбинат, дающий стране редкий металл [30], что машинист водного промысла тов. Игнатов, награжденный орденом Трудового Красного Знамени, отдыхает в новом Доме отдыха Ухтинского комбината [25], что с 1 октября на водном промысле приступили к занятиям вечерние школы рабочей молодежи [7]...

Рассказывая о ближайших планах, заместитель начальника проектного отдела Ухтинского комбината Ю. Каменев в мае 1946 г. сообщил, что к концу послевоенного пятилетия в несколько раз возрастет добыча редкого металла [17]. Для выполнения этой задачи в коллективе водного промысла была широко развернута рационализаторская работа: за три месяца 1946 г. было внедрено 11 из 29 поступивших рацпредложений, давших 45 тысяч рублей экономии [41]. За 20 дней июня промыслом был выполнен месячный план по добыче воды на 67,7 %, по бурению — на 117 % [3]. Первое полугодие 1946 г. коллектив водного промысла за-

вершил со значительным перевыполнением плана [4]. По итогам соцсоревнования за июль 1946 г. промыслу была выдана денежная премия в размере 25 тысяч рублей [10]. К 29 августа был выполнен годовой план по бурению [33]. 31 августа 1946 г. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР главному технологу водного промысла Торопову Ф. А. было присвоено почетное звание заслуженного деятеля науки и техники РСФСР [16]. А 1 января 1947 г. начальник Ухтокомбината С. Бурдаков и начальник политотдела комбината И. Карасев отрапортовали: «Годовое задание по производству металла выполнено на 102 процента» [6].

Оценивая роль радиевого промысла в п. Водный в истории нашей страны, следует помнить, что до 1940-х гг. радий был единственным источником ионизированного излучения. И именно этот элемент сыграл основную роль в становлении отечественной атомной науки и техники. С его помощью были заложены фундаментальные основы радиохимии и физики атомного ядра, послужившие инструментом для разработки первой отечественной технологии выделения плутония из облученного урана, обеспечившей промышленное получение плутония для создания атомной бомбы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабушкин А. Завоевание Печоры // За новый Север. 1936. 26 июля. 2. Бабушкин А. За разработку плана третьей пятилетки // За новый Север. 1936. 28 окт. 3. Барыкин В. Впереди третья нефтешахта // За новый Север. 1946. 26 июня. 4. Барыкин В. Нефтяники — Родине // За новый Север. 1946. 13 июля. 5. Бурдаков С. Н. Богатства Ухты на службе Родины // За новый Север. 1944. 27 авг. 6. Бурдаков С.,

Карасев И. Ухтинский комбинат перевыполнил годовой план // За новый Север. 1947. 1 янв. 7. Вечерние школы рабочей молодежи // За новый Север. 1945. 21 окт. 8. Владимирова М. Встретим XVIII партконференцию новыми производственными победами // За новый Север. 1941. 24 янв. 9. Водный промысел выполнил годовую программу // За новый Север. 1943. 10 дек. 10. «Войвожнефть» — победитель во Всесоюзном соревновании // За новый Север. 1946. 30 июля. 11. Выполнить годовой план к 7 ноября! Решение слета стахановцев Ухтинского комбината // За новый Север. 1945. 17 окт. 12. Высокая награда // За новый Север. 1944. 26 сент. 13. Гаврюшов Я. Производственный подъем // За новый Север. 1943. 1 дек. 14. Город Ухта // За новый Север. 1944. 22 сент. 15. Жуковский В. М. Становление радиохимического производства в России // Вестник Уральского Отделения РАН. 2003. № 3 (5). С. 58—71. 16. Заслуженные деятели науки и техники // За новый Север. 1946. 1 окт. 17. Каменев Ю. Вовремя дать проекты новостройкам четвертой пятилетки // За новый Север. 1946. 14 мая. 18. Карасев И. Большевики Ухты в борьбе за нефть // За новый Север. 1944. 27 авг. 19. Комаров И. В борьбе за экономию топлива и энергетики. Опыт ухтинских предприятий // За новый Север. 1944. 20 мая. 20. Константинов В. Ухтинский комбинат // За новый Север. 1943. 29 сент. 21. Мороз Я. Социалистическая индустрия на Севере. Юбилейный рапорт Ухта-Печортреста Коми облисполкому // За новый Север. 1936. 24 сент. 22. Полярный С. Пробужденный к жизни большевиками край богатств // За новый Север. 1935. 6 дек. 23. Производственные подарки молодых нефтяников Ухты // За новый Север. 1943. 24 окт. 24. Промышленность Печорского комбината // За новый Север. 1933. 24 окт. 25. Пронин. Дом отдыха Ухтинского комбината // За новый Север. 1945. 7 окт. 26. Работать по-ленинградски // За новый Север. 1943. 30 нояб. 27. Судоплатов П. А. Спецоперации. Лубянка и Кремль 1930—1950 годы. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. 688 с. 28. Таскаев А. И., Кичигин А. И. «Водный промысел»: производство радия в Республике Коми. Сыктывкар, 2002. 32 с. 29. Турышев С. Город Ухта // За новый Север. 1944. 27 авг. 30. Уголь, нефть, сажа, асфальтиты. Край «голубого безмолвия» поставлен на службу советскому народу // За новый Север. 1945. 28 нояб. 31. Указ Президиума Верховного Совета Коми АССР «О награждении Почетной грамотой Президиума Верховного Совета Коми АССР работников Ухтинского нефтекомбината» // За но-

вый Север. 1944. 20 и 24 сент. **32.** Указ Президиума Верховного Совета Коми АССР «О присвоении звания заслуженного деятеля науки и техники Коми АССР Торопову Федору Александровичу» // За новый Север. 1943. 4 дек. **33.** Успехи буровиков // За новый Север. 1946. 6 сент. **34.** Ухтинскому комбинату присуждено звание ГКО // За новый Север. 1944. 15 сент. **35.** Ферсман А. Е. Радиевые месторождения Ухты // За новый Север. 1940. 6 июля. **36.** Фронт-

вые вахты на предприятиях Ухтинского нефтекомбината // За новый Север. 1944. 28 июня. **37.** Хозяйственное и культурное строительство Коми области. Отчетный доклад тов. Коюшева И. Г. о работе Областного исполнительного комитета на 10 обл. съезде Советов 25 декабря 1934 г. // За новый Север. 1934. 30 дек. **38.** Чернов А. Перспективы освоения полезных ископаемых Коми АССР // За новый Север. 1940. 29 апр. **39.** Юшкин Н. Северная одиссея

академика Карпинского // Геолог Севера. 1993. 20 авг. **40.** Юшкин Н. П. Ухтинский радиий // Геолог Севера. 1993. 5 нояб. **41.** 45 тысяч рублей экономии // За новый Север. 1946. 22 мая. **42.** 900 000 рублей экономии // За новый Север. 1944. 7 нояб.

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

УРОВНИ ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

Великое государственное горнорудное начинание древности — экспедиция на р. Цильму для поиска медных и серебряных руд — нашло свое отражение на различных уровнях исторической памяти.

Как свидетельствует, например, русская летопись «Двинской летописец» за 1491 г.: «Князь великий Иван Васильевич послал на Печеру руды искать Ивана да Виктора, а с ними послал Андрюшку Петрова, да Василья Иванова сына Болтина, да грека Маноила Лариева сына. И то же осени пришли с Печеры и сказали великому князю, что они руду нашли медную на реце на Силме (Шилме), не доходя Косми реки за полдни, а от Печеры реки за 7-мь дней» [3]. У Н. Карамзина [8], имевшего в своем распоряжении многочисленные источники, в том числе не дошедшие до наших дней, это событие описано масштабнее: «В 1491 году два Немца, Иван и Виктор, с Андреем Петровым и Василием Болтиным отправились из Москвы искать серебряной руды в окрестностях Печеры. Через семь месяцев они возвратились с известием, что нашли оную, вместе с медною, на реке Цильме, верстах в двадцати от Космы, в трехстах от Печеры и в 3500 от Москвы, на пространстве десяти верст». Еще детальнее оно дано Н. Карамзиным в комментарии № 360 к главе V тома VI «Истории государства Российского»: «Они выехали из Москвы Марта 26, нашли руду Авг. 8, а возвратились Окт. 20». И далее: «(не в 1491, а в 1492 году) отпустил Кн. Вел. Мануила Илариова сына, Грека, да с ним своих Детей Боярских, Василья Болтина да Ивана Брюха Коробина, да Ондриюшку Петрова с мастерами с Фрязы серебра делати и меди на реце на Цильме, а делавцов с ними, кому руда копати, с Устюга 60 человек, с Двины 100, с Пинеги 80; а Пермич и

Вымич и Вычегжан и Усолич 100: тем ужина провадити в судах до места, а не делати». Эта оговорка или, может быть, даже путаница в годе отправки экспедиции дала возможность некоторым исследователям утверждать, что была не одна, а две экспедиции.

Быстрый успех этого грандиозного поискового мероприятия, организованного на дальних, в то время почти неведомых окраинах государства, дает основания думать, что в распоряжении участников экспедиции имелись какие-то сведения о рудных залежах в этом районе. Вероятно, горные мастера ориентировались на следы каких-то древних горных выработок [6]. Кстати, историк И. Жеребцов вполне справедливо говорит о том, Изображается с серпом и ключами

В последующие века на Цильму от-

правлялись многочисленные частные и государственные экспедиции. И легко согласиться с В. А. Варсановичем: «Постоянно производившиеся у Рудяных заводов разведки и изыскания, не дававшие, впрочем, определенных и осязаемых результатов, окружили эту местность в глазах здешних жителей особым, несколько таинственным ореолом. Им кажется, что тут, несомненно, скрыты несметные богатства, но найти их нелегко, и это может сделать далеко не всякий. Старики, копавшие в незапамятные времена для царя Ивана Грозного, очевидно, знали тайну этих месторождений, «умели подойти к руде», а в наше время не нашлось еще человека, обладающего таким умением» [1].

В настоящее время, по свидетельству местных жителей [11], на берегу р. Цильмы, в семи километрах выше места впадения в нее речки Рудянки есть ложбинка с названием «У завода». Это и есть место первого на Руси медеплавильного завода. Из поколения в поколение передавался сказ о большом городище с большим посадом, в котором проживало более тысячи человек. В центре стояли хоромы царских слуг, рубленные из дерева, рядом — заводская управа и храм. По кругу — землянки, глинобитные дома мастеровых и ремесленников с небольшими мастерскими. Среди населения было много устюжан, вымичей, выходцев с Пинеги и Мезени. Но солдаты и железных дел мастера — из Москвы. В течение многих лет добывали здесь медь, железо. Кирпич для огненных печей делали из глины, привозимой из мест



Святая Нонбурга.

и ключами



возле реки Нонбург. Улицы и переулки посада, называемые рядами, именовались: Кузнечный, Швейный, Шорный, Кирпичный. Говорят, что кресты на могилах людей, умерших во время существования посада «У завода», выстояли до прихода первых поселенцев деревни Нонбург.

Оценивая эту картину из исторической памяти местного населения, по нашему мнению, следует иметь в виду, что близлежащую Усть-Цильму основали в 1542 г. выходцы из Великого Новгорода — крупного и очень древнего русского города. В его градоустройстве, действительно, могли быть целые улицы ремесленников — Кузнечный, Швейный, Шорный, Кирпичный и тому подобные ряды. Не эти ли новгородские воспоминания наложились на, вероятно, более скромные параметры цилемского завода?

Первое упоминание о Нонбурге как поселении из одного двора было, вероятно, в 1843 г. [4]. Однако, по нашему мнению, сами названия реки и деревни — Нонбург — тоже могут быть памятником древнерусской экспедиции. Выдвигаемая нами гипотеза основана, как ни странно, на религиозном событии.

Очень почитаемой в Германии является святая Нонбурга. Эта реальная женщина жила в конце XIV в. в тирольском городе Раттенберге. Она поступила на службу к местному графу. Но графиня невзлюбила служанку, и та нанялась на работу к крестьянину, с которого взяла обещание, что он разрешит ей молиться в ближней церкви. Но обещания новый хозяин не сдержал, и тогда Нонбурга обратилась за помощью к Богу, выбрав судьей серп. Подброшенный в воздух серп завис. Испуганный крестьянин принял этот знак и стал отпускать девушку в церковь. После смерти графини Нонбурга вернулась на службу к графу. Может быть, легендарные «немцы Иван и Виктор» в XV в. хорошо знали историю еще недавно жившей святой и дали ее имя местности, где начиналось великое мероприятие.

Следует признать, что в истории «цилемского завода» факты и легенды просили друг в друга. С одной стороны, вряд ли правомерно называть плавильные печи, которые могли здесь иметь место в конце XV в., заводом. Более того, фактически нечем опровергнуть высказанное почти 60 лет назад П. Д. Калининским заключение: «Нет сведений также о деятельности завода в верховьях

Цильмы и причинах прекращения плавки руды и чеканки монет» [7].

С другой стороны, это фактически первая государственная российская поисковая экспедиция, первое официально подтвержденное открытие руд, попавшее в летопись, первые отечественные медь и серебро, первая надежда на открытие собственных месторождений драгоценных металлов и начало горнорудного и металлургического дела в России. Без специальных археологических исследований сегодня трудно сказать, к какому периоду многовековой истории поисков цилемских руд относятся обнаруживаемые здесь следы древних работ.

Горный промысел на Цильме — один из первых в Московской Руси, имевших важное государственное значение и потому попавший в древнерусские летописи. Поэтому 1491 г. предлагается считать началом горно-металлургической промышленности в Московском государстве [6, 13]. Правда, справедливости ради следует отметить, что эту точку зрения разделяют не все. Один из крупнейших исследователей истории становления и развития русской промышленности, профессор П. Любимов считал, что первый на Руси медеплавильный завод был устроен в 1633 г. в Перми Великой, где экспедиция под руководством стольника Василия Ивановича Стрешнева открыла медные месторождения в верховьях Камы. Завод имел плотину, плавильню и две обжигальные печи. Он действовал до 1657 г. и был закрыт из-за истощения рудных запасов. В последние годы своей работы завод выплавлял небольшое количество меди, оцениваемое в сотни пудов [10]. Исследователь истории русской техники, профессор В. Данилевский также первым медеплавильным заводом России называет этот Камский (Пыскорский) завод [2]. Этого же мнения придерживался и А. Хабаков [12]. Относительно же цилемской экспедиции Ивана III он высказался следующим образом: «Ясно, что месторождение на Цильме уже было объявлено, и посланцы в 1491 г. должны были только осмотреть и оценить его» [12, с. 37]. Видный русский историк Н. Костомаров сказал еще жестче: «При Иоанне III находка печорских рудников была, кажется, столь же бесплодна» [9, с. 194].

Литература

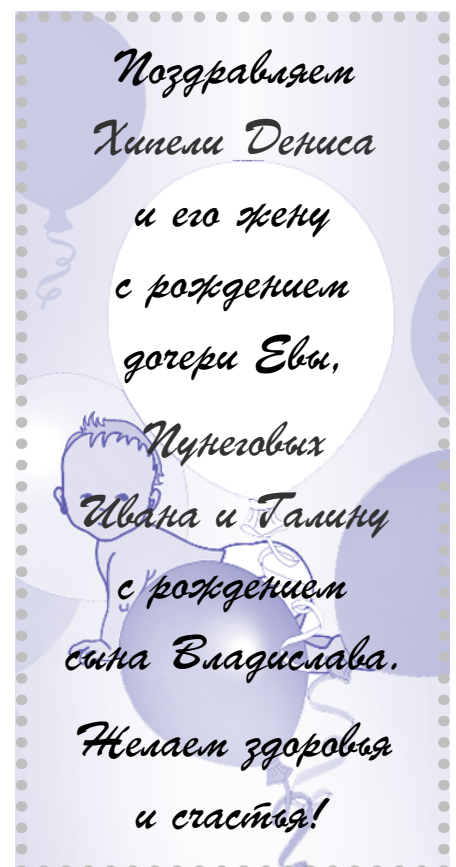
1. Варсанюфьева В. Очерки Тимана // Землеведение. 1922. № 1—2. С. 1—74.
2. Данилевский В. В. Русская техника. Л., 1948. 547 с.
3. Двинской летописец. Полное

собрание русских летописей. Т. 33. Л.: Наука, 1977. С. 148—221.

4. Жеребцов И. Л. Где ты живешь. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 2000. 448 с.
5. Жеребцов И. Л., Столповский П. М. Рассказы для детей об истории Коми края. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 2005. 352 с.
6. История Коми с древнейших времен до конца XX века. Т. 1. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 2004. 560 с.
7. Калинин П. Золото // За новый Север. 1947. 5 апр.
8. Карамзин Н. М. История государства Российского. Книги I, II, III. М.: Книга, 1989 (Репринтное воспроизведение издания 1842—1844 гг.).
9. Костомаров Н. И. Очерк торговли Московского государства в XVI — XVII столетиях. СПб.: Издание Николая Тиблена, 1862.
10. Любимов П. Г. Очерки по истории русской промышленности. М.; Л.: Гос. изд-во политической литературы, 1947. 763 с.
11. Сумароков А. У Печоры у реки. На Цилемских берегах // Эском (Вера). 2004. 6 июля. № 469.
12. Хабаков А. В. Очерки по истории геолого-разведочных знаний в России (Материалы для истории геологии). Часть I. М.: МОИП, 1950. 212 с.
13. Юшкин Н. П. Роль Академии наук в решении геологических проблем и в формировании минерально-сырьевого комплекса Тимано-Североуральского региона // Вестник ОГТГН РАН, 1999. № 2 (8).

Главный специалист

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



ШТРИХИ К ПОРТРЕТУ В. А. ЧЕРМНЫХ

(К 75-летию со дня рождения)

Многие могли бы поделиться воспоминаниями о В. А. Чермных, всю жизнь проработавшем в Институте геологии, поскольку он был интересным и общительным человеком. Я остановлюсь лишь на некоторых эпизодах нашего общения и чертах его характера.

Начало наших дружеских отношений и контактов с Владимиром Алексеевичем относится к далекому прошлому. Полвека назад коллектив Коми филиала АН СССР был немногочисленным, поэтому все друг друга знали



В. А. Чермных за работой.
Сыктывкар, 1958 г.

и тесно общались. Появившись в филиале в 1957 г., я сразу же влилась в молодежный коллектив, и мы много свободного времени проводили вместе, тем более что я вскоре стала секретарем комсомольской организации. Все мы активно участвовали в общественной работе, спортивных мероприятиях, в самодеятельности. Я собрала хор и в первое время им руководила. Все, кто знал Володю, отмечают его музыкальность. У него был приятный баритон, хороший слух, он пел не только в хоре, но и в вокальных ансамблях. Ему всегда поручалась басовая партия. Помню, к какому-то вечеру мы разучили романс Шуберта «Вечерняя звезда» на четыре голоса. Как красиво сплетались голоса на фоне Володиной партии! Романс в нашем исполнении явно удался.

Праздники и вечера мы тоже проводили вместе, собирались большой компанией на дни рождения то у одного, то у другого, и всегда пели, а потом

гуляли по ночному городу и тоже пели, что потом стало традицией.

Володя был членом комитета комсомола. Правда, эта деятельность была не столько почетной, сколько хлопотной. Как-то после очередного перевыборного собрания я написала стихи на мотив популярной песенки «Мариника». Приведу лишь отрывок — о реакции кандидатов в комитет комсомола:

«Артемов Слава вдруг встает:

«Я попрошу самоотвод!»

Чермных ответил на вопрос:

«Я комсомол уж перерос!»

Давыдов просит всех понять:

«Ну не люблю я заседать!»

И просит Жохова учесть:

«Мне все успело надоесть!»

Локтюшин слово попросил:

«Ах, у меня не хватит сил!»

Тут слово Лосева взяла:

«Пусть новички вершат дела!»

Один Мальков не возражал —

В тот вечер он больной лежал...»

О некоторых моментах мне напомнили газетные вырезки. Сейчас остается лишь удивляться, как и на это хватало времени. Тем не менее несколько альбомов с вырезками многолетней давности сохранилось.

Володя был членом общества «Знание» и часто выступал с лекциями. Об этом я вспомнила, когда перебирала эти альбомы и наткнулась на объявление за 19.11.1971 г. в газете «Красное знамя»: «19 ноября состоится встреча пенсионеров Сыктывкара с научным сотрудником Коми филиала Академии

наук СССР В. А. Чермных, который выступит с личными впечатлениями о поездке в Марокко».

Другая вырезка из газеты напомнила мне об одном из увлечений Володи. Он был ищущим человеком, увлекался новыми идеями, методиками. Так, он одним из первых в институте стал применять в работе модные тогда перфокарты и пропагандировать их возможности. Этому вопросу и была посвящена статья М. П. Рощевского и В. А. Чермных — участников состоявшегося в Таллине совещания по кодированию и эффективности применения ручных перфокарт — «Перфокарты. Что это такое?» от 22 июля 1967 г.

Я глубоко прониклась сознанием необходимости использования в работе этих перфокарт и начала составлять библиографию по четвертичной геологии на перфокартах. Правда, я их не кодировала, а раскладывала по темам и алфавиту и собрала, наверное, тысячи таких карт. Они были удобны тем, что на них помещалось много информации. В конце концов, от этой работы, требующей массу времени, пришлось отказаться, но она сделала свое дело.

Непосредственно по работе мы общались нечасто, поскольку работали по разным темам и на разных территориях, но случалось обращаться к нему по разным вопросам. Естественно, у нас были общие семинары. Вот фотография одного из таких заседаний, где Володя как раз делает доклад. Чаше мы



В. А. Чермных делает доклад на геологическом семинаре. Сыктывкар, апрель 1988 г.



Поездка в Белый Бор, май 1982 г. В первом ряду (слева направо): Л. Кочева, Э. Лосева, М. Гецен; во втором ряду — Л. Койво, В. Костенко, В. Чермных

общались в тот период, когда наша лаборатория была объединена с лабораторией стратиграфии, и Чермных был заведующим.

Володя неплохо знал английский язык, вел переписку с зарубежными

коллегами. Иногда мы договаривались общаться при встрече только по-английски, для практики. Правда, меня надолго не хватало, и обычно я первая переходила на русский.

В мае 1982 г. после долгих предва-

рительных согласований ко мне приехала финка Лииса Койво, специалист по альгологии и диатомовым водорослям. В течение пяти дней я ее опекала и развлекала, сопровождала, переводила беседы и доклады, что было нелегко. В программу ее пребывания была включена поездка на катере в Белый Бор. В ней приняли участие Рита Гецен и Володя. Был чудесный майский ясный и теплый день. Мы любовались половодьем на Вычегде, потом высадились в Белом Бору, устроили пикник, играли в бадминтон, пели. Я могла расслабиться, т. к. Володя и Рита активно беседовали с Лиисой. Валера Кочев сделал несколько снимков на память, и вот один из них.

Надеюсь, что моя заметка добавит некоторые штрихи к портрету этого незаурядного человека, о котором я навсегда сохраняю самые теплые воспоминания.

Д. г.-м. н. Э. Лосева

ПЕРВЫЙ ХРАНИТЕЛЬ ФОНДОВ МУЗЕЯ ИНСТИТУТА (памяти Д. М. Томовой)

С Диной Михайловной Томовой я близко познакомился в 1970 году, когда сдавал ей, первому хранителю только еще создаваемого геологического музея института, свою коллекцию образцов по завершенной мной теме по бокситам Южного Тимана. При первом же знакомстве она произвела на меня очень хорошее впечатление своей какой-то особой доброжелательностью, уважительным отношением к геологам, независимо от их возраста, званий и служебного положения. В этом я еще не раз убеждался, когда стал ученым секретарем института и по своей должности более часто встречался с Диной Михайловной по текущим музейным делам. В те годы еще не все сотрудники института охотно расставались со своими коллекциями образцов по завершенным темам НИР, и нам с Д. М. Томовой приходилось оказывать на них определенный «нажим», но при этом я ни разу не слышал, чтобы Дина Михайловна даже на особо нерадивых сотрудников повышала свой голос. Спокойно и убедительно настаивала на необходимости сдачи ими каменного материала для создания в музее представительного научно-тематического фонда по всем направлениям деятельности института. И это у нее очень неплохо получалось.

Мне представляется, что доброта, честность и трудолюбие, добросовестное отношение к делу, как и активная жизненная позиция, сформировались в характере Дины Михай-



Д. М. Томова

ловны под воздействием тех непростых жизненных обстоятельств, которые ей пришлось испытать в юношеские и молодые годы.

Родилась она 8 июля 1926 года в селе Ыб Сыктывдинского района Коми АССР (тогда еще Коми АО). Ее отец, как активный сторонник коллективного хозяйствования на селе, был избран и работал председателем колхоза, мать преподавала в школе. В семье после Дины Михайловны родились еще три девочки. Жизнь на селе постепенно налаживалась, семья не бедствовала, все было хорошо, но с началом Великой Отечественной войны наступили тяжелые времена. Отец был призван в армию и в первый же год войны погиб на фронте. Семья лишилась главного кормильца. Жизнь с каждым годом становилась все труднее и труднее. Многие учащиеся школ в те годы бросили учебу, но только не Дина Михайловна. Она, будучи самой старшей среди сестер, много помогала матери по дому, а во время летних каникул активно участвовала в сельскохозяйственных работах. Было невыносимо трудно, но во что бы то ни стало она решила учиться дальше, чтобы получить высшее образование. Среднее образование Дина Михайловна получила уже в Сыктывкаре, закончив в 1943 году городскую школу № 1. В этом же году она поступила на геологический факультет Карело-Финского университета, эвакуированного в Сыктывкар из Петрозаводска, оккупированного немцами в первый же год войны. Вместе с ней на этом же факультете обучались В. И. Есева (Сорвачева), З. П. Михайлова (Майская), А. Н. Шулупова, А. В. Дуркина, внесшие позднее заметный вклад в изучение геологии Республики Коми.

После окончания университета, в 1948 году, с дипломом геолога-минеролога Дина Михайловна вернулась в Сыктывкар и поступила на работу в существующую тогда геохими-

ческую лабораторию сектора геологии Базы Академии наук СССР в Коми АССР. Однако спустя год, выйдя замуж за военного, ей пришлось вместе с мужем уехать из Сыктывкара и целых десять лет скитаться по разным городам и военным гарнизонам. За это время Дина Михайловна родила двух сыновей. В 1959 году она возвратилась в Сыктывкар и больше не покидала его. Поступила на работу в Коми Республиканскую библиотеку, где была библиотечником, библиографом, а затем старшим библиотечником-краеведом.

В 1969 году Дина Михайловна снова пришла в наш институт и была направлена в геологический музей института, который фактически только еще создавался под прямым руководством и личном участии тогдашнего директора института М. В. Фишмана. Поскольку большая часть коллекций находилась у самих научных сотрудников без соответствующего оформления, то предстояла огромная работа по их инвентаризации, систематизации, упорядочению хранения. Дина Михайловна с большим энтузиазмом взялась за эту работу и за довольно короткое время провела разбивку коллекций на музейные, архивные и рабочие, что вполне себя оправдало. Она составила также номерную картотеку геологических и палеонтологических коллекций к публикациям сотрудников института, активно участвовала в создании в институте первой музейной экспозиции по полезным ископаемым республики. Экспозиция вызвала большой интерес широких кругов населения, ее часто посещали не только учащиеся школ города, но и многие партийные и государственные деятели, разные представители и делегации зарубежных стран. Большую часть экскурсий по музею проводила Дина Михайловна. Вместе с тем она продолжала энергично работать по увеличению коллекций му-

зейного фонда. Ею был составлен и опубликован первый каталог монографических палеонтологических коллекций, находящихся на хранении в музее института, подготовлены различные экспозиции по минерально-сырьевым ресурсам. За участие в подготовке одной из таких экспозиций, демонстрировавшейся на ВДНХ СССР, она была награждена выставочным комитетом бронзовой медалью.

Дина Михайловна никогда не отказывалась от выполнения общественной работы, а, наоборот, принимала в ней самое активное участие. Она избиралась депутатом Сыктывкарского городского Совета народных депутатов, членом профкома института, местного комитета Коми филиала АН СССР, была секретарем окружной избирательной комиссии по выборам в местные советы, председателем общества охраны природы в нашем Институте геологии.

Дина Михайловна в 1982 году вышла на пенсию, но часто посещала институт, живо интересовалась его делами, работой геологического музея, созданию и становлению которого посвятила многие годы своей жизни и никогда об этом не жалела. Дина Михайловна лишь пять месяцев не дожила до своего 80-летия, умерла она 4 февраля этого года. Она принадлежала к той славной когорте коми женщин, которые не побоялись связать свою жизнь с многотрудной профессией геолога и каждая из которых в своей области внесла достойный вклад в общую «геологическую копилку» родной республики.

Память о Д. М. Томовой, первом хранителе геологического музея института и прекрасном человеке навсегда останется в сердцах всех, кто лично знал ее или вместе с ней работал.

К. г.-м. н. В. Беляев

МАРИЯ АЛЕКСЕЕВНА КУДИНОВА

В начале 70-х годов прошлого столетия в лаборатории ядерной геохронологии проводились работы по организации и постановке нового метода — изотопного анализа стабильных изотопов углерода и кислорода в карбонатных породах и минералах. Был приобретен специализированный масс-



спектрометр, но этого недостаточно для проведения изотопных анализов. Нужна установка для перевода углерода природных карбонатов в углекислый газ, который и используется для масс-спектрометрического измерения изотопного состава углерода и кислорода. Такие установки промышленностью не выпускались, а создавались самими исследователями. Дело это весьма хлопотное. Установка

должна быть высоковакуумной, цельнометаллической, единственная стеклянная деталь — реактор для разложения образцов в ортофосфорной кислоте. На ее создание ушло несколько лет. Нужны были дефицитные сильфонные вентили, трубки из нержавеющей стали, попутно пришлось освоить аргоновую сварку и еще много

чего. На установке должен был работать специалист с химическим образованием. Так в 1972 году в нашем коллективе появилась Мария Алексеевна. Перед этим она закончила пединститут и немного поработала в школе. Предстоящая работа была для нее абсолютно неизвестной, про изотопы не знала практически ничего, но ничего, справилась. Съездила на стажировку

в Москву, освоила азы методики, а уж потом разобралась во всех ее тонкостях, провела тщательную работу по привязке лабораторных эталонов к международному стандарту, и анализы пошли. За 30 лет было обработано несколько тысяч образцов. Мария Алексеевна творчески подходила к своей работе, в ее активе семь рацпредложений по усовершенствованию методики. Она не занималась научной деятельностью, но в многочисленных научных публикациях и отчетах сотрудников института и исследователей из других научных и производственных организаций нашей республики и страны есть толика и ее труда.

Сейчас Мария Алексеевна на заслуженном отдыхе. Занимается любимым делом — домом, внуками и дачей. От всего сердца поздравляем дорогую Марию Алексеевну с 60-летним юбилеем и желаем доброго здоровья, мира, тепла и хлеба в доме.

К. г.-м. н. В. Андреев

К 60-летию
со дня рождения



В. А. ДЕДЕЕВ — ГАРАНТ КАЧЕСТВА

Работа Владимира Алексеевича Дедеева (В. А.) с аспирантом началась с момента подачи первого варианта диссертации. До этого общение заключалось в формулировании темы диссертации, всегда вполне диссертательной и не вызывающей никаких возражений со стороны ученого совета, и в обсуждении годовых отчетов аспиранта. Практически каждому аспиранту он на заседании отдела геологии горючих ископаемых (ОГГИ) говорил напутственные слова, что его, т. е. аспиранта, как щенка, бросают в воду, если выплывает — то отлично, если нет, значит, не судьба.

Я свою диссертацию принесла В. А. в декабре 1993 г. после успешного пленарного доклада на международной конференции

«Потенциал нефти и газа в Баренцевом и Карском морях и прилегающей суши», сделанного на английском языке, свидетелем которого был Владимир Алексеевич. Через неделю В. А. вернул первую главу с замечаниями, написанными разноцветными чернилами, каждый цвет обозначал степень приоритетности внесения исправлений. А потом, после новогодних праздников, раз в неделю выдавал по одной главе. Все замечания были под номерами, каждое сопровождалось комментариями. Всего было 103 замечания. Например, замечание под № 1 выглядело следующим образом: «Вообще в первом абзаце много разговорных (житейских) слов: «охвачены», «истолкование», «увязка» и др. Это не для академической диссертации. Потом (после введения) их можно иногда употреблять!»

№ 9. Здесь напрашивается резюме — Ваше отношение или обоснование, зачем Вы столь много уделите внимания дискуссии. Я бы это сделал примерно так:

Столь длительная, оживленная и разноплановая дискуссия по вопросам структурно-тектонического соотношения Пай-Хоя и соседних районов еще

раз показывает необходимость изучения этих вопросов на основе комплексного геолого-геофизического изучения всей структуры литосферы, чему автор и уделяет основное внимание в представленной работе.

Тогда следующий абзац лучше начать:

Проблемы геологической интерпретации комплекса геофизических, особенно гравиметрических, материалов применительно к рассматриваемому региону разработаны явно недостаточно.

Имеются слоисто-блоковые модели земной коры и верхней мантии, представленные в ра-

ботах (указать работы), однако, отсут-

ствует пример, в Кортаихинской впадине по сейсморазведочным данным достигает 7—7.5 км.

Краевой прогиб заполнялся с востока на запад в связи с миграцией орогенных движений из центральных частей Уральского подвижного пояса на прилегающую платформенную рампу сначала нижнепермской сероцветной морской и паралитической угленосной нижней молассой, затем в поздней перми и триасе континентальной верхней молассой.

В позднетриасово-раннеюрское (добатское) время в связи с инверсией глубокого периклинального прогиба и проявлениями интенсивных наложенных складчато-надвиговых дислокаций, приведших к формированию Новоземельско-Пайхойской наложенной складчатой системы, на территории Пай-Хоя и соседних районов временно установился континентальный режим, сопровождавшийся активными эрозионными процессами.

Новая бореальная трансгрессия началась не позднее батского века. Ее трансгрессивные терригенные породы залегают на разновозрастных палеозойских отложениях до позднедевонских включи-

тельно. Именно в это время вперевые структурно оформилась соседняя Печорская синеклиза, и ее структурный план в дальнейшем существенно не видоизменялся. Это типично плитный этап платформенного развития, который продолжается до настоящего времени.

Примерно так надо бы написать этот раздел, а не брать разные мысли из разных противоречивых работ. Меня совершенно не устраивают разделы «Тектоника» и «История...» в главе 2. Советую взять мой последний текст и вставить. Это еще нигде в таком сжатом виде не опубликовано. Затем следует написать (если Вам это надо?):

В настоящее время имеется альтернативная модель строения Пай-Хоя, представленная в последних работах Л. Н. Белякова, Б. Я. Дембовского (ссылки), В. Н. Пучкова (1993), В. В. Юдина (...). Мы остановимся только на модели с. н. с. ОГГИ ИГ КНЦ УрО РАН



6 июля — 75 лет со дня рождения Д. Г.-М. Н., профессора Владимира Алексеевича ДЕДЕЕВА (1931—1997), заслуженного деятеля науки Коми АССР и Российской Федерации, лауреата Государственной премии РК. Владимир Алексеевич работал в Институте геологии с 1975 по 1997 г., заведовал отделом геологии горючих ископаемых.

ствие строгой функциональной зависимости (далее по Вашему тексту) заставило автора (по тексту). В результате выяснилось, что мантия исследуемого района крайне неоднородна по своему составу и она активно влияла на формирование и эволюцию структур земной коры.

!!! Тогда вся глава получит законченный вид и будет ясно, что Вас не устраивало в ранее проведенных работах и почему Вы взяли за эту диссертацию.

№ 28. Продолжить с нового абзаца:

Пермское и триасовое время в пределах соседнего Уральского подвижного пояса характеризовалось проявлением мощных орогенных движений. Совместно с ним закладывается и Предуральский краевой прогиб, периклинальная часть которого захватывает всю территорию Пай-Хоя. Мощность орогенных пермско-триасовых формаций, на-



В. В. Юдина, представленной им в докторской диссертации (ссылка на автореферат) и дать рис. 6 (нумерация будет нового порядка).

№ 31. Использование геолого-геофизической информации выделите в особую фразу, т. е. это не только «индикатор», но и своеобразная «дифракционная решетка», т. е. те интегральные значения (порог допустимости), через которые нельзя «переходить» при решении обратной задачи. Вы пишете для широкого круга геологов (стратиграфов, литологов, петрографов), а не для меня и геофизиков.

№ 44. Хорошо ли в диссертации писать отрицательное (также и положительное) поле (аномалии). Грамотнее — более (менее) интенсивное. Я не знаю на нашей территории отрицательных аномалий, вызванных «обратно намагниченными» породами. Здесь все дело в выборе нулевого уровня магнитного поля. Если не ошибаюсь, то у нас за этот уровень принято значение +200 гамм (или 400). В геофизической работе я не применял бы чисто геологические вульгаризмы (отрицательные, положительные аномалии, если нет данных об обратной намагниченности пород).

№ 57. Что из этого следует. Мысль надо пояснить. Диссертация — не констатация фактов, а анализ!!!

№ 74. Это для вступительной части к главе 5 !?

При геологической интерпретации региональных геофизических материалов мы вслед за многими исследователями-геофизиками основывались на следующих постулатах (аксиомах):

1. Формирование гранулито-базитового и гранулито-амфиболитового («базальтового» и «гранитного») комплексов кристаллической земной коры происходило в раннедокембрийское время.

Вот так о работе
Кандидат Виталий Викторович Конанов, кандидат наук, доктор наук, профессор, представляю на рассмотрение ученых отечественных и зарубежных специалистов наук по специальности 05.02.01 — физика и космохимия — в связи с окончанием работы кандидатом наук.
Или Институт геологии Коми ИГиЗ УрО РАН.

На основании этой работы являю проблема взаимоотношения Земли как и крупный мантийный Землю. Многие в ней сходятся к тому, что это не только «индикатор», но и своеобразная «дифракционная решетка», т. е. те интегральные значения (порог допустимости), через которые нельзя «переходить» при решении обратной задачи. Вы пишете для широкого круга геологов (стратиграфов, литологов, петрографов), а не для меня и геофизиков.

2. Разуплотненная верхняя мантия является наиболее «кислотной» (за счет отделения базальтовых выплавов), горячей и поэтому хорошо проницаемой, переуплотненная — напротив, непроницаемой, холодной.

3. Что-то не помню сейчас еще каким!?».

Из представленных замечаний видно, что В. А. доброжелательно, очень тактично предлагал внести определенные коррективы в работу. Причем эти замечания не носили

очень распространенный в науке вид язвительной критики, а имели конструктивный характер и содержали конкретные исправления по сути и по стилю работы. Околонаучные «ляпы» В. А.

отметал сразу с безапелляционной формулировкой — «убрать и никому не показывать». Предлагаемые изменения имели огромную ценность для соискателя, поскольку, несомненно, улучшали стиль и упорядочивали содержание диссертационной работы, правильно расставляя в ней акценты. Поэтому рукопись диссертации, пройденная через руки В. А. Дедеева и получившая его благословление и напутствие, конечно, уже имела некий сертификат качества. В. А. никогда не скупился на лестные отзывы для своих аспирантов. Каждый получал свою заслуженную или не очень заслуженную порцию. В качестве такого примера приведен вариант отзыва на мою кандидатскую диссертацию, написанный рукой В. А. Дедеева. Впоследствии процесс защиты диссертации стал для меня просто очень ярким, эмоциональным и запоминающимся праздником, а не превратился в мучительную и кровопролитную битву за свои иногда авантюрные идеи, хотя умение вести дискуссии В. А. также считал не-

исследования могут служить основой для работы геологов в области геологических наук, а также, для которых прилагается рукопись кандидатской диссертации.

В связи с тем, что в диссертации рассматриваются вопросы, связанные с процессом формирования и эволюции мантии, а также с процессом формирования и эволюции литосферы, то в диссертации рассматриваются вопросы, связанные с процессом формирования и эволюции мантии, а также с процессом формирования и эволюции литосферы.

Сибирский институт геологии и др. Кроме того, это позволяет формировать и проводить геологические исследования в целях изучения мантии и литосферы.

В связи с тем, что в диссертации рассматриваются вопросы, связанные с процессом формирования и эволюции мантии, а также с процессом формирования и эволюции литосферы, то в диссертации рассматриваются вопросы, связанные с процессом формирования и эволюции мантии, а также с процессом формирования и эволюции литосферы.

обходимостью и всегда приветствовал. Вот за это ощущение праздника я безмерно благодарна Владимиру Алексеевичу Дедееву и по сей день.

К. г.-м. н. Н. Конанова



ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ ДЕДЕЕВ:

ЧУТЬ-ЧУТЬ ИЗ МНОГОГО, ЧТО СОХРАНИЛОСЬ В ПАМЯТИ

Знакомство

Первое наше знакомство с В. А. Дедеевым состоялось в сентябре 1978 года, когда меня переводили из временного штата сотрудников ОГГИ в постоянный. До этого был месяц испытательного срока: неделя в подвале дома № 30 по ул. Коммунистической со ступой и три безвыездных недели с/х работ в селе Куниб (филиале с/х «Междорский») на уборке урожая картофеля. Мой непосредственный начальник Г. Д. Удот, которого в тот сентябрьский день я увидел в первый раз, повел меня к шефу, чтобы представить ему свой выбор (т. к. до этого меня временно на работу принимал Ю. А. Ткачев).

В. А. Дедеев показался мне «разбойником» из детских сказок — огромный, большая черная борода и т. д., но не страшным. А ведь было ему тогда 47 лет.

Процедура приема в штат оказалась еще более интересной. В. А. предложил мне помериться с ним ростом. Мы встали спина к спине, а присутствующие «судьи», Ю. А. Ткачев и Г. Д. Удот, зафиксировали ничью. Мне был задан только один вопрос: «Пером писать и рисовать умеешь»? На что я ответил: «Не знаю, но отец у меня художник, и может быть, получится». В итоге взяли.

Заседание отдела

Сию, работаю первые дни на шестом этаже нынешнего гуманитарного корпуса, вдруг приходит Г. Чипсанова (секретарь Владимира Алексеевича) и говорит: «Заседание отдела в ... часов у шефа». В нужное время я спустился в кабинет В. А. и сел на край последнего стула. Сразу бросилось в глаза то, что все присутствующие посмотрели на меня, как на полного идиота, и из лаборантского состава никого нет. Владимир Алексеевич приподнял глаза, взглянул на меня, но ничего не сказал. В итоге, я просидел на «отделе» около часа, до конца, ничего не поняв из сути обсуждаемых вопросов. Позднее я узнал, что в магическом слове «отдел» смысл был только для научного персонала.

Тото

Владимир Алексеевич был страстным любителем не только преферанса, но и футбола, и хоккея. Не знаю, по чьей инициативе в отделе ежегодно проводился тотализатор «ТОТО» на результаты чемпионатов мира по хоккею и соответствующих по рангу турниров по футболу. Призовой фонд обговаривался заранее и его «злоупотребление» тоже. Как правило, В. А., обладающий необыкновенным чутьем, был в тройке победителей, хотя всегда мог дать не-

достающую сумму на банкет по случаю окончания спортивного соревнования и «ТОТО».

Денежные взносы

Именно при Владимире Алексеевиче в отделе зародилась и существовала система денежных взносов на неофициальные мероприятия: проценты от реального заработка, что для нас, лаборантов, было выгодней, чем фиксированная система взносов, например на подарки любимым женщинам к 8 марта, и т. д.

Увольнение

Когда после первого года работы в ОГГИ мне пришлось увольняться для поступления в ВУЗ, я попросил В. А. написать мне характеристику с места работы. Писал, конечно, Геннадий Демьянович Удот, но Владимир Алексеевич ее правил и приписал: «Составил доктор геол.-мин. наук В. А. Дедеев». Машинистка перепечатала текст слово в слово. Затем В. А. подписал характеристику. Приятно было видеть реакцию приемных комиссий геологических факультетов университетов Москвы и Ленинграда...

Но, увы, экзамен по русскому языку...

Продолжение следует.

К. г.-м. н. С. Льюров

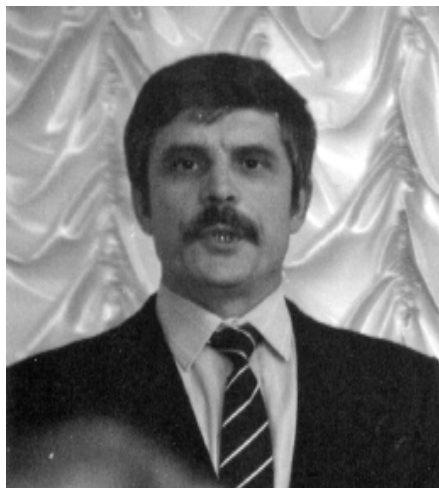


Фото Ф. Ферфилактова

ИГНАТИЗАЦИЯ ИЛЬМЕНИТА

к 50-летию юбилею
В. Д. Игнатова

Рассказывают, были времена в нашем государстве, когда аспирантура формировалась «телеграфным способом». Шла, например, из Сыктывкара от известного нам всем Б. А. Остащенко



ко в Ярегскую школу рабочей молодежи, где преподавал математику молодой учитель Виктор Дмитриевич Игнатев, телеграмма с кратким текстом: «Выезжай для сдачи экзаменов в аспирантуру». Виктор Дмитриевич, будучи курсовиком, а потом дипломником кафедры физики твердого тела СыктГУ под руководством проф. Б. А. Голдина исследовал физические свойства минеральных объектов не только в стенах университета, но и в Институте экспериментальной минералогии (Черноголовка). Видимо, в этот период своей жизни Виктор «заразился» наукой и уже не представлял свою жизнь без нее, о чем и поделился при встрече с Б. А. Голдиным в Сыктывкаре. Это было решение взрослого сформировавшегося человека, за спиной которого — Сыктывкарский целлюлозно-бумажный техникум (закончил в 1975 г.), служба в рядах Советской Армии (1975—1977 гг.), Сыктывкарский государственный университет (1977—1983 гг.), преподавание в Ярегской школе рабочей молодежи. Желание Виктора Дмитриевича совпало с востребованностью Коми НЦ УрО АН СССР в подобных кадрах. В 1985 г. успешно сдав экзамены в аспирантуру Института химии, он начинает работать в области кристаллохимии минералов над кандидатской диссертацией на тему «Структурная эволюция титановых минералов в процессе лейкоксенообразования (на примере фанерозойских россыпей Тимана)» под руководством

д. г.-м. н. А. Л. Литвина (Институт химии и физики минералов Украинской академии наук). В это время в Институте геологии была организована новая перспективная лаборатория технологии минерального сырья, которую возглавил к. г.-м. н. Б. А. Остащенко*.

Виктор Дмитриевич однозначно принял научную стратегию руководства Института геологии в лице академика Н. П. Юшкина и лаборатории в лице ее руководителя Б. А. Остащенко: открытие новых свойств минералов не менее значимо, чем открытие нового минерала, ведь востребованность нового минерала бывает проблематична, в то время как направленное изменение физико-химических свойств ми-



нералов является актуальной задачей прикладной минералогии. Видимо, это послужило основанием для того факта, что Виктор перевелся в аспирантуру Института геологии и начал работать в составе рентгеновской группы лаборатории технологии минерального сырья. Он овладел современными методами исследования структуры, состава и кристаллохимических особенностей оксидов титана, что позволило ему разработать гипотезы о глубинном происхождении нефти Ярегского месторождения и изучить влияние диффузии в процессах выветривания ильме-

* Лаборатория технологии минерального сырья была создана на базе лаборатории физических методов исследований (заведующий лабораторией к. г.-м. н. К. П. Янулов).

нита.

Важным моментом в его научной биографии стала монография, опубликованная в Санкт-Петербургском издательстве «Наука» в 1997 г. (совместно с И. Н. Бурцевым), кроме того, им получено авторское свидетельство на изобретение «Фоточувствительные электроды».

Зарекомендовав себя в качестве высококвалифицированного специалиста, способного самостоятельно ставить и решать научные задачи, Виктор Дмитриевич в 1998 г. поступает в докторантуру Института геологии, которую успешно заканчивает в 2001 г. с представлением диссертации на тему: «Кристаллохимические факторы устойчивости силикатов и оксидов к выветриванию». За период учебы в докторантуре он сумел обобщить огромный материал, который собрал не только в экспедициях по Республике Коми, но и в научной командировке в городе Мельбурн (Австралия, 1992 г.). В настоящее время работа представлена в Ученый совет Института геологии. По материалам данной работы написана монография и опубликована в 2006 г. в издательстве УрО РАН (г. Екатеринбург). Мы все надеемся, что монография будет хорошим основанием для успеш-



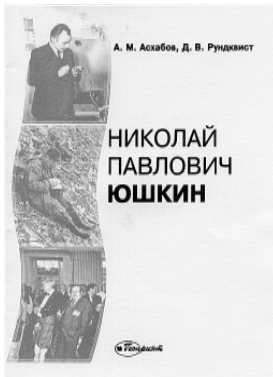
ной защиты юбиларом докторской диссертации. Мы желаем Виктору Дмитриевичу, его родным и близким крепкого здоровья и благополучия.

Успехов, Виктор Дмитриевич!

Со слов д. г.-м. н. Б. Остащенко,
к. г.-м. н. Г. Лысюк
и других близких
по науке людей записала
д. г.-м. н. О. Котова

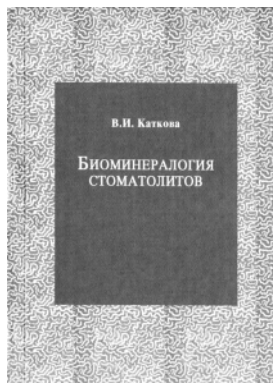


ПРЕЗЕНТАЦИЯ НОВЫХ ИЗДАНИЙ



Асхабов А. М., Рундквист Д. В. Николай Павлович Юшкин. Сыктывкар: Геопринт, 2006. 20 с.

Приводится краткий очерк научной и научно-организационной деятельности выдающегося отечественного геолога-минералога академика Николая Павловича Юшкина. Издание подготовлено к его 70-летию юбилею.



Каткова В. И. Биоминералогия стоматолитов. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. ISBN 5—7691—1670—6.

Методами структурного, электронно-микроскопического, ИК-спектроскопического анализа, атомно-силовой микроскопии изучены особенности состава и структуры твердых тканей зубов человека. Установлена многоуровневая упорядоченность субиндивидов эмали на основе морфометрических признаков структурных элементов.

Основное внимание уделено составу, морфологии и генезису микроминеральных включений, наиболее распространенных в твердых и мягких тканях зубов. Обнаружен ряд ранее неизвестных в организме человека кристаллических образований. Выявлены механизмы биогенного синтеза, прямые генетические связи биоминералообразования с жизнедеятельностью микрофлоры. Модельными экспериментами раскрыты физико-химические условия формирования новообразованных микроминералов и кристаллохимические преобразования минеральной составляющей зубов человека *in vitro*.



Теория, история, философия и практика минералогии: Материалы IV Международного минералогического семинара. Сыктывкар: Геопринт, 2006. 328 с. ISBN 5—98491—019—5.

В сборнике представлены материалы IV Международного минералогического семинара «Теория, история, философия и практика минералогии», в которых обсуждаются различные аспекты минералогической науки: от структурной упорядоченности минерального вещества на наноуровне до решения геологических задач минералогическими методами, приводятся новейшие результаты исследований минералов и процессов минералообразования, затрагиваются методологические и философские вопросы естествознания.

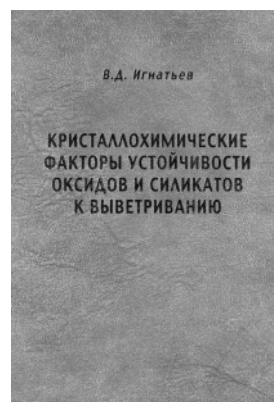
сти минерального вещества на наноуровне до решения геологических задач минералогическими методами, приводятся новейшие результаты исследований минералов и процессов минералообразования, затрагиваются методологические и философские вопросы естествознания.



Макеев А. Б., Ковальчук Н. С. Юшкинит, $V_{1-x}S^n[(Mg,Al)(OH)_2]$. Сыктывкар: Геопринт, 2006. 70 с.

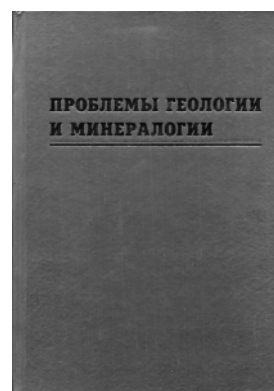
Юшкинит встречен в виде тонкошелушчатых агрегатов в кварц-кальцитовых гидротермально-метасоматических жилах на Пайхойском антиклинории (р. Сивоваяха) в ассоциации с флюоритом, сфалеритом и сульфанимом. Минерал рассмотрен и утвержден Комиссией по новым минералам и названиям минералов ВМО 13 октября 1982 г. Утвержден

Комиссией по новым минералам и названиям минералов Международной минералогической ассоциации 28 сентября 1983 г. Через 20 лет продолжено исследование минерала и его парастезиса, найдены новые карбонатные минеральные фазы, уточнены физические свойства и состав юшкинита.



Игнатьев В. Д. Кристаллохимические факторы устойчивости оксидов и силикатов к выветриванию. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 215 с. ISBN 5—7691—1639—0.

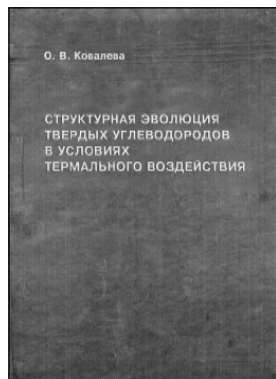
В монографии изложены метод и результаты кристаллохимического анализа оксидных и силикатных минералов, включающего определение зарядов и размеров ионов, в модели взаимопроницаемых атомов. Они применены к оценке относительных величин химической устойчивости силикатов и оксидов в поверхностных условиях. Проведен анализ механизмов выветривания минералов и пород по авторским и литературным данным. Сделаны выводы о ведущей роли протонного обмена в выветривании большей части геологически важных оксидов и силикатов и вследствие этого о важной роли твердофазовых превращений в выветривании оксидно-силикатных пород.



Проблемы геологии и минералогии / Отв. редактор А. М. Пыстин. Сыктывкар: Геопринт, 2006. 448 с. ISBN 5—98491—018—7.

Сборник посвящен 70-летию со дня рождения выдающегося русского геолога, академика Николая Павловича Юшкина. Обсуждаются актуальные проблемы геодинамики, тектоники, петрологии, минералогии и минералогии.

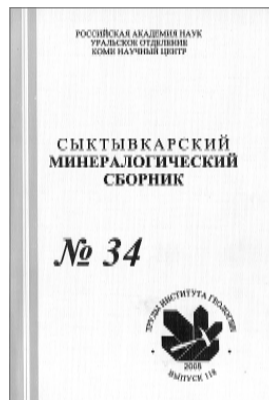
Приводятся новые научные идеи и факты в области природного и экспериментального кристаллогенезиса. Рассматриваются вопросы строения и эволюции стратисферы.



Ковалева О. В. Структурная эволюция твердых углеводородов в условиях термального воздействия. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 137 с.
ISBN 5—7691—1660—9.

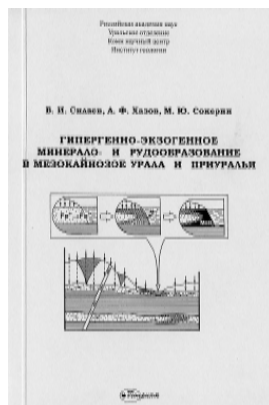
Рассматривается проблема структурной эволюции природных твердых углеводородов (битумов) под влиянием температурных воздействий, моделирующих условия природного метаморфизма. Изложены результаты комплексных физико-химических исследований и высокотемпературных экспериментов изменения молекулярной и надмолекулярной структуры в ряду карбонизации твердых битумов. Предложены схемы структурных преобразований твердых битумов на молекулярном и надмолекулярном уровнях.

Рассматривается проблема структурной эволюции природных твердых углеводородов (битумов) под влиянием температурных воздействий, моделирующих условия природного метаморфизма. Изложены результаты комплексных физико-химических исследований и высокотемпературных экспериментов изменения молекулярной и надмолекулярной структуры в ряду карбонизации твердых битумов. Предложены схемы структурных преобразований твердых битумов на молекулярном и надмолекулярном уровнях.



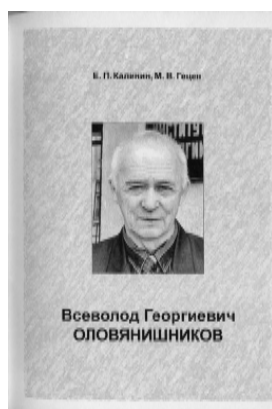
Сыктывкарский минералогический сборник. Сыктывкар, 2005. № 34. 232 с. (Труды Института геологии Коми научного центра УрО РАН. Вып. 118).

Рассмотрены новые материалы по минералогии северо-востока европейской части России, обсуждаются проблемы генезиса минералов по геологическим и экспериментальным данным, приводятся технологические разработки по освоению минерального сырья.



В. И. Силаев, А. Ф. Хазов, М. Ю. Сокерин. Гипергенно-экзогенное минерало- и рудообразование в мезокайнозойе Урала и Приуралья. Сыктывкар: Геопринт, 2006. 96 с.

Обсуждаются результаты изучения приповерхностной части земной коры, которая является областью сопряженных и весьма интенсивных процессов аквагенного, гипергенного и гидрогенного минерало- и рудообразования, протекающих в условиях гораздо более радикальной геохимической дифференциации химических элементов, чем это свойственно эндогенным обстановкам. Эту область следует рассматривать как генетически целостную геологическую оболочку, в которой практически непрерывно происходит минеральное видообразование и генерирование самых разнообразных, в том числе и так называемых нетрадиционных видов промышленно ценного минерального сырья.



Калинин Е. П., Гецен М. В. Всеволод Георгиевич Оловянишников. Сыктывкар: Геопринт, 2006. 40 с.

Издание посвящено памяти известного исследователя геологии и тектоники Тимана, кандидата геолого-минералогических наук Всеволода Георгиевича Оловянишникова (1936—2006), работавшего в Институте геологии с 1960 г. до конца своей жизни. Освещается его творческий путь и главные научные достижения в области тектоники и геологии верхнего докембрия северо-востока Европейской платформы. Приводится полная библиография опубликованных научных работ ученого.

Издание посвящено памяти известного исследователя геологии и тектоники Тимана, кандидата геолого-минералогических наук Всеволода Георгиевича Оловянишникова (1936—2006), работавшего в Институте геологии с 1960 г. до конца своей жизни. Освещается его творческий путь и главные научные достижения в области тектоники и геологии верхнего докембрия северо-востока Европейской платформы. Приводится полная библиография опубликованных научных работ ученого.

От всей души поздравляет

*Безносова Павла
и Татьяну Бабак
с рождением
сына Арсения.*



*Ягменева Алексея
и Визганову Наталью
с рождением
дочери Юлианы.*

Желаем здоровья и счастья!

Ответственные за выпуск
Т. А. Пономарева, И. Л. Потапов

Компьютерная верстка
А. Ю. Перетягин