

Июль  
2011 г.  
№ 7 (199)

# Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН

Научное и научно-информационное издание

Издается с января 1995 г. Выходит 12 раз в год

## В этом номере:

Раннекаменноугольные мшанки Курганской области, Россия .....	2
Гель-пирит-настурановая конкреция из Хохловского уранового месторождения, Зауралье, Россия .....	6
Мелкие млекопитающие позднего плейстоцена и голоцен из местонахождений на р. Щугер (Приполярный Урал) .....	9
Картирование локальных структур Южного Тимана по материалам космических съемок .....	14
Летучие элементы (Ga, Sn, Pb, Ge, Bi, Ag) в железистых и глиноzemистых породах хребта Малдынырд (Приполярный Урал) .....	18
Первая находка самородного золота и теллура в бокситах Вежаю-Ворыквинского месторождения (Средний Тиман) .....	23
История открытия и изучения Умбинско-Средненского полиминерального месторождения .....	25
Микропалеонтологам есть работа на Марсе! .....	33
Одинадцатый выпуск студентов-геологов .....	35
Удивительное открытие Beijing ..	40
В зеркале прессы .....	42

## Главный редактор

Н. П. Юшкин

## Первый зам. главного редактора

А. М. Асхабов

## Зам. главного редактора

О. Б. Котова

## Ответственный секретарь

Т. М. Безносова

## Редколлегия

А. И. Антошкина, И. Н. Бурцев, Д. А. Бушнев, А. Д. Гвишиани, Г. Н. Каблис, С. С. Клименко, И. В. Козырева, В. А. Коротеев, С. К. Кузнецов, Т. П. Майорова, А. М. Пыстин, О. В. Удоратина, М. А. Федонкин

## Зав. редакцией

Т. А. Некучаева

## К ЮБИЛЕЮ ПРЕЗИДЕНТА РАН ЮРИЯ СЕРГЕЕВИЧА ОСИПОВА

Президенту Российской академии наук Юрию Сергеевичу Осипову 7 июля 2011 г. исполнилось 75 лет. Это выдающийся во всех отношениях человек, гармонично сочетающий оригинальный талант ученого-математика, крупнейшего организатора науки, выдающегося государственного деятеля. С вершин чистой и благородной математической науки (он возглавлял Институт математики и механики УрО РАН и решал актуальные для обороны и безопасности страны закрытые и полузакрытые проблемы), Юрия Сергеевича смёл в государственное научно-управленческое горнило постперестроечный ельцинский ураган, бросивший в 1980—1990-е гг. на «взятие Москвы» армию энергичных уральцев. Среди них оказался и Ю. С. Осипов, которому Б. Н. Ельцин поручил организацию новой Российской академии наук. Это было его личное решение: ни с Академией наук СССР, ни с руководством ее Уральского отделения кандидатуру Ю. С. он, как известно, не согласовывал. Одно из требований состояло в том, чтобы кандидат в президенты был не только талантливым ученым и авторитетным организатором, но и беспартийным академиком. В сложнейших условиях политической борьбы и экономической разрухи Юрий Сергеевич сумел путем жесткой настойчивости, компромиссов, мудрых решений почти безболезненно провести в 1990 г. выборы в Российскую академию (в числе первых российских



академиков был избран и я), но самое главное — осуществить интеграцию РАН и АН СССР. На Общем собрании обновленной Российской академии наук в декабре 1991 г. Ю. С. Осипов был избран ее президентом, причем безальтернативно. Бывший президент АН СССР Г. И. Марчук и другие возможные претенденты на президентский пост, выдвинутые группами ученых, отказались от участия в конкурсе в пользу Ю. С. Осипова. Нужно отметить, что Б. Н. Ельцин по возможности поддерживал и опекал, полностью оправдавшего надежды, своего выдвиженца, оберегал Академию наук и ее

## ХРОНИКА ИЮЛЯ

6 июля — 80 лет со дня рождения д. г.-м. н., профессора Владимира Алексеевича Дедеева (1931—1997), заслуженного деятеля науки Коми АССР и Российской Федерации. Работал в институте с 1975 по 1997 г. Заведовал отделом геологии горючих ископаемых

16 июля — 50-летний юбилей Игоря Геннадьевича Веткина, электротехника. Работает в институте с 2005 г.

24 июля — 80 лет со дня рождения к. г.-м. н. Владимира Алексеевича Чертыхных (1931—1998), заслуженного деятеля науки Республики Коми. Работал в институте с 1954 по 1998 г. Был заведующим лабораторией.



сотрудников в тяжелые времена.

Юрий Сергеевич бесменно возглавляет Российскую академию уже двадцать лет. Он сумел провести ее через многочисленные кризисные переходы и ситуации в жизни страны: перестройки, реконструкции, реорганизации и модернизации, а также через непрекращающиеся нападки на науку и пополновения на академическое имущество — причём без серьезных потрясений и потерь. Академия реально возглавляет и координирует всю российскую науку, выводит ее на передовые позиции в мире, эффек-



тивно обеспечивает благосостояние и безопасность России.

Юрий Сергеевич хорошо знаком с деятельностью нашего института. Он посетил его в дальнем 1994 г. и продолжает следить за нашей работой и жизнью, он оказывает постоянную поддержку в организации исследований, в укреплении лабораторной базы, в подготовке научных кадров.

Мы желаем Юрию Сергеевичу крепкого здоровья, долгих лет жизни, новых открытий и свершений, полнейшего удовлетворения от прошедших насыщенных лет и от светлого будущего.

Академик Н. Юшкин



УДК 551.243:552.086

## РАННЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ МШАНКИ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ, РОССИЯ

З. А. Толоконникова

Кузбасская государственная педагогическая академия, Новокузнецк  
*zalatoi@yandex.ru*

Разнообразные фенестеллидные и рабдомезидные мшанки найдены в турнейско-визейских отложениях Курганской области, вскрытых скважинами Курган-Успенская 1 и Восточно-Курганская 44. Изученная ассоциация указывает на тесную связь юго-западной части Западной Сибири, Казахстана и Кузнецкого бассейна в раннекаменноугольное время.

Ключевые слова: мшанки, ранний карбон, Курганская область, Западная Сибирь

## EARLY CARBONIFEROUS BRYOZOANS FROM KURGAN REGION, RUSSIA

Z. A. Tolokonnikova

Diverse fenestellid and rhabdomesid bryozoans were determined from the Lower Carboniferous (Tournaisian-Visayan) rocks of Kurgan-Uspenskaya 1 and East-Kurganskaya 44 boreholes from the Kurgan Region, Russia. The studied fauna shows most similarity to the southwest of Western Siberia, Kazakhstan and Kuznetsk Basin during Early Carboniferous.

Keywords: bryozoans, Early Carboniferous, Kurgan Region, Western Siberia

Каменноугольные отложения широко распространены в юго-западной части Западно-Сибирской равнины и содержат разнообразные, но слабо изученные органические остатки. Впервые турнейско-визейские мшанки *Laxifenestella* cf. *exigua* (Ulrich, 1890), *Rectifenestella* sp., *Alternifenestella* sp., *Polypora burlingtonensis* (Ulrich, 1890), *Rectifenestella* cf. *bukhtarmensis* (Nekh., 1956), *Rectifenestella* sp., *Spinofenestella* sp., *Hemitrypa* sp. обнаружены в керне скважин С-310 и Восточно-Курганская 44 (BK44) [2]. В этой статье рассматривается систематический состав

мшанок из нижнекаменноугольных отложений, вскрытых скважинами Курган-Успенская 1 (КУ1) и ВК44, а также возможность использования мшанок в биостратиграфии.

Параметрической скв. КУ1, пробуренной в 2007—2008 гг., вскрыты верхнедевонско-нижнекаменноугольные отложения [1, 13]. ВК44 пробурена в 80-х гг. прошлого столетия и вскрыла только верхнетурнейские отложения нижнего карбона [14]. Часть керна для датировки возраста была передана автору в 2009 г. из интервалов с визуально отмеченными скопле-

ниями мшанок. Органические остатки (мшанки, фораминиферы, водоросли, брахиоподы и др.) приурочены к глинистым, песчанистым и чистым известнякам. В работе описана часть коллекции мшанок (фенестеллиды и рабдомезиды), исследованная по 142 ориентированным шлифам микроскопическим методом. В изученном комплексе определено 18 видов из 9 родов. Материал хранится в КузГПА под номером 4.

Скважины ВК44 и КУ1 расположены на юго-востоке Курганской области в зоне сочленения Уральских и



Казахстанских структур (рис. 1). Согласно структурно-фаунистическому районированию эта территория относится к Уватскому району Западно-Сибирской равнины [12]. По возрасту, характеру складчатости и степени метаморфизма здесь выделяют следующие структурные уровни: досреднедевонские образования фундамента, среднепалеозойско-среднетриасовые формации и мезозойско-кайнозойский чехол. Стратиграфия и биостра-

тиграфия палеозойских отложений юго-западной части Западной Сибири недостаточно хорошо разработана. Расчленение отложений проводится лишь до подъярусов [7, 8, 12]. Для датировки возраста на первых этапах изучения использовались фораминыферы, брахиоподы и кораллы [7]. В последнее время, в связи с получением нового фактического материала, палеонтологическая характеристика верхнедевонско-нижнекаменоугольных отложений исследуемого региона значительно расширена [1, 13, 14].

В начале карбона юго-западная часть Западной Сибири представляла собой окраину Казахстанского континента, расположенного в пределах 20°-х палеоширот северного полушария [3, 9]. Анализ отложений указывает на обстановку открытого шельфа с характерными глубинами от первых десятков до 100–150 м [4]. Для раннетурнейского времени характерно незначительное обмеление бассейна, появление лагунных фаций, позднетурнейского — некоторое углубление и расширение седиментационного бассейна [4]. Нормальная соленость, насыщенность воды кислородом обусловили оптимальные условия для существования разнообразной фауны в этот период (брахиоподы, мшанки, водоросли, остракоды, кораллы, гастropоды, трилобиты). В начале визейского века отмечается активизация вулканической деятельности и поступление в море обломочного мате-

риала, вероятно, с островной дуги, расположенной в непосредственной близости от Казахстанского континента [3, 4].

В нижнекаменоугольных отложениях Курганского Зауралья, вскрытых скважинами КУ1 и ВК44, обнаружена разнообразная по составу ассоциация мшанок. В ней доминируют фенестеллиды, представленные 13 видами. Меньшую часть комплекса составляют рабдомезиды (пять видов, в том

*P. kiniensis* (Nekh., 1926), *Polyporella cf. spininodata* (Ulrich, 1890), *P. biseriataformis* (Nekh., 1956), *Rectifenestella bukhtarmensis* (Nekh., 1956), *R. cesteriensis* (Ulrich, 1890), *R. triserialis* (Ulrich, 1890), *Fenestella cesteriensiformis* (Nekh., 1956). Кроме того, пять таксонов фенестеллидных мшанок *Polyporella cf. spininodata* (Ulrich, 1890), *Rectifenestella aff. nododorsalis* (Ulrich, 1890), *R. triserialis* (Ulrich, 1890), *R. cesteriensis* (Ulrich, 1890) и *Polypora maccoyana* (Ulrich, 1890) обладают широкой географией распространения. Они известны в турнейско-визейских отложениях США, Узбекистана, Восточного Забайкалья, Монголии, Туркменистана, северо-востока России.

По изученному комплексу мшанок вскрытые скважинами верхнетурнейско-нижневизейские отложения Курганской области сопоставляются с одновозрастными отложениями Казахстана (русаковский горизонт верхнего турне, ишимский горизонт и низы яговкинского горизонта нижнего визе), Кузнецкого бассейна (форминский горизонт верхнетурнейского подъяруса, подъяковский горизонт нижневизейского подъяруса) [10, 11].

По мнению специалистов, мшанки могут служить биостратиграфическими маркерами [16, 17]. Стратиграфическое распространение встреченных в Курганском Зауралье видов отражено на рис. 2. Среди фенестеллид большинство таксонов распространены в нижнетурнейско-нижневизейском интервале. Для верхов турне—низов визе специфичны *Polypora kiniensis* (Nekh., 1926), *Rectifenestella cesteriensis* (Ulrich, 1890) [6, 18]. Только в турнейских отложениях известна *Fenestella cesteriensiformis* (Nekh., 1956). Для конца турнейского века характерна *Rectifenestella cf. simulans* (Nekh., 1953). Только в раннем визе существовали *Polyporella radialis* (Ulrich, 1890), *Pseudopolypora karakingirensis* (Nekh., 1953) [5]. Рабдомезиды обладают более узким стратиграфическим интервалом распространения. *Nicklesopora simulatrix* (Ulrich, 1884) существовала в позднетурнейско-ранневизейское время, *Nikiforovella multipitata* Trizna, 1958 — в течение всего турнейского века [15]. Для раннего визе характерны *Nikiforovella ulbensis* (Nekh., 1956) и *Rhombopora novitia* Trizna, 1958 [6, 15].

Распространение мшанок по изученным интервалам скважин показано в таблице. Мшанки из верхнетурнейского интервала скважин различны на видовом и родовом уровнях.



Рис. 1. Схема расположения скважин

тиграфия палеозойских отложений юго-западной части Западной Сибири недостаточно хорошо разработана. Расчленение отложений проводится лишь до подъярусов [7, 8, 12]. Для датировки возраста на первых этапах изучения использовались фораминыферы, брахиоподы и кораллы [7]. В последнее время, в связи с получением нового фактического материала, палеонтологическая характеристика верхнедевонско-нижнекаменоугольных отложений исследуемого региона значительно расширена [1, 13, 14].

В турнейских отложениях Казахстана встречается *Alternifenestella triangularis* (Nekh., 1956), в верхнетурнейско-нижневизейских — *Rectifenestella aff. nododorsalis* (Ulrich, 1890). Для позднего турне характерна *Rectifenestella cf. simulans* (Nekh., 1953). В нижневизейских отложениях Казахстана распространены мшанки: *Nikiforovella ulbensis* (Nekh., 1956), *Pseudopolypora karakingirensis* (Nekh., 1953) и *Polyporella radialis* (Ulrich, 1890). В Кузнецком бассейне для верхнефаменско-верхнетурнейских отложений характерна *Nikiforovella multipitata* Trizna, 1958. Во второй половине турнейского века существовала *Rhombopora novitia* Trizna, 1958. Вид *Nicklesopora simulatrix* (Ulrich, 1884) известен в верхнетурнейско-нижневизейских отложениях Кузнецкого бассейна. Общими для Казахстана и Кузнецкого бассейна являются следующие виды: *Polypora maccoyana* (Ulrich, 1890),



Каменноугольная Нижний	Система Отдел	Слои с фораминиферами
Турнейский	Визейский	Ярус
Нижний Верхний	Нижний	Подъярус
		<i>Medioceras mediocris</i> <i>Tetraaxis</i>
		<i>Palaeospiroplectammina</i> <i>tchernyschenensis</i> — <i>Endothyra inflata</i>

*Polyponia maccoyana* Ulrich, 1890  
*Alternifenesiella triangularis* (Nekh., 1956)  
*Rectifenestella* aff. *nododorsalis* (Ulrich, 1890)  
*Rectifenestella bukharmensis* (Nekh., 1956)  
*Polyponella biserrataformis* (Nekh., 1956)  
*Polyponella cf. spininodata* Ulrich, 1890  
*Rectifenestella triserialis* (Ulrich, 1890)  
*Polyponella kiniensis* Nekh., 1926  
*Rectifenestella cesteriensis* (Ulrich, 1890)  
*Nicklesopora similatrix* (Ulrich, 1884)  
*Fenestella cesteriensisfiformis* Nekh., 1956  
*Nikiforovella multipunctata* Trizna, 1958  
*Rectifenestella* cf. *simulans* (Nekh., 1953)  
*Pseudonematopora sibirica* n. sp.  
*Nikiforovella ulvensis* Nekh., 1956  
*Polyponella radialis* (Ulrich, 1890)  
*Pseudopolyponora karakhangensis* (Nekh., 1953)  
*Rhombopora novia* Trizna, 1958

Рис. 2. Стратиграфическое распространение мшанок

Только два вида *Fenestella cesteriensisfiformis* (Nekh., 1956) и *Alternifenesiella triangularis* (Nekh., 1956) встречены в обоих.

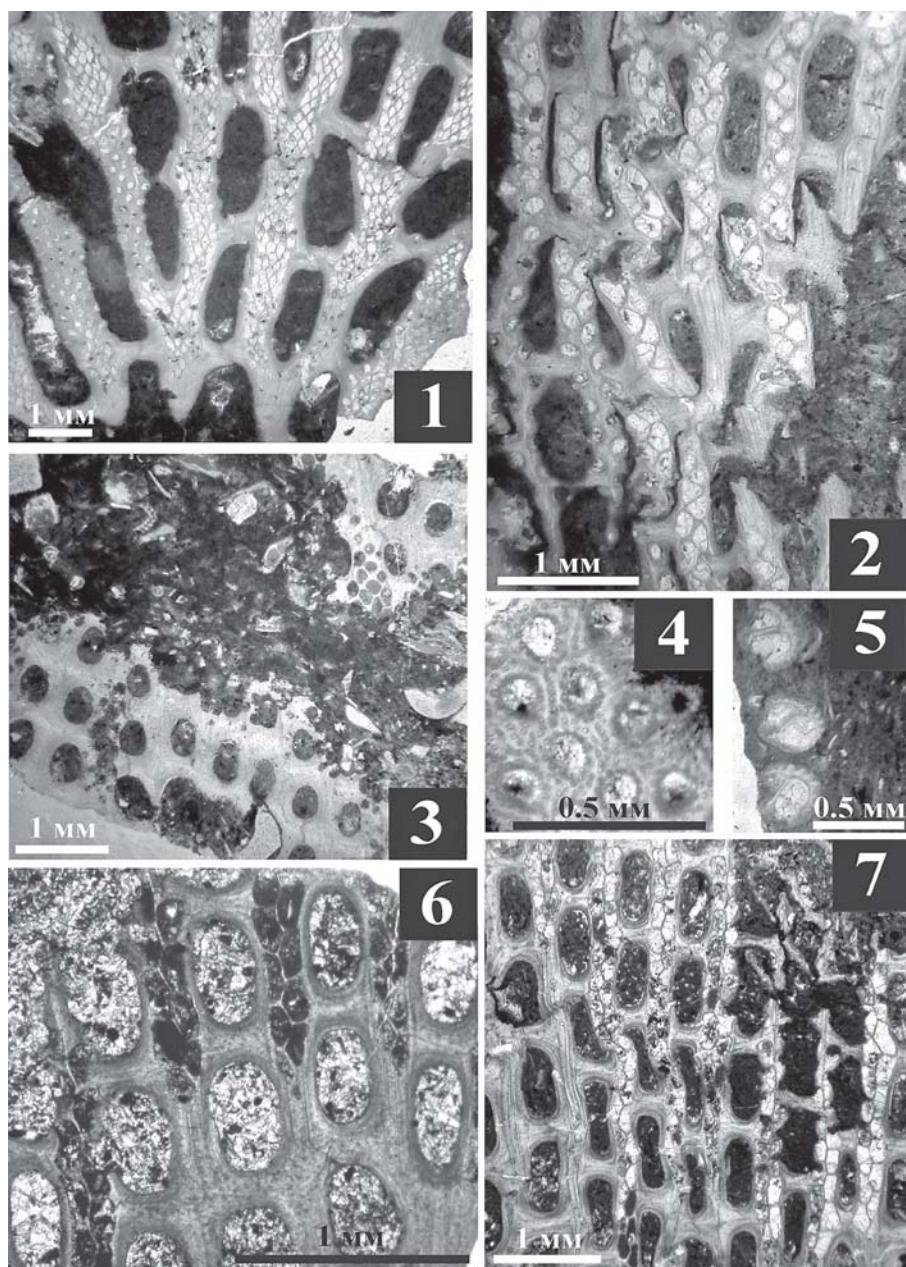
Помимо мшанок, керн из исследуемых интервалов скважин КУ1 (1009.3—1058.5 м; 1434.0—1435.5 м; 1856.8—1869.3 м) и ВК44 (интервал 436.5—506.4 м) содержит виды фораминифер и брахиопод, позволяющих датировать изученные отложения поздним турне—ранним визе. Среди фораминифер, в обозначенном интервале скв. ВК44, встречены формы характерные для фоминского горизонта верхнетурнейского подъяруса Кузнецкого бассейна (зона *Endothyra*

Рис. 3. Характерные представители мшанок верхнетурнейских—нижневизейских отложений.

1, 4 — *Polyponia maccoyana* (Ulrich, 1890): 1 — тангенциальное сечение, 4 — тангенциальное сечение с апертурами и порами; нижний карбон, турнейский ярус, верхнетурнейский подъярус, скв. ВК 44, гл. 454.0—466.3 м; экз. КузГПА № 4/31.1; 2, 5 — *Rectifenestella* aff. *nododorsalis* (Ulrich, 1890): 2 — тангенциальное сечение, 5 — поперечное сечение; нижний карбон, турнейский ярус, верхнетурнейский подъярус, скв. ВК 44, гл. 497.0—506.4 м; экз. КузГПА № 4/35.1; 3 — *Polyponella* cf. *spininodata* (Ulrich, 1890), тангенциальное сечение; нижний карбон, турнейский ярус, верхнетурнейский подъярус, скв. ВК 44, гл. 436.5—449.2 м; экз. КузГПА № 4/36.1; 6 — *Rectifenestella triserialis* (Ulrich, 1890), тангенциальное сечение; нижний карбон, визейский ярус, нижневизейский подъярус, скв. КУ 1, гл. 1040.4—1058.5 м; экз. КузГПА № 4/37.1; 7 — *Rectifenestella cesteriensis* (Ulrich, 1890), тангенциальное сечение; нижний карбон, визейский ярус, нижневизейский подъярус, скв. КУ 1, гл. 1040.4—1058.5 м; экз. КузГПА № 4/38.1

, туберкулата—*Pseudoplanoendothyra*), верхнего турне Западно-Сибирской равнины (слои с *Palaeospiroplectammina tchernyshensis*—*Endothyra inflata*), а также космополитные виды брахиопод *Leptagonia analoga* (Phill.), *Megachonetes zimmermanni* (Paeck.) широко распространенные в отложениях позднего турне—раннего визе [14]. В керне скв. КУ1 из перечисленных выше интервалов определены фораминиферы и брахиоподы, известные в верхнетурнейско-нижневизейских отложениях Казахстана и Кузнецкого бассейна [13].

Таким образом, в настоящее время из верхнетурнейско—нижневизейских отложений Курганской области известно 20 видов фенестеллидных и рабдомезидных мшанок. Характерными формами для верхнетурнейско-нижневизейских отложений выступают *Polyponella spininodata* (Ulrich, 1890),





## Распространение мшанок в изученных скважинах

Скважина	Глубина, м	Возраст	Виды мшанок
Восточно-Курганская 44	436.5—449.2	Верхнее турне	<i>Poly porella cf. spininodata</i> (Ulrich, 1890), <i>P. biseriataformis</i> (Nekh., 1956), <i>Rectifenestella bukhtarmensis</i> (Nekh., 1956)
	454.0—466.3		<i>Pseudonematopora sibirica</i> sp. nov., <i>Nikiforovella ulbensis</i> (Nekh., 1956), <i>Poly pora maccoyana</i> (Ulrich, 1890)
	497.0—506.4		<i>Poly porella biseriataformis</i> (Nekh., 1956), <i>Pseudonematopora sibirica</i> sp. nov., <i>Fenestella</i> sp., <i>Rectifenestella</i> aff. <i>nododorsalis</i> (Ulrich, 1890), <i>R. bukhtarmensis</i> (Nekh., 1956), <i>Fenestella cesteriensiformis</i> (Nekh., 1956), <i>Alternifenestella triangularis</i> (Nekh., 1956)
Курган-Успенская 1	1009.3—1023.1 1040.4—1058.5	Визе	<i>Rhombopora novitia</i> Trizna, 1958, <i>Pseudopolypora karakingirensis</i> (Nekh., 1953), <i>Rectifenestella cf. simulans</i> (Nekh., 1953), <i>R. cesteriensis</i> (Ulrich, 1890), <i>R. triserialis</i> (Ulrich, 1890), <i>Rhabdomeson</i> sp., <i>Orthopora</i> sp., <i>Hemitrypa</i> sp., <i>Nikiforovella</i> sp., <i>Fenestella cesteriensiformis</i> (Nekh., 1956)
	1080.1—1098.8	Турне—визе нерасчлененные	<i>Poly porella radialis</i> (Ulrich, 1890), <i>Alternifenestella triangularis</i> (Nekh., 1956), <i>Nikiforovella multipitata</i> (Trizna, 1958), <i>Poly pora kiniensis</i> (Nekh., 1926)
	1434.0—1435.5 1856.8—1869.3	Верхнее турне	<i>Klaucena</i> sp., <i>Nicklesopora simulatrix</i> (Ulrich, 1884), <i>Rectifenestella</i> sp., <i>Orthopora</i> sp., <i>Streblotrypa</i> sp.

*Rectifenestella nododorsalis* (Ulrich, 1890), *R. triserialis* (Ulrich, 1890), *R. cesteriensis* (Ulrich, 1890), *Poly pora maccoyana* Ulrich, 1890 (рис. 3). Наибольшее сходство раннекаменноугольных мшанок юго-западной части Западной Сибири установлено с комплексами Казахстана и Кузнецкого бассейна, что позволяет коррелировать верхнетурнейско-нижневизейские отложения перечисленных регионов.

Автор благодарен Г. А. Мизенсу за предоставленный керн и литературу, а также признателен А. И. Антошкиной за сделанные замечания, способствовавшие улучшению статьи.

Исследования проводились при поддержке Sepkoski Grant 2010.

## Литература

1. Ехлаков Ю. А., Угрюмов А. Н., Сан-фирова С. С. Новые данные о геологическом строении палеозойского фундамента юга Курганской области (по данным изучения Курган-Успенской параметрической скважины) // Горные ведомости, 2010. № 5. С. 34—51. 2. Мезенцева О. П. О раннекаменноугольных мшанках юго-западной окраины Западно-Сибирской плиты // Верхний палеозой России: стратиграфия и палеогеография: Материалы Всероссийской научной конференции. Казань, 2007. С. 208—210. 3. Мизенс Г. А. Седиментационные бассейны и геодинамические обстановки в позднем девоне—раннем карбоне юга Урала. Ека-

теринбург: ИГГ, 2002. 159 с. 4. Мизенс Г. А., Кокшина Л. В. Условия осадконакопления в среднепалеозойских бассейнах на юго-западе Западной Сибири (зона сочленения уральских и казахстанских структур) // Фундамент, структуры обрамления Западно-Сибирского мезозойско-кайнозойского осадочного бассейна, их геодинамическая эволюция и проблемы нефтегазоносности: Материалы 2-й Всероссийской конференции. Тюмень, 2010. С. 111—113. 5. Нехорошев В. П. Нижнекаменноугольные мшанки Казахстана. Л., 1953. 236 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Т. 11). 6. Нехорошев В. П. Нижнекаменноугольные мшанки Алтая и Сибири. Л., 1956. 418 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Н.С. Т. 13). 7. Пумянский А. М. Стратиграфия каменноугольных отложений северной части Тюменско-Кустанайского прогиба // Топорковские чтения, 1992. Вып. 1. С. 25—32. 8. Пумянский А. М. Каменноугольные отложения Курганского Зауралья // Топорковские чтения, 1999. Вып. 4. С. 55—62. 9. Пучков В. Н. Палеогеодинамика Южного и Среднего Урала. Уфа: Даурия, 2000. 146 с. 10. Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем докембрия, палеозоя, четвертичной системы Средней Сибири. Новосибирск, 1982. 11. Решения III Казахстанского стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою. СПб., 1991. 12. Решения Межведомственного совещания по рассмотрению и принятию ре-

гиональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Изд-во СНИИГГиМС, 1999. 80 с. 13. Степанова Т. И., Кучева Н. А., Мизенс Г. А. и др. Новые данные по стратиграфии верхнепалеозойских отложений, вскрытых скважиной Курган-Успенская-1 // Фундамент, структуры обрамления Западно-Сибирского мезозойско-кайнозойского осадочного бассейна, их геодинамическая эволюция и проблемы нефтегазоносности: Материалы 2-й Всероссийской конференции. Тюмень, 2010. С. 155—158. 14. Степанова Т. И., Кучева Н. А., Мизенс Г. А. О возрасте и условиях образования терригенно-карбонатных отложений, вскрытых скважиной ВК-44 в Вагай-Ишимской впадине (юг Западной Сибири). Ежегодник-2009. Тр. ИГГ УрО РАН, 2010. Вып. 157. С. 83—87. 15. Тризна В. Б. Раннекаменноугольные мшанки Кузнецкой котловины. Л.: Госнаучтехиздат, 1958. 433 с. (Тр. ВНИГРИ. Вып. 122). 16. Bancroft A. J. Biostratigraphical potential of Carboniferous Bryozoa // Courier Forschungs Institut Senckenberg, 1987. Vol. 98. P. 193—197. 17. Ross J. F. Biogeography of Carboniferous ectoproct Bryozoa. Palaeontology, 1981. Vol. 24 (2). P. 313—341. 18. Ulrich E. O. Paleozoic Bryozoa // Bulletin of the Geological Survey of Illinois, 1890. Vol. 8. P. 283—688.

Рецензент  
д. г.-м. н. А. И. Антошкина



УДК: 549.514.87:549.324.7+549.12

# ГЕЛЬ-ПИРИТ-НАСТУРАНОВАЯ КОНКРЕЦИЯ ИЗ ХОХЛОВСКОГО УРАНОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ЗАУРАЛЬЕ, РОССИЯ

**Ю. М. Дымков, А. С. Салтыков**ОАО Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии  
(ВНИИХТ), Москва  
*kolegov@geo.komisc.ru*

Приводятся результаты пересмотра ранее полученных электронно-микроскопических данных с позиции «кватаронной» концепции А. М. Асхабова, которые позволили по-новому расшифровать текстуру уникальной ураново-рудной конкреции и выявить генетические взаимоотношения между кватаронными трубками гель-настурана и псевдосталактитами гель-пириита.

Ключевые слова: гель-настуран, гель-пирит, кватаронный, псевдокристаллы, квазикристаллы, микро- и наноформы.

## CEL-PYRITE-NASTURAN CONCRETION FROM THE HOHLOVSKY URANIUM DEPOSIT, ZAURALYE, RUSSIA

**Yu. M. Dymkov, A. S. Saltykov**

Revision of before-received EM-data from a position of A. M. Ashabov's «quataron»-conception has allowed us to decipher a structure of unique U-ore concretion and to reveal genetic mutual relations between quataronical gel-nasturan tubes and gel-pyrite pseudo-stalactites.

Keywords: *pitchblende gel, gel-pyrite, quataronical, pseudo-crystals, quasicrystals, micro- & nanoforms.*

При описании руд Хохловского месторождения неоднократно упоминалось о находках двух пустотелых конкреций дисульфида железа с одиночными выделениями настурана от 1 до 6 мм в поперечнике и с параметром кристаллической решетки 0.5407 нм [1]. Конкреции практически не описаны, и не известно, та же это конкреция с глубины 583.3 м, что нами изучалась в 2000 г., или что-то новое. Конкреция под номером 5006-6, переданная нам для изучения рудничными геологами, взята из керна скважины. Это были обломки пириита и настурана в массе тяжелого порошка необычно крупнозернистой урановой «черни».

Вблизи отмеченного выше образца из интервала 581.6—581.3 м керна был взят образец 5006-Т-2 с настураном в виде тонкой почковидной корочки, не имеющей, подобно «кватаронным» [2] настуранам, признаков сферолитового строения. Во многих его спектрах обнаруживается более высокое содержание урана. Состав этого гель-настурана более характерен для гидротермальной минерализации, ЭДС анализ по трем точкам показал следующие результаты, вес. %: Si (0.8, 0.83, 0.69); P (1.20, 0.86, 1.05); S (0.55, 0.53, 0.41); Ca (0.94, 1.00, 0.84); Ti (1.04, 0.63, 0.82); Fe (0.38, 0.53, 0.58); Zr (0, 0, 2.64); U (81.44, 79.75, 77.37); O<sub>выч.</sub> (15.83, 14.99, 15.36); Y (102.06, 99.04, 100.10).

В полированном шлифе обр. 5006-2 найден настуран (рис. 1) с призальбандовой пиритовой зоной, типичной по структуре для далматовских прожилков. Межкристаллические пустоты в пириите выполнены настураном. Выделение гель-настурана на пиритовой зоне сохранилось в виде крустикационной щетки из трех сросшихся кристаллических «почек», пологовыпуклых, «зазубренных». На нижней поверхности почек видны грани кубических кристаллов. В песчаном цементе есть гнезда почковидных агрегатов не затронутого заметными изменениями фемолита (рис. 1). Парагенетически эти факты можно рассматривать как четкое разделение во времени образование ураноносных прожилков и Мо-сульфидной ступени [3].

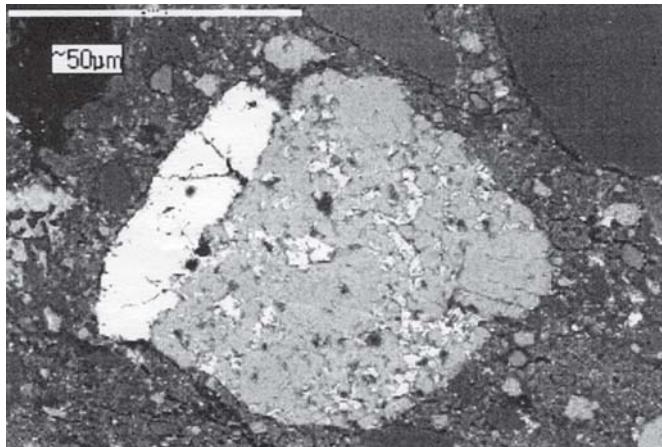
Отчетливую цементацию обломка гель-настуранового прожилка песчаником, а также последующее образование в цементе гнезда фемолита и прожилков кварца можно рассматривать как показатель тектонического трещинообразования, а в генетическом плане как показатель близости Хохловского месторождения к месторождениям «гидротермально-осадочного» типа [4].

Основными минералогическими признаками для доказательства генетического сходства и принадлежности Хохловского и Далматовского ме-

сторождений к одному локатипу [5] можно считать: 1) наличие в его рудах гидротермальных прожилков, 2) признаки прохождения настураном кватаронного [2] состояния ураноксидного геля.

В керне этой же скважины (обр. 5006—6, гл. 583.3 м) была обнаружена крупная радиогенная (~2000 мР/ч) пиритовая конкреция. По всем текстурным и структурным признакам в момент формирования минеральной массы конкреция была пустотелой и вначале заполнялась ураноксидным гелем. Можно предположить, что в массе геля одновременно вертикально вырастали многочисленные кватаронные трубы [2], в результате тектонического дробления сверху под действием силы тяжести из трещин во вскрытую часть конкреции проник гель-пирит, который заполнил окаменевшие и уже потерявшие пластичность открытые трубы, расширяя и разламывая их.

Ранее формы выделения минералов в конкреции (рис. 2) нами интерпретировались как сложные фитоморфозы настурана и пириита по древесине [6]. При большем увеличении на этом снимке стали видны классические трубчатые формы. С позиции кватаронной теории [2] данный снимок можно трактовать как картину раздробления трубочных построек из гель-настурана-1 вязким гелем пири-

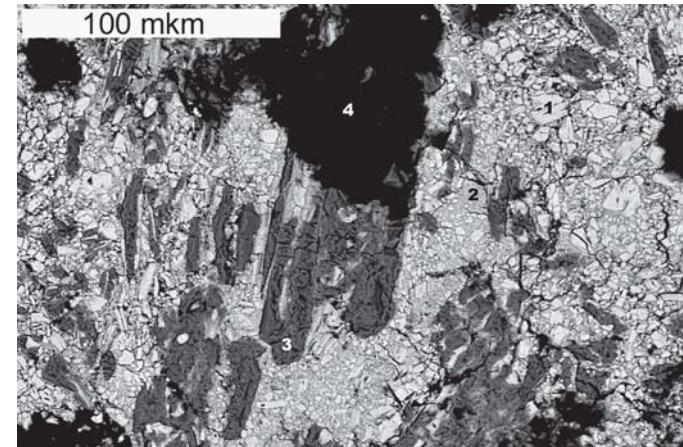


**Рис. 1.** Обломок гель-настуран-пиритовой жилы, сцементированный разнозернистым песком с включением позднего гнезда фемолита (светло-серое, левый край снимка). Гель-настуран — белый, пирит — серый, крупные округлые темно-серые зерна — частицы речного песка. Обр. 5006-2. Здесь и далее изображения в отраженных электронах

та, внедрившимся через отверстие сверху. Пиритовый гель не только цементировал открытые ураноксидные трубы, но и проникал в них, разламывая их и обрастаю. Следом в открытую и частично заполненную полость конкреции проникла порция более окисленного геля, сцементировавшего псевдосталактины гель-пириита и прилипшие к ним обломки стенок настурановых трубок, а также раскрошенные трубы и диспергированные гель-настураном-2 более мелкие частицы гель-настурана-1. Гель настуран-2 был достаточно жидким: отходящие от «псевдосталактиков» шнуры гель-пириита смогли, скручиваясь, образовывать «восьмерки» (в центре рис. 2). Последующая массовая диспергация затвердевшего геля-2, по-видимому, связана с проникновением в нагретый гель-настурановый агрегат охлажденной воды.

Судя по сохранности слабодеформированных трубчатых форм гель-настурана в псевдосталактиках пириита, перекристаллизация его круглых трубок в тетрагональные призмы произошла после или одновременно с внедрением гель-пириита и инъекции в полость конкреции гель-настурана-2. Детали взаимоотношений между минералоидами еще требуют уточнения, так как пирит диффузионно заместил часть трубок.

В завершение картины диспергирования первичной гель-текстуры в полость конкреции среди обломков трубок и затвердевших гелей проникли обломки «алеврита», пропитанные битумоидом. Зерна «алеврита», угловатые, одного размера, напоминают диспергированный халцедоновидный



**Рис. 2.** Раскрошенная структура диспергации (1) гель-настурана-1 [U 56 %, Zr 4.25 %] с образованием настурана-2 [U 60.8 %, Zr 2.7 %] (2); псевдосталактины гель-пириита (3); гнездо кварцевого песка (4), пропитанного битумоидом

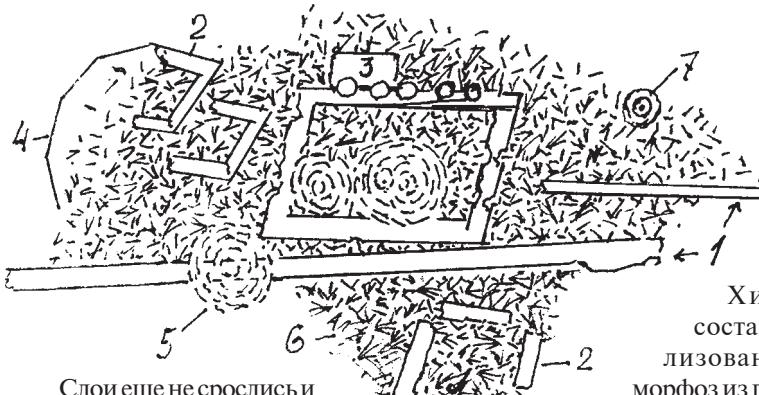
гель-кварц. Битумоид из них просочился по многочисленным трещинам, что, на наш взгляд, свидетельствует о незатухающих тектонических подвижках в окружающих породах.

Одно из зерен настурана было исследовано при более сильном увеличении в отраженных электронах. На снимке непротравленного минерала при дополнительном его увеличении на экране монитора ( $\times 3$ ) видны создающие светло-серый фон кватаронные микро- и наноформы. Прежде всего выделяются выпуклые формы, среди которых главное внимание привлекают фрагменты реликтов ромбоэдрических рамок. В одной из них, практически полной, удалось замерить внутренний угол ( $30^\circ$ ). Длина ее достигает 4.8 мкм. Есть и хуже сохранившиеся фрагменты рамок, корродированные по краям.

Наряду с ромбоэдрическими реликтовыми рамками отчетливо видны длинные ленты, возможно поперечные срезы пластинчатых кристаллов. Судя по ассоциации с ромбоэдрами, это могут быть реликты более высокотемпературных тонких пластинчатых кристаллов «папиршпата», в общей «температурной» последовательности развития кристаллов кальцита предшествующие образованию основных ромбоэдров. Далее в последовательности кристаллообразования классическихрудных жил (Рудные горы [3]) стоят скаленоэдры, сопутствующие образованию настурана. Общий фон в электронном изображении гель-настурана создается в одних участках наноиглами и их лучистымиростками, в других — изобилием отчетливо выпуклых мельчайших «двух-

глобулевых» ампул, менее выпуклых и довольно редких торов диаметром 3, длиной 1.8 мкм и малозаметных торов диаметром менее 2 мкм. По своей кристаллической структуре выделяются два «сплошных» шара диаметром 6.6 мкм. В одном из них различаются две пары малоугловых граней, разделенных одной сферической. Двухглобульные ампулы, срастаясь боковыми стенками, образуют вытянутые блоки и узкие «зазубренные» с двух сторон ленты, но большая часть их встречается повсюду обособленно.

На увеличенных в два раза отпечатках четкие границы между ромбоэдрами и гелем и сами фигуры исчезают, ромбоэдрические рамки становятся не различимыми. В сплошном переплетении, похожем на светлую паутину, выделяются серые пятна хаотичных агрегатов белых наноторов с черными точками ядер и тонких трубок с белыми прозрачными стенками. В этом переплетении можно выделить тонкие более «трубчатые» или «горовые» по составу «струи» с причудливыми границами, напоминающие следы перемещения еще не очень вязкого вещества (U-геля), находящегося в более подвижном состоянии. Тут же появляются мелкие редкие квазикристаллы в виде острых ромбов и прямоугольников размером  $2.8 \times 3.6$  мкм, состоящих из частично упорядоченных нанотрубочек и наноторов. Едва заметны крупные прозрачные монослоевые блоки тонких параллельно сгруппированных трубок, окруженные прямоугольными рамками. Их можно рассматривать как двумерные аналоги трехмерных игольчатых квазикристаллов, отмеченных в геле ранее.



Слои еще не срослись и заметно сдвинуты по отношению друг к другу. Никаких закономерностей — начальная стадия эволюции геля еще не кончилась. Появление двумерных слоев, сдвигающихся параллельно относительно друг друга (наподобие спайности), объясняет причину образования микрочешуйчатых скоплений гель-настурита в «намывных» гнездах богатых руд в алевролитах и глинах Хохловского месторождения.

Предположительно первичная форма скопления диспергированного ураноксида обнаружена в раскрошенной гель-настуритовой конкреции, сложенной черным рассыпчатым разнозернистым агрегатом «урановой черни». В составе этого агрегата под бинокуляром обнаружены многочисленные обломки относительно крупных (сторона квадрата 11 мкм) тетрагональных трубок и зональных призматических кристаллов монолитного уранинита с полуметаллическим блеском. Уранинит покрыт коркой черного матового настурита, похожего на настурит-2. В виде зональных кристаллов встречаются также обломки настурита с ядром из уранинита (22 мкм в ребре) и квадратно-ячеистые формы размером до 230 мкм в ребре. Все это — раскристаллизованные параморфозы кристаллического ураноксида (гель-настурита) по цилиндрическим трубкам кватаронита [2].

В богатых рудах Далматовского месторождения удалось наблюдать различные стадии кристаллизации кватаронных форм. В конечном виде глобулы становятся кубами или октаэдрами близкого размера, могут образоваться агрегаты более мелких параллельно сросшихся микро- и нанокристаллов, в том числе и кубов с блестящими гранями. Цилиндрические трубки становятся тетрагональными, причем если они были тонкостенными, то квадратная полость сохраняется. В толстостенных трубках отверстия частично застают, а монолитные — рассыпаются на блоки различ-

**Рис. 3. Схематизированная зарисовка одного из участков поверхности микропроявления гель-настурита:**  
1—3 — псевдоморфозы по реликтам замещенных гель-настуритом кристаллов кальцита (?); 4 — реликт многогранника гель-настурита; 5 — шарики в массе геля настурита, образованные вращением игольчатых пучков; 6 — вкрапленность различной густоты игольчатых сростков наноформ в массе гель-настурита; 7 — зональная глобула (ядра размером внутреннего концентрата)

ной формы.

Химический состав окристаллизованных параморфоз из пирит-настуритовой конкреции определила в 2000 г. О. А. Дойникова (три ЭДС анализа, АСЭМ). Ею были проанализированы две параморфозы гель-настурита-1 и псевдоморфоза настурита-2 и соответственно выявлен следующий состав, вес. %: Al (1.64, 0.47, 1.21); Si (0.59, 0.57, 0.28); P (0.95, 0, 1.24); Ca (1.84, 2.38, 1.46); Ti (0, 0.57, 0); Zr (4.25, 4.77, 2.74); U (75.57, 73.56, 60.78); O<sub>выч.</sub> (14.69, 14.30, 13.31); U (99.53, 96.62, 81.02).

Для изученных нами пирит-настуритовых конкреций удалось получить не так много новых данных, но уже известные материалы проанализированы по-новому. Прежде всего рассмотрим с кватаронных позиций данные о кристаллической структуре кубических параморфоксидов урана по первичным кватаритным формам затвердевшего ураноксидного геля. Расчет рентгеновской дифрактограммы черной природно диспергированной фракции из пиритовой конкреции (отсеяно без перетирания), выполнен в лаборатории физических методов исследования минералов группой М. Ю. Гурвича в МГРА. Результаты показали, что основным компонентом порошка служит смесь пирита и оксида урана с близким параметром элементарной ячейки ( $a_0 = 0.538$  нм). Возможно, присутствует и оксид с большим параметром решетки. Ореальности этого предположения говорят дебаеграммы растертых призматических обломков перекристаллизованных в призмы трубок ( $a_0 = 0.539$  нм) и обломков серого агрегата мелких трубок настурита-2 ( $a_0 = 0.536$  нм) (данные Л. А. Левицкой, ИГЕМ). Очень интересно несоответствие межплоскостного расстояния  $d_{111} = 0.308$  нм для оксида с  $a = 0.536$  нм.

Как отметили минералоги ВИМС (Е. В. Коноплева и др. [7]), эталоном для Хохловских руд является настурит с параметром кристаллической решетки  $a_0 = 0.541$  нм, в то время как у настурита из пиритовых конкреций этот параметр составляет

0.5407 нм. Самые низкие значения указанного параметра 0.532 нм. Пока это самая низкая граница кристалличности затвердевших гель-настуритов. Можно объяснить появление значений межплоскостных расстояний  $d_{111} = 0.308$  нм двухфазностью проблемы — присутствием в ней микронных частиц ураноксида с  $a = 0.5407$  нм. В процессе раскристаллизации это были естественные зародышевые промежуточные фазы в эволюции геля.

Процесс раскристаллизации и затвердевания ураноксидного геля рентгенографически не изучен, тем не менее и в гидротермальных микропроявлениях, и в конкрециях нами выявлены наиболее информативные типоморфные признаки генетического сходства между рудами Хохловского и Далматовского и, возможно, других геологически и структурно сходных месторождений урана в зоне Среднего Зауралья.

#### Литература

1. Месторождения урана в речных палеодолинах Уральского региона / Сост. А. Б. Халезов; науч. ред. Г. А. Машковцев. М.: ВИМС, 2009. 145 с.
2. Асхабов А. М. Кватаронный механизм образования наночастиц и ультрадисперсных материалов // Наноминералогия. Ультра и микродисперсное состояние минерального вещества. СПб.: Наука, 2005. С. 61—90.
3. Дымков Ю. М. Парагенезис минералов урансодержащих жил. М.: Недра, 1985. 206 с.
4. Машковцев Г. А., Коченов А. В., Халдей А. Е. О гидротермально-осадочном образовании стратиформных урановых месторождений в фанерозойских депрессионных структурах // Редкокометально-урановое рудообразование в осадочных породах. М.: Наука, 1995. С. 37—41.
5. Юшкин Н. П. Проблема типоморфизма минералов // ЗВМО, 1972. Ч. 101. Вып. 2. С. 223—236.
6. Волков Н. И., Дымков Ю. М., Дойникова О. А., Диков Ю. П. Минералогические особенности урановых руд Хохловского месторождения, подготовленных для подземного выщелачивания // Подземное и кучное выщелачивание урана, золота и других металлов / Под ред. М. И. Фазлулина. Руда и металлы. Т. 1. Уран. М., 2005. С. 60—69.
7. Коноплева А. Д., Марков С. И., Долбилин С. И. и др. Материалы по геологии урана, редких и редкоземельных металлов: Информ. сборник. М., 2002. Вып. 144. С. 131—141.

Рецензент чл.-кор. А. М. Асхабов



УДК 562.32:551.794 (234.851)



# МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА И ГОЛОЦЕНА ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ НА РЕКЕ ЩУГЕР (ПРИПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)

Д. В. Пономарев, И. В. Кряжева

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар  
ponomarev@geo.komisc.ru

Представлены результаты изучения микротериофауны из двух датированных по  $C^{14}$  местонахождений пещерного типа на р. Щугер. Выделены три типа фауны, отвечающих трем фазам ее развития. Умеренно криофильная фауна аллера сменяется нетипично «мягким» сообществом со значительным участием лесных видов. В субфоссильном комплексе микромаммалий Субатлантика наряду с лесными видами, принимают участие тундровые виды. Показано значительное своеобразие хода преобразования фауны изученных местонахождений в сравнении с микротериофауной других районов севера восточной Европы и с динамикой природной среды и климата.

Ключевые слова: мелкие млекопитающие, плеистоцен, голоцен, Приполярный Урал.

## LATE PLEISTOCENE AND HOLOCENE SMALL MAMMALS FROM LOCALITIES OF SCHUGER RIVER (SUBPOLAR URALS)

D. V. Ponomarev, I. V. Kryazheva

Results of investigating two  $C^{14}$  dated karst-type localities situated at Schuger river are presented. Three different faunal assemblages from three succeeding phases are recognized. A moderate cryophilous Allerid fauna followed by atypically «mild» community with considerable share of forest species. Subfossil micromammalian assemblage of Subatlantic together with forest species comprises also tundra species. Significant originality of fauna history from studied localities in comparison with other communities in the north of Eastern Europe and also compared with environmental changes is shown.

Keywords: small mammals, Pleistocene, Holocene, Subpolar Urals.

Урал, в силу своей значительной субмеридиональной протяженности, представляет собой замечательный полигон для исследования характерных черт различных живых систем в широтном градиенте природных условий. Кроме того, предгорья Урала, где развиты карстующиеся палеозойские породы, являются районом с большим количеством местонахождений позднечетвертичных позвоночных, которые формируются в карстовых полостях в результате деятельности хищников и человека. В отличие от аллювиальных, палеопочвенных захоронений и археологических памятников, местонахождения пещерного типа являются объектами с наиболее массовыми остатками ископаемых, причем ископаемый комплекс, как правило, воспроизводит видовой состав исходного естественного сообщества в максимально возможной полноте. Среди всех районов Уральского кряжа Приполярный Урал остается до сих пор наименее изученным, например, в сравнении с Полярным [1] и Северным Уралом [2, 3]. Только одно пещерное местонахождение известно пока на Приполярном Урале — грот Соколиный [4]. В данной работе приводятся

результаты изучения двух местонахождений Приполярного Урала, расположенных на р. Щугер.

Местонахождения Щугер 2 и 4 расположены в 50 м друг от друга в скалах Верхних Ворот на правом берегу р. Щугер, в 20 м выше по течению от устья ручья Велдор-Кыртаель (рис. 1).



Рис. 1. Схематическая карта севера Урала и Тимана с указанием местонахождений остатков млекопитающих

Местонахождение Щугер 4 представляет собой карстовую полость длиной 9 м, шириной 4 м, высотой 3 м (рис. 2, 3). Грот ориентирован на юго-восток, он не имеет привходовой площадки, вход в него располагается на высоте 7 м от уреза воды р. Щугер.

Литологически рыхлые отложения в местонахождении Щугер 4 под-



разделяются на четыре горизонта (сверху вниз):

*Мощность, см*

1. Пылеватый, красно-коричневый алеврит со щебнем, дресвой и глыбами известняка. Содержит кости позвоночных.  
Контакт с нижележащим слоем  
субгоризонтальный, по цвету ..... 10
- 1 а. Дресвяно-щебнисто-глыбовые отложения почти без заполнителя. Субфоссильных остатков не содержит.  
Контакт с нижележащим слоем  
субгоризонтальный, по цвету ..... 25
2. Супесчано-суглинистые отложения темно-коричневого цвета с большим содержанием грубообломочного материала (около 80 %).  
Содержит кости позвоночных.  
Контакт с нижележащим слоем  
субгоризонтальный, по цвету ..... 55
3. Ярко-коричневый суглинок с немного меньшим содержанием грубообломочного материала, чем в слое 2. Содержит кости позвоночных ..... 60

Всего из отложений Щугер 4 определено 4666 зубов мелких млекопитающих (см. таблицу).

Местонахождение Щугер 2 расположено у скалы под навесом на высоте около 25 метров от уреза воды, в 50 м выше по течению от грота Щугер 4. Здесь был заложен раскоп площадью 1 м<sup>2</sup>. В разрезе отложений вскрывается один почвенно-растительный слой мощностью 55 см. Из отложений Щугер 2 определено 1415 зубов мелких млекопитающих (см. таблицу).

Для местонахождений Щугер 2 и 4 Х. ван дер Плихтом (Центр изотопных исследований университета г. Гронингена, Нидерланды) были выполнены

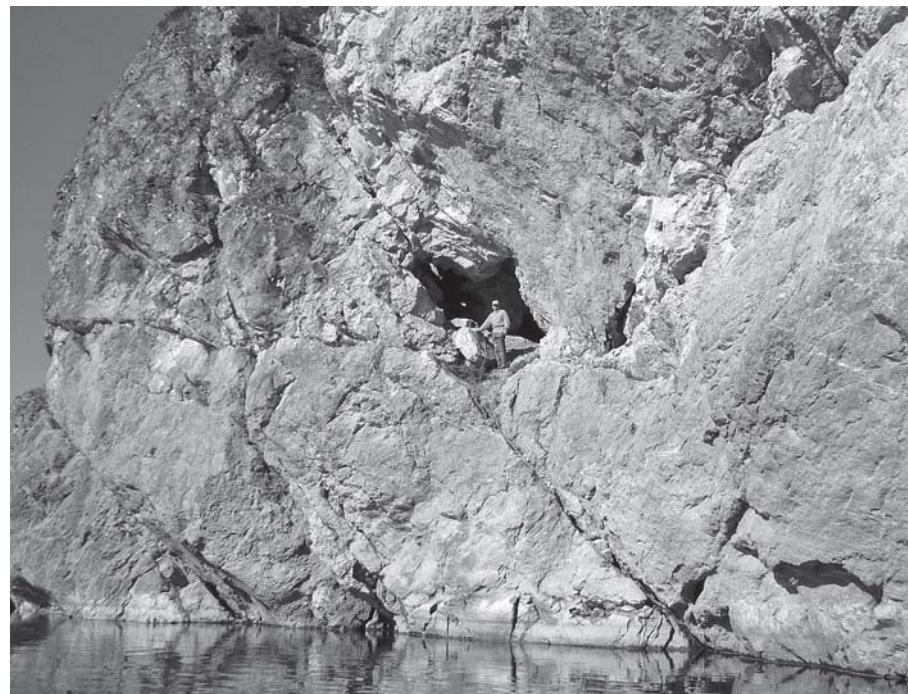


Рис. 2. Грот Щугер 4

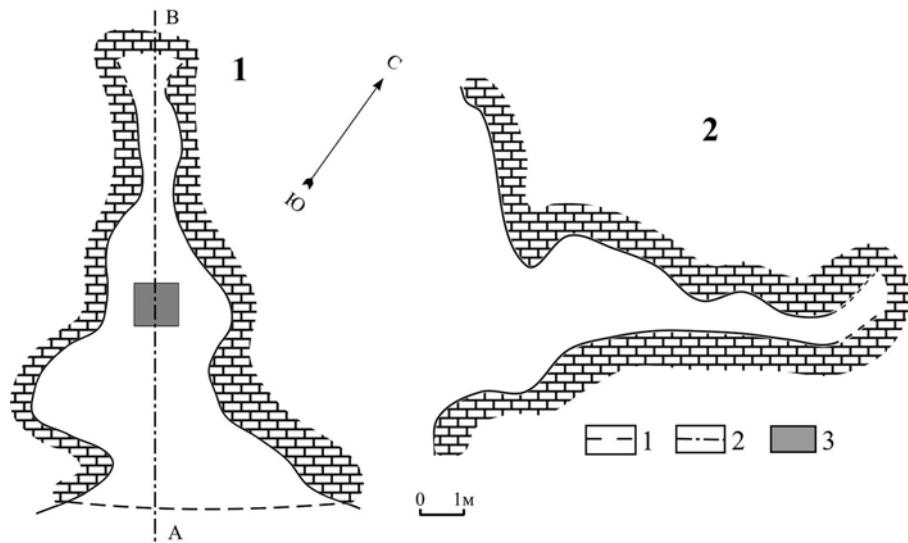


Рис. 3. План (1) и продольный профиль (2) грота Щугер 4.  
1 — граница навеса; 2 — линия продольного профиля; 3 — раскоп

**Количество щечных зубов и соотношение остатков (доли видов в слое, %) мелких млекопитающих из местонахождений Щугер 2 и 4**

Вид	Щугер 4						Щугер 2	
	Слой 1		Слой 2		Слой 3		Слой 1	Слой 1
	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%	Экз.	%
Степные								
<i>Ochotona pusilla</i>	—	—	20	1	6	1,7	—	—
Тундровые								
<i>Dicrostonyx</i>	234	13.9	416	15.8	53	15.7	—	—
<i>Lemmus sibiricus</i>	407	24.2	954	36.2	139	43.3	46	3.7
<i>Micromys gregalis</i>	318	18.9	666	25.3	99	29.3	17	1.8
Лесные								
<i>Cl. glareolus</i>	44	2.6	18	0.7	—	—	66	4.7
<i>Cl. rufocanus</i>	77	4.6	21	0.8	—	—	222	15.7
<i>Cl. Rutilus</i>	104	6.2	32	1.2	4	1.2	74	5.6
<i>Myopus shisticolor</i>	90	5.4	173	6.4	15	4.4	82	5.7
<i>Micromys ag.-mid.</i>	155	9.2	190	7.2	4	1.2	84	6.5
<i>Sciurus vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	165	11.6
Интраzonальные								
<i>Arvicola ter</i>	130	7.6	49	1.8	2	1	594	41
<i>Micromys oeconomus</i>	122	7.4	95	3.6	8	2.2	65	3.7
Всего	1680	100	2634	100	337	100	1415	100



ны AMS датировки костей млекопитающих по  $C^{14}$ . Щугер 2 (нижняя челюсть белки) —  $950 \pm 35$  лет (GrA-49352); Щугер 4, слой 1 (копытный лемминг) —  $10090 \pm 60$  лет (GrA-49440); Щугер 4, слой 2 (фрагмент диафиза плечевой кости северного оленя) —  $9710 \pm 45$  лет (GrA-49351); Щугер 4, слой 3 (череп *Lemmus*) —  $11850 \pm 60$  лет (GrA-49439). Датировка сл. 2 Щугер 4 оказалась немного моложе даты вышележащего сл. 1, что свидетельствует о загрязнении образца из сл. 2 молодым углеродом. Состав и структура фауны мелких млекопитающих из сл. 2 почти полностью идентична структуре комплекса сл. 3 и заметно отличается от сообщества из сл. 1. По нашему мнению, перечисленные факты говорят о том, что возраст сл. 2, скорее всего, близок дате сл. 3 и ископаемый комплекс из этих двух нижних горизонтов, вероятно, представляет собой единый тип сообщества, воспроизводящий один этап развития териофауны.

Сохранность костных остатков мелких млекопитающих (характер коррозии от действия пищеварительных ферментов, степень раздробленности и т. д.) из двух местонахождений свидетельствуют о погадочном происхождении ископаемого комплекса, а наличие небольших фрагментов костей крупных млекопитающих со следами погрызов говорит о возможном вкладе четвероногих хищников в формирование оркотоценоза.

Раскопки и извлечение остатков млекопитающих осуществлялись по стандартным методикам. Рыхлые отложения вскрывались условными горизонтами мощностью не более 10 см и затем промывались на ситах с размером ячеи 0.8—1.0 мм. Смесь костей и обломков породы, полученная после промывки, высушивалась и из нее вручную отбирались остатки позвоночных.

Ввиду того, что в роду серых полевок определению поддаются только первые нижние коренные зубы, для расчета каждого вида полевок все зубы, определенные как *Microtus* sp., распределялись по видам в соответствии с распределением первых нижних коренных. Морфологически сходные и труднодиагностируемые виды (например, полевка миддендорфа—темная полевка и лесной лемминг—сибирский лемминг) разделялись нами по методике, описанной Н. Г. Смирновым с соавторами [5]. Моляры трех видов рода *Clethrionomys* идентифицировались со-

гласно методу, предложенному А. В. Бородиным [6].

В современной фауне Приполярного Урала зафиксировано 12 видов грызунов и мелких зайцеобразных: северная пищуха (горнолесной пояс) красная, рыжая и красно-серая полевки, экономка, темная и водяная полевки, лесной лемминг, лесная мышовка, белка, бурундук и летяга [7, 8, 9]. Все перечисленные виды в целом обычны для таежной зоны. По численности почти во всех таежных местообитаниях доминирует красная по-

левка (*Clethrionomys rutilus*). Из погадок, собранных нами в долине р. Щугера, определены зубы лесного и сибирского леммингов, рыжей и красной полевок, темной полевки, водяной полевки, полевки-экономки и белки с заметным преобладанием остатков белки и полевки-экономки.

Очевидно, что в материале выделяются два типа фауны: плейстоценовый (гиперборейный, безаналоговый) тундростепной тип из отложений Щугера 4 и лесной голоценовый из Щугера 2 (рис. 4). Они отличаются набором

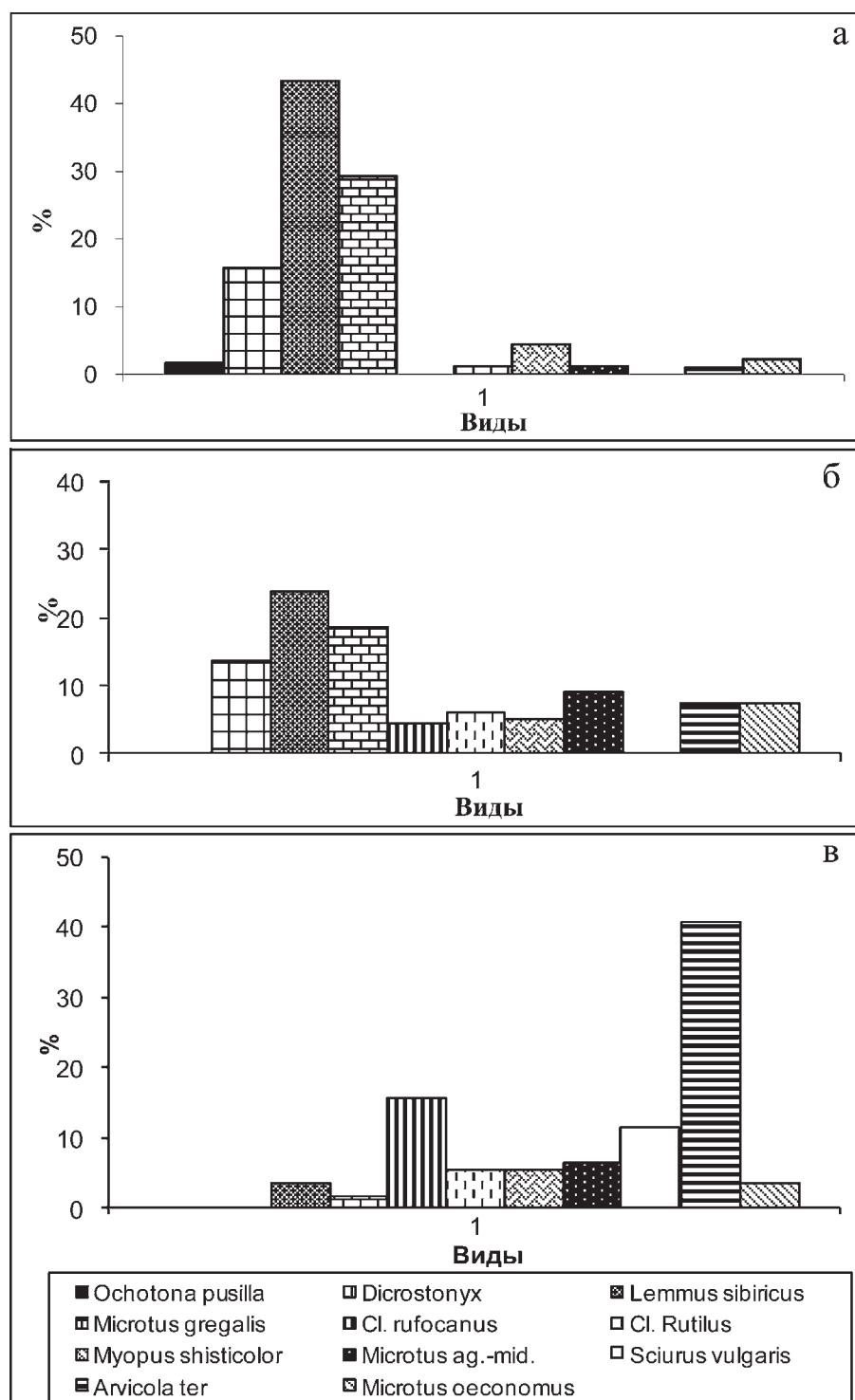


Рис. 4. Соотношение долей остатков мелких млекопитающих (в %) в слое 3 (а) и слое 1 (б) грота Щугер 4, гроте Щугер 2 (в)



видов-доминантов: тундровые виды в первом случае и лесные — во втором. В свою очередь, сообщества тундростепного типа из Щугера 4 несколько различаются и здесь можно выделить ископаемый комплекс сл. 1 с одной стороны и слоев 2 и 3 — с другой.

Локальная фауна из сл. 2 и 3 местонахождения Щугера 4 датируется аллередом и представляет собой умеренный криоксерофильный комплекс с примерно равным участием трех тундровых видов или незначительным преобладанием остатков узкочерепной полевки. Одновозрастные (в широком смысле) фауны, датируемые интерстадиальным комплексом беллинг-аллеред, известны из местонахождений Полярного и Северного Урала и Южного Тимана. В сл. 5 Пымвашора (Полярный Урал) [10] найдены остатки только тундровых видов: *Dicrostonyx* (46 %), *Lemmus sibiricus* (36 %) и *Microtus gregalis* (19 %). В фауне из бурого суглинка А Медвежьей пещеры (Северный Урал) найдены *Microtus gregalis* (32.5 %), *Lemmus sibiricus* (30 %), *Dicrostonyx guilielmi* (17 %), *Microtus agrestis* (7 %), *Microtus oeconomus* (6.5 %), *Myopus schisticolor* (3.5 %), *Clethrionomys voles* (2.5 %), *Arvicola terrestris* (1 %) [2]. Содоминируют копытный и сибирский лемминги и узкочерепная полевка (в сумме 79 %), присутствуют остатки лесных (13.3 %) и околоводных видов (7.5 %). Нетрудно заметить, что фауна географически близко расположенной Медвежьей пещеры демонстрирует сходные состав и структуру, в то время как сообщество Пымвашора немного более холодолюбивое. Эти различия хорошо объясняются широтным градиентом природных условий. Синхронная локальная фауна из местонахождения Седью 1 (Южный Тиман) характеризуется существенно отличной структурой, в которой доминирует сибирский лемминг [11]. Это сообщество пока не имеет надежно датированных аналогов на севере Европы.

Локальная фауна из вышележащего сл. 1 грота Щугер 4 характеризует позднедриасовую фазу истории микротериофауны. В этой фауне остатки тундровых видов составляют менее половины всех остатков. Среди тундровых видов содоминируют узкочерепная полевка и копытный лемминг. Сообщества позднего дриаса известны из сл. 4 Пымвашора (Полярный Урал), сл. 5 грота Пижма 1 (Средний Тиман) и сл. 2 грота Соколиного (Приполярный Урал). В сл. 5 грота

Пижма 1 [12] почти 96 % всех остатков приходится на долю копытного (46.4 %) и сибирского леммингов (18.6 %) и узкочерепной полевки (30.7 %). Найдены также немногочисленные остатки лесного лемминга (2 %), рыжих полевок, темной, водяной полевок и полевки-экономки (каждый не более 0.6 %). Комплекс остатков из сл. 4 Пымвашора очень похож на сообщество из сл. 5 Пижма 1. Здесь найдены копытный лемминг (49.1 %), сибирский лемминг (21.2 %), узкочерепная полевка (10.6 %), лесной лемминг (6.7 %), полевка-экономка (1.1 %), водяная полевка (1.7 %), а также рыжие и темная полевки (по 0.6 %) [10].

Вызывает интерес тот факт, что фауна из сл. 2 грота Соколиный демонстрирует сходство с сообществом из сл. 1 Щугера 4 и отличается от комплексов Пижмы 1 и Пымвашора. Здесь остатки тундровых видов также доминируют, но их доля составляет только 57.8 % и среди них заметно преобладают остатки узкочерепной полевки (34 %). Доля остатков лесных видов — 31.7 %, а луговых — 10.5 %. Возможно, такое сходство фаун из местонахождений одного района является неслучайным и объясняется локальным ландшафтно-климатическим своеобразием Приполярного Урала в позднем дриасе.

Лесная фауна из отложений Щугера 2 дает представление о позднеглоценовой (субатлантике) фауне района исследований и типична для многих местонахождений севера Восточной Европы. Главной особенностью, отличающей ее от сообществ Северного Урала [13], является участие тундровых видов: узкочерепной полевки (1.8 %) и сибирского лемминга (3.7 %), а от комплексов фауны Полярного Урала [10] — отсутствие остатков копытного лемминга и низкие доли тундровых видов в целом. Значительное участие видов околоводных местообитаний объясняется тафономическими причинами — в основном, пищевой специализацией хищника.

Интересно сопоставить ход преобразования фауны изученных местонахождений с историей растительности и ландшафтов. В течение интерстадиального комплекса беллинг-аллеред по палинологическим данным [14—20], на севере Восточной Европы были широко распространены перигляциальная кустарниковая тундра (севернее 61—63° с. ш.) и перигляциальная лесотундра (59—62° с. ш.) с уча-

стками тундростепи. Произрастили ассоциации с *Betula nana*, *Salix*, *Ericales*, *Hippophae rhamnoides*, *Juniperus*, *Rubus*, *Helianthemum*, *Armeria*, *Sphagnum*, *Selaginella* с участием сосново-березовых и еловых лесов.

Макрофоссилии и палинологические данные о динамике границы древесной растительности в позднеледниково и голоцене по материалам севера западной Европы [21], центральной и северо-западной частей Восточно-Европейской равнины [22], севера Евразии [23], Скандинавии [24], Карелии [25] подтверждают выводы о заметном участии древесных форм в растительности беллинг-аллереда на севере Европы, особенно в речных долинах и защищенных местообитаниях.

Представления о том, что древесная растительность на северо-востоке Европы доходила даже до побережья Баренцева моря [15, 16] не находят подтверждения в более поздних публикациях материалов из разрезов расположенных недалеко от берегов Баренцева [26] и Карского морей [27]. По этим данным растительность была представлена ерниковыми тундрами [26] и ассоциациями с *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Salix*, *Saxifraga* и ксерофитов [27] с температурой немного холodнее современной.

По палинологическим данным похолодание позднего дриаса привело к тому, что сосново-березовые леса становились более разреженными и на свободные участки проникали тундровые и степные растительные ассоциации [15—18, 28—31]. Развивалась кустарниковая тундра и лиственично-сосново-березовые леса с участием степных сообществ.

Очевидно, что изменения в структуре сообщества микромаммалий при переходе от аллера к позднему дриасу не совпадают с ходом преобразования растительности и ландшафтов. В сообществах мелких млекопитающих наблюдается уменьшение доли тундровых видов и одновременное возрастание участия лесных видов, в то время как климат меняется в сторону похолодания и соответственно в составе растительных ассоциаций большее участие принимают холодолюбивые тундровые формы. Следует отметить также тот факт, что ископаемые комплексы из сл. 1 Щугера 4 и сл. 2 грота Соколиного с их достаточно «мягкой» «остепненной» структурой контрастируют с другими позднедриасовыми сообществами севера Европы из место-



нахождений Пижма 1 (Средний Тиман) и Пымвашор (Полярный Урал), которые имеют более криофильный облик со значительным участием тундровых видов и доминированием копытного лемминга. Представляется, что своеобразие ископаемых сообществ микромаммалий Приполярного Урала является неслучайным и может объясняться локальными ландшафтно-климатическими особенностями этого района в позднем дриасе.

*Авторы благодарны сотруднику Института геологии Коми НЦ УрО РАН А. А. Кряжеву и студентке СыктГУ Г. В. Бикбаевой за помощь при проведении полевых работ, проф. Х. ван дер Плихту (университет г. Гронингена, Нидерланды) и проф. Т. ван Кольфсхотену (университет г. Лейдена, Нидерланды) за AMS датирование остатков млекопитающих.*

*Исследования проводились при поддержке гранта NWO-РФФИ № 047.017.041 и программы Президиума РАН № 15 «Происхождение биосферы и эволюция геобиологических систем» (Проект № 09-П-5-1012).*

## Литература

1. Golovachov I. B., Smirnov N. G. The Late Pleistocene and Holocene rodents of the Pre-Urals Subarctic. Quaternary International 201, 2009. Pp. 37—42.
2. Смирнов Н. Г. Разнообразие мелких млекопитающих Северного Урала в позднем плейстоцене и голоцене // Материалы и исследования по истории современной фауны Урала: Сб. науч. тр. Екатеринбург, 1996. С. 39—83.
3. Кочев В. А. Плейстоценовые грызуны Северо-Востока Европы и их стратиграфическое значение. СПб.: Наука, 1993. 113 с.
4. Пономарев Д. В. Остатки мелких млекопитающих из грота Соколиный (Приполярный Урал) // Квартер-2005: Материалы IV Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. Сыктывкар: Геопринт, 2005. С. 334—33.
5. Смирнов Н. Г., Головачев И. Б., Бачура О. П. и др. Сложные случаи определения зубов грызунов из отложений позднего плейстоцена и голоцена тундровых районов Северной Евразии // Материалы по истории и современному состоянию фауны севера Западной Сибири: Сб. науч. тр. Челябинск, 1997. С. 60—90.
6. Бородин А. В. Определитель зубов полевок Урала и Западной Сибири (поздний плейстоцен-современность). Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 100 с.
7. Турыева В. В. Эколого-фаунистический обзор мелких млекопитающих западного склона Приполярного Урала // Животный мир западного склона Приполярного Урала (Тр. Коми филиала АН СССР). Сыктывкар, 1977. С. 44—101.
8. Фауна европейского северо-востока России. Млекопитающие. Т. II. Ч. 1. СПб.: Наука, 1994. 280 с.
9. Бобрецов А. В., Нейфельд Н. Д., Сокольский С. М. и др. Млекопитающие Печоро-Илычского заповедника. Сыктывкар, 2004. 464 с.
10. Смирнов Н. Г., Андреичева Л. Н., Корона О. М. и др. Материалы к характеристике биоты Приуральской Субарктики в голоценовом оптимуме // Биота Приуральской Субарктики в позднем плейстоцене и голоцене: Сб. науч. тр. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 1999. С. 23—60.
11. Пономарев Д. В. Мелкие млекопитающие из отложений пещеры Седью 1 (Южный Тиман) // Современная палеонтология: классические и новейшие методы: Тез. докл. 3-й Всерос. научн. школы молодых ученых-палеонтологов. М.: ПИН РАН, 2006. С. 50—52.
12. Пономарев Д. В., Смирнов Н. Г., Головачев И. Б. и др. Фауна мелких млекопитающих из грота Пижма 1 (Средний Тиман) // Сыктывкарский палеонтологический сборник. Сыктывкар, 2005. № 6. С. 86—97.
13. Смирнов Н. Г., Садыкова Н. О. Источники погрешностей при фаунистических реконструкциях в четвертичной палеозоологии // Четвертичная палеозоология на Урале. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2003. С. 98—115.
14. Симакова А. Н., Пузаченко А. Ю. Растительность в период межстадиальных потеплений бёллинг—аллерёд (<12.4—>=10.9 тыс. л. н.) // Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24—8 тыс. л. н.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. С. 369—395.
15. Никифорова Л. Д. Динамика ландшафтных зон голоцена северо-востока Европейской части СССР // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. М.: Наука, 1982. С. 154—162.
16. Арсланов Л. Д., Лавров А. С., Никифорова Л. Д. О стратиграфии геохронологии и изменении климата среднего и позднего плейстоцена и голоцена на северо-востоке Русской равнины // Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины. М.: Изд-во АН СССР, 1981. С. 45—54.
17. Velichko A. A., Andrev A. A., Klimanov V. A. Climate and vegetation dynamics in the Tundra and Forest Zone during the Late glacial and Holocene. Quaternary International 41/42, 1997. Pp. 71—96.
18. Velichko A. A., Catto N., Drenova A. N. et al. Climate changes in East Europe and Siberia at the Late glacial—holocene transition. Quaternary International 91, 2002. Pp. 75—99.
19. Гричук В. П. Растительность Европы в позднем плейстоцене // Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет. М.: Наука, 1982. С. 92—109.
20. Borisova O. K., Zelikson E. M. Vegetation and climate of Eastern Europe during the Late Glacial // Climate and environment changes of East Europe during Holocene and Late — Middle Pleistocene. Preprint of research materials for IGU 46 Conference «Global Changes and Geography». Moscow: Inst. of Geography RAS, 1995. P. 14—19.
21. Latalowa M., van der Knaap W. O. Late Quaternary expansion of Norway spruce *Picea abies* (L.) Karst. in Europe according to pollen data. Quaternary Science Reviews 25, 2006. Pp. 2780—2805.
22. Novenko E. Yu., Volkova E. M., Nosova N. B., Zukanova I. S. Late Glacial and Holocene landscape dynamics in the southern taiga zone of East European Plain according to pollen and macrofossil records from the Central Forest State Reserve (Valdai Hills, Russia). Quaternary International 207, 2009. Pp. 93—103.
23. Binney H., Willis K., Edwards M. et al. The distribution of late-Quaternary woody taxa in northern Eurasia: evidence from a new macrofossil database. Quaternary Science Reviews 28, 2009. Pp. 2445—2464.
24. Kullman L. Early postglacial appearance of tree species in northern Scandinavia: review and perspective. Quaternary Science Reviews 27, 2008. Pp. 2467—2472.
25. Wohlfarth B., Lacourse T., Bennike O. et al. Climatic and environmental changes in north-western Russia between 15,000 and 8000 cal yr BP: a review. Quaternary Science Reviews 26, 2007. Pp. 1871—1883.
26. Paus A., Svendsen J. I., Matiouchkov A. Late Weichselian (Valdaian) and Holocene vegetation and environmental history of the northern Timan Ridge, European Arctic Russia. Quaternary Science Reviews 22, 2003. Pp. 2285—2302.
27. Andreev A., Manley W., Ingolfsson U., Forman S. Environmental changes on Yugorski Peninsula, Kara Sea, Russia, during the last 12,800 radiocarbon years. Global and Planetary Change 31, 2001. Pp. 255—264.
28. Боянкке III. Растительность в похолодание позднего дриаса (YD) (<10.9—>=10.2 тыс. л. н.) // Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24—8 тыс. л. н.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. С. 396—414.
29. Голубева Ю. В. Климат и растительность голоцена на территории Республики Коми // Литосфера, 2008. № 2. С. 124—132.
30. Kaakinen A., Eronen M. Holocene pollen stratigraphy indicating climatic and tree line changes derived from a peat section at Ortino, in the Pechora lowland, northern Russia. The Holocene 10, 2000. Pp. 611—620.
31. Kremenetski C. V., Sulerzhitsky L. D., Hantemirov R. M. Holocene history of the northern range limits of some trees and shrubs in Russia. Arctic and Alpine Research 30, 1998. Pp. 317—333.

Рецензент  
д. г.-м. н. В. С. Щиганко



УДК 551.243+550.814: [629.783:525] (234.83)

# КАРТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ СТРУКТУР ЮЖНОГО ТИМАНА ПО МАТЕРИАЛАМ КОСМИЧЕСКИХ СЪЕМОК

**И. С. Котик**Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар  
ivkotik@gmail.com

Проведено дешифрирование космических снимков на ряде структур Южного Тимана. По анализу дешифровочных и ландшафтных признаков установлены дистанционные образы, отражающие глубинные поднятия на материалах космических съемок. Фиксация локальных структур на космических материалах, а также выраженность в современном рельефе в виде поднятий схожей формы и размеров, свидетельствует об их активности и на неотектоническом этапе. Результаты дешифрирования на известных структурах могут служить предварительной информацией при картировании подобных объектов на прилегающих площадях.

*Ключевые слова:* космическая съемка, дешифрирование, локальная структура, данные дистанционного зондирования

## MAPPING OF LOCAL STRUCTURES OF SOUTHERN TIMAN USING SPACE IMAGING

**I. S. Kotik**

Space images were interpreted for a number of structures of the Southern Timan. The analysis of the interpretation and landscape features resulted in remote images reflecting deep uplifts on space images. The position of local structures on space images, as well as their expression in the modern relief in the form of uplifts with similar shape and size, testified to their activity at the neotectonic stage. The results of interpretation for the known structures can be preliminary information for mapping of similar objects in adjacent areas.

*Keywords:* space imaging, interpretation, local structure, remote sensing data

Современные космические снимки за счет высокого пространственно-го разрешения и съемок в различных диапазонах электромагнитного спектра (видимый, инфракрасный, радиодиапазон) позволяют производить детальный анализ различных компонентов ландшафта, проявленных в его геометрическом рисунке и спектральных характеристиках. Поэтому, при проведении структурного дешифрирования космических снимков, основными задачами является выявление индицирующих компонентов ландшафта, отражающих на земной поверхности проявление разрывных и складчатых форм осадочного чехла. Использованию дистанционных данных для картирования разрывных нарушений, зон трещиноватости и их взаимосвязи с распределением локальных структур в Тимано-Печорской провинции посвящены работы В. И. Башилова [1], Д. М. Трофимова [7], М. Г. Вахнина [2], Юнь Фей Цай [11] и др.

Структурный анализ материалов космических съемок при решении нефтегазопоисковых задач позволяет выявлять и прогнозировать локальные объекты, перспективные на обнаружение залежей углеводородов [3, 5, 6, 8]. При этом для более эффективного ис-

пользования космических материалов необходимо учитывать весь банк геолого-геофизических данных по району исследований, включая форму, размеры и ориентировку известных локальных поднятий. Структурное дешифрирование на достоверно установленных поднятиях, выраженных в ландшафте, позволит сформировать дистанционный образ структур, который будет служить в качестве эталона. Таким образом, дальнейшая индикация

локальных поднятий на прилегающих площадях будет опираться на распознавание в облике земной поверхности плановых очертаний сформированного дистанционного образа (эталона). С целью установления особенностей индикации и дальнейшего формирования дистанционного образа было выполнено дешифрирование локальных структур Южного Тимана. Исследованные локальные поднятия располагаются в южной части Ухта-Ижемского вала, структуры II порядка, осложняющего восточный склон Южного Тимана (рис. 1).



Рис. 1. Тектоническая схема района исследований



Для структурного анализа изучаемой территории были использованы высокоразрешающие многоспектральные и радиолокационные космические снимки со спутников Landsat, ASTER и ALOS (PALSAR). Тематический анализ производился как по отдельным каналам в видимой, инфракрасной (Landsat) и микроволновой диапазонах спектра (ALOS), отражающих различные физические характеристики ландшафта, так и с их комбинациями (для снимков со спутника Landsat, ASTER).

Структурное дешифрирование снимков производилось путем анализа дешифровочных и ландшафтных признаков, объединяемых структурно-индексирующими показателями, отражающими на земной поверхности местоположение, форму, размеры и ориентировку изучаемых структур. Рассмотрим вклад каждого индексирующего показателя в формирование дистанционного образа структур на примере хорошо изученных поднятий Южного Тимана.

Морфографический показатель наиболее информативен и устойчив,

так как отражает размеры и плановые очертания структур и мало изменяется на любом уровне денудационного среза [4]. На космических снимках он выражается в виде прямолинейных и дугообразных линий различных радиусов кривизны, очерчивающих плановую конфигурацию структурных форм чехла. Морфографический контур в виде дискретных отрезков, очерчивающих в плане форму структуры, дешифрируется на Кушкоджском поднятии и хорошо согласуется с глубинной формой (рис. 2, I). В силу

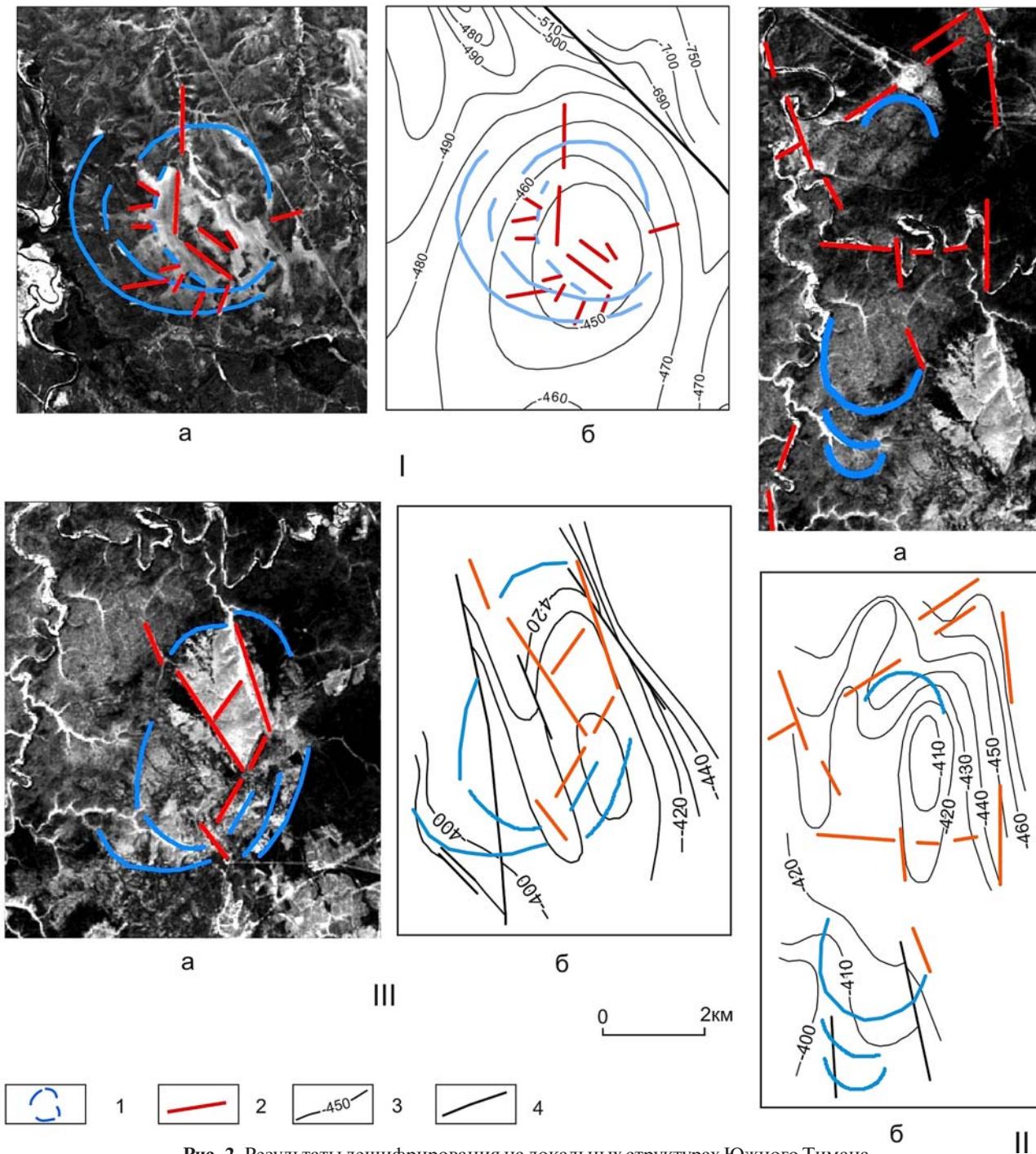


Рис. 2. Результаты дешифрирования на локальных структурах Южного Тимана.

1 — морфографический показатель; 2 — морфометрический показатель; 3 — изогипсы; 4 — разрывные нарушения по геолого-геофизическим данным. Структуры: I — Кушкоджская; II — Роздинская; III — Западно-Изкоэзгоринская; а — космический снимок с Landsat-5 (band 4) с элементами дешифрирования; б — структурная схема по подошве доманиковых отложений ( $D_3dm$ ) (по данным: I — УТГУ, 1961 г.; II, III — ОАО «Севергеофизика», 2001 г.) с результатами дешифрирования



большей крутизны изгиба наиболее выразительными и легче распознаваемыми оказываются именно периклинальные части локальных поднятий в силу большей крутизны изгиба, что наблюдается на Роздинской структуре.

Структура фиксируется парой криволинейных элементов, примерно одинакового радиуса кривизны, обращенных вогнутыми сторонами друг к другу, фиксирующих периклинальные замыкания поднятия (рис. 2, II). Зачастую, фиксирующий структуру ареал смещен относительно глубинной формы как, например, на Западно-Изкосыгоринском поднятии (рис. 2, III). Дешифрируемый контур структуры раз-

вернут на северо-восток, а прогнозируемые разрывные нарушения по простиранию и местоположению примерно совпадают с тектоническими дислокациями в осадочном чехле (рис. 3, III, б).

Морфометрический показатель отражает степень расчлененности или мозаичность ландшафта и весьма изменчив, так как зависит от гипсометрии, литологии и трещиноватости геологического субстрата [4]. Так, например, на Кушкоджском поднятии в морфографическом контуре прогнозируются разрывные нарушения и развитые на крыльях небольшие дислокации (рис. 2, II). Последние могут

отражать трещиноватость пород в результате роста структуры.

Гипсометрический показатель отражает выраженность структур в современном рельфе. В связи со слабым отражением этого показателя на космоснимках, анализ гипсометрии рельфа в пределах структур проводился с помощью альтиметрических построений. Альтиметрические карты строятся по высотным отметкам скважин и представляют собой упрощенные схемы современной поверхности выравнивания. Подобные построения использовались Г. Д. Удотом при анализе локальных структур Тимано-Печорской провинции и несомненно дают дополнительную информацию [9, 10]. В результате анализа гипсометрии с помощью альтиметрических построений установлена выраженная исследованных локальных поднятий Южного Тимана в современном рельфе. Некоторым структурам (Войвожская, Кушкоджская) в современном плане отвечают поднятия схожей формы, размеров и ориентировки (рис. 3).

Формирование дистанционных образов структур чехла осуществляется путем пространственного совмещения всех или нескольких показателей при обязательном наличии морфографического. Использование в процессе дешифрирования космических материалов полученных с различных спутников (Landsat, ASTER, ALOS), в различное время и сезоны способствует взаимодополнению результатов структурного анализа и наиболее надежному выявлению локальных поднятий (рис. 4).

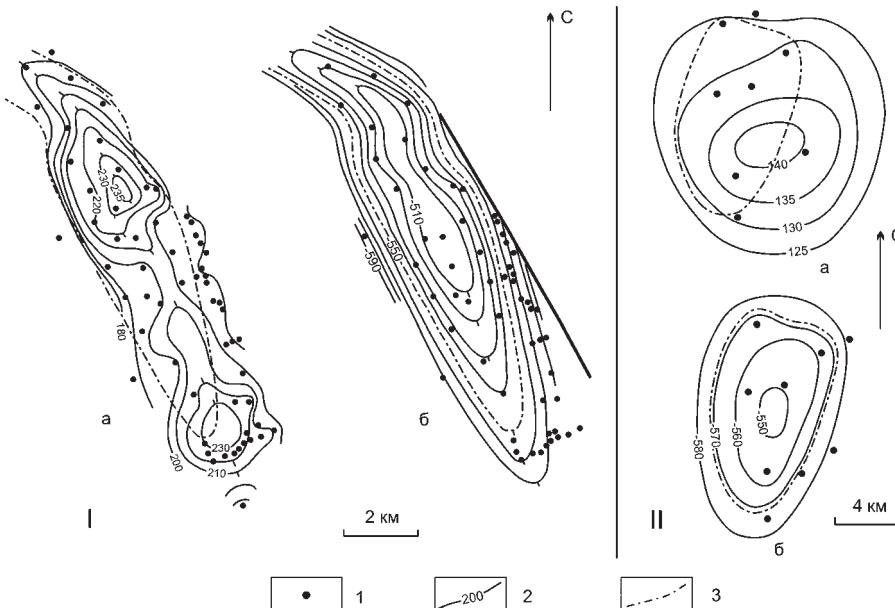


Рис. 3. Сопоставление альтиметрических и структурных карт некоторых локальных структур Южного Тимана (по Г. Д. Удоту, 1971, 1979).

1 — скважины; 2 — изолинии; 3 — контур нефтегазоносности. I — Войвожская структура: а — альтиметрическая карта, б — структурная карта по кровле III пласта ( $D_2ef_1$ ); II — Кушкоджская структура: а — альтиметрическая карта, б — структурная карта по кровле силура

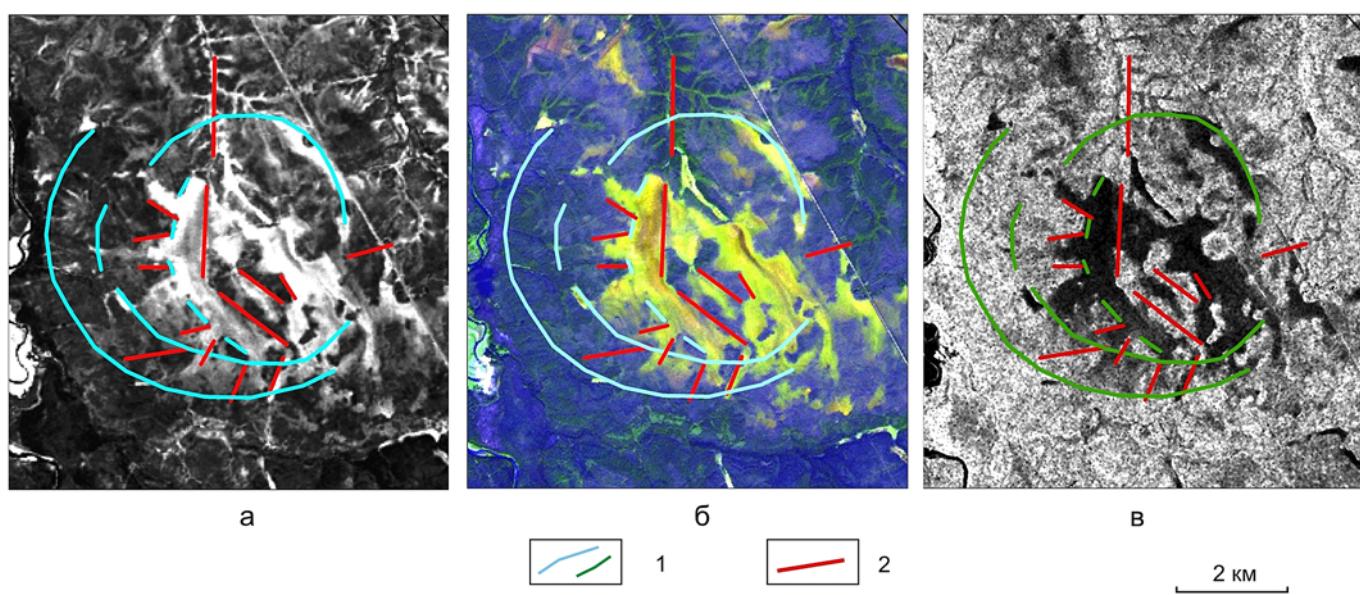


Рис. 4. Результаты дешифрирования на Кушкоджской структуре по различным материалам космических съемок: а — Landsat (TM), б — ASTER, в — ALOS (PALSAR). 1 — дешифрируемый контур; 2 — разрывные нарушения



По данным геолого-геофизических исследований локальные деформации осадочного чехла на Южном Тимане унаследованы от поверхности фундамента и их формирование тесно связано с подвижками блоков фундамента. Фиксация локальных структур на космических материалах, а также выраженность в современном рельфе в виде поднятий, свидетельствует об активности блоков фундамента и на неотектоническом этапе, обусловившей проявленность поднятий чехла в ландшафте. При анализе истории развития локальных структур Г. Д. Удотом установлено, что некоторые поднятия Южного Тимана характеризуются значительным проявлением структурообразующих процессов на новейшем этапе, в результате которых структуры целиком возникали, переформировывались и появлялись вновь (Войвожская, Кушкоджская, Седельская) [10]. Это указывает на значительную скорость роста структур и формирование приуроченных к ним скоплений углеводородов также в новейшее время. Поэтому картирование по материалам космических съемок локальных структур, активных на новейшем этапе и проявленных в ландшафте, при установленной нефтегазоносности территории, имеет важное практическое значение при нефтегазопоисковых работах.

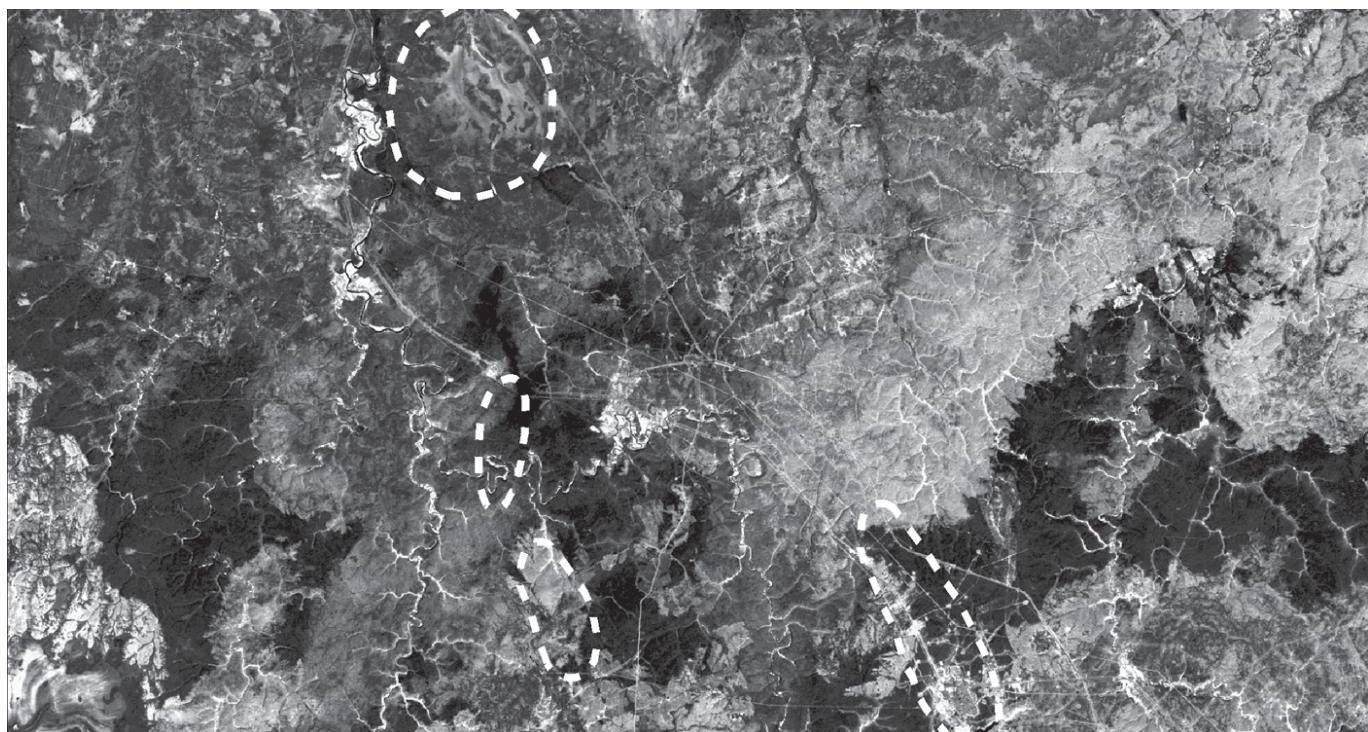
Рассмотренные выше примеры результатов структурного анализа космоснимков на известных структурах показывают возможность выявле-

ния локальных поднятий по космическим данным. Опознавание в ландшафте и на дистанционных материалах известных структур при анализе структурно-индцирующих признаков позволяют сформировать представление о выраженности складчатых форм в облике земной поверхности. Сформированные дистанционные образы структур могут служить априорной информацией при последующем проведении сейсморазведочных работ и прогнозировании подобных объектов на прилегающих слабо изученных геолого-геофизическими исследованиями площадях.

### Литература

1. Башилов В. И., Куприн В. Ф. Связь месторождений и проявлений нефти и газа с разрывными нарушениями Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна // Отечественная геология, 1995. № 2. С. 16–21.
2. Вахнин М. Г. Анализ размещения линеаментов и нефтегазоносных структур на территории Тимано-Печорской провинции // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. М.: ИКИ РАН, 2010. С. 264.
3. Кеворкова Т. П., Силонов Ф. А. Характер выраженности на космических снимках и топокартах некоторых месторождений нефти и газа Тимано-Печорской провинции // Прогноз локальных структур по аэрокосмическим материалам. М.: ВНИГНИ, 1984. С. 128–136.
4. Методические рекомендации по применению аэрокосмических методов при нефтегазопоисковых работах. М.: ВНИГНИ, 1987. 28 с.
5. Полканова Л. П. Особенности индикации локальных поднятий // Прогноз локальных структур по аэрокосмическим материалам. М.: ВНИГНИ, 1984. С. 37–47.
6. Трофимов Д. М. Дистанционное зондирование: новые технологии—новые возможности поиска нефти и газа // Геоматика, 2009. № 1. С. 17–24.
7. Трофимов Д. М. Изометрические объекты платформенных территорий по дистанционным исследованиям: типизация, принципы интерпретации, этапность развития и их связи с нефтегазоносными структурами // Прогноз локальных структур по аэрокосмическим материалам. М.: ВНИГНИ, 1984. С. 18–30.
8. Трофимов Д. М. Полканова Л. П. Информативность аэрокосмических материалов при прогнозировании локальных структур // Прогнозирование структур осадочного чехла на основе комплексной интерпретации и обработки на ЭВМ аэрокосмических и геолого-геофизических данных. М.: ВНИГНИ, 1990. С. 33–48.
9. Удот Г. Д., Сафонов П. Н. Способ изучения неотектонических движений на локальных структурах // Геология Северо-Востока Европейской части СССР. Л.: ВНИГРИ, 1971. Вып. 303. С. 151–154.
10. Удот Г. Д. Локальные структуры Печорской плиты в связи с нефтегазоносностью. Л.: Наука, 1979. 96 с.
11. Юнь Фей Цай. Использование материалов дистанционного зондирования для изучения нефтегазоности Тимано-Печорского бассейна // Вести Моск. ун-та. Сер. 4. Геология, 2006. № 5. С. 89–91.

Рецензент к. г.-м. н. В. С. Чупров



Обзорный космический снимок со спутника Landsat-5 с контурами исследованных локальных структур



УДК 550.4

# ЛЕТУЧИЕ ЭЛЕМЕНТЫ (GA, SN, PB, GE, BI, AG) В ЖЕЛЕЗИСТЫХ И ГЛИНОЗЕМИСТЫХ ПОРОДАХ ХРЕБТА МАЛДЫНЫРД (ПРИПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)

Т. В. Якимова, Т. И. Иванова  
Институт геологии Коми НЦ УрО РАН  
*tany29y@yandex.ru*

Эмиссионным спектральным методом проанализировано 207 проб железистых (71 пробы) и глиноземистых (136 проб) пород хр. Малдынырд (Приполярный Урал) на содержание легколетучих элементов Ga, Sn, Pb, Ge, Bi и Ag. Средние содержания галлия, олова и свинца в железистых породах равны 34, 19 и 16 г/т соответственно. Германий, висмут и серебро обнаружены в незначительной части проб, поэтому средние содержания этих элементов не вычислялись. В большинстве проб концентрации элементов не превышают кларковых, но в отдельных пробах они бывают аномально высокими. В глиноземистых породах средние содержания галлия (56 г/т) и олова (21 г/т) в основном выше кларковых, а свинца (7 г/т) — ниже кларка. В отдельных пробах содержания элементов достигают 180, 61, 60, 35, 6.4 и 44 г/т соответственно для Ga, Sn, Pb, Ge, Bi, Ag. В целом повышенный геохимический фон легколетучих элементов в железистых и глиноземистых породах и корреляционные связи этих элементов с породообразующим Al и друг с другом согласуются с версией позднего метасоматического изменения риолитов — их грейзенизацией.

Ключевые слова: риолиты, апориолитовые сланцы, железистые и глиноземистые породы, легколетучие элементы Ga, Sn, Pb, Ge, Bi, Ag

## GALLIUM, TIN, LEAD, GERMANIUM, BISMUTH AND SILVER IN THE FE-ENRICHED AND AL-ENRICHED ROCKS ON THE MALDYNYRD RANGE (POLAR URAL)

Т. В. Якимова, Т. И. Иванова

Special emission spectrographical method was developed for the determination of volatile trace elements in Fe-rich and Al-rich shales from the Maldynyrd Ridge, the Polar Urals. 207 rock samples (71 Fe-rich and 136 Al-rich) were analysed for Ga, Sn, Pb, Ge, Bi and Ag. Most Fe-rich samples have near-Clarke contents of trace elements, but some geochemical anomalies were found. Average contents of Ga, Sn and Pb are 34, 19 and 16 ppm. Al-rich shales (contained pyrophyllite and diasporite) are enriched in Ga and Sn; average contents are 56 and 21 ppm. The contents of Ga and Sn correlate with  $\text{Al}_2\text{O}_3$  content.

The enrichment of volatile trace elements in Al-rich aporhyolitic shales was to be connected with metasomatic (greisen — type) alteration of rhyolites.

Keywords: rhyolite, Fe-enriched and Al-enriched rocks, volatile elements Ga, Sn, Pb, Ge, Bi, Ag

Комплексное изучение глиноземистых и железистых пород хр. Малдынырд представляет интерес как для выявления их происхождения, так и для металлогенического прогнозирования редкоземельной, глиноземной и железной минерализации на Приполярном Урале. К настоящему времени относительно хорошо изучены петрохимия, литохимия, минералогия этих пород, а также геохимия элементов-примесей — РЗЭ и бериллия [1, 4].

В литературе уже были указания на присутствие в глиноземистых и железистых породах минералов-носителей летучих элементов (Ga, Sn, Pb, Ge, Bi и др.). Однако количественных геохимических данных, которые помогли бы расшифровать проблему генезиса этих специфических образований практически нет. Настоящая работа частично восполняет этот пробел и является непосредственным продолжением нашей

предыдущей работы по геохимии берилия [4].

### Материал и методика анализа

Пробы для анализа предоставлены Я. Э. Юдовичем и И. В. Козыревой, из собранных ими в 1992—1999 гг. коллекций риолитов, базальтов, апориолитовых, апобазальтовых и некоторых других сланцев на хр. Малдынырд (участки Сводовый, кар. оз. Грубендинты, каньон руч. Алькесвож и др.) [4].

Определение элементов проводили эмиссионным спектральным методом по специально разработанной методике [3]. Пробы, предварительно смешанные с буферной смесью в соотношении 1:1, помещали в каналы двух угольных электродов с внутренним диаметром 4 мм, глубиной 8 мм (верхний электрод заточен на конус) и сжигали в течение 80 сек. в дуге переменного тока силой 11 А,

экспонируя оба спектра на одно и тоже место кассеты.

В качестве буферной использовали смесь из окиси алюминия, серы и хлорида натрия в соотношении 8:0.3:1 по массе. Спектры получали на дифракционном спектрографе ДФС-8 с фотоэлектронной кассетой. Градиуровочные графики строили в коорди-

натах  $\lg \frac{I_{\text{опред. элемент}}}{I_{\text{эл. сравнения}}} - \lg C$ . Относительная среднеквадратическая погрешность воспроизводимости методики составляет 5—15 %. Аналитические линии и интервалы определяемых концентраций представлены в табл. 1.

### Результаты анализов и их обсуждение

Содержание Ga в изученных породах изменяется от 11.0 до 180 г/т, Sn — от 5.0 до 280 г/т, Pb — от 4.7 до 140 г/т (табл. 2). Для расчета среднего


**Аналитические линии и интервалы определяемых концентраций элементов**

Аналитические линии элементов, нм	Интервалы определяемых концентраций, %
Ga I 294.42	0.0011—0.0235
Sn I 303.41	0.0005—0.047
Pb I 287.33	0.00047—0.1
Ge I 303.91	0.0005—0.01
Bi I 306.77	0.0005—0.01
Ag I 328.07	0.00022—0.0022
In I 325.61	Линия сравнения

значения содержания ниже предела обнаружения (11.0 г/т для галлия, 5.0 г/т для олова и 4.7 г/т для свинца) были приняты за 10.0, 3.0 и 3.0 г/т, соответственно ( $S_{\bar{X}}$  — среднее квадратическое отклонение среднего значения, равное  $S_x/\sqrt{n}$ , где  $n$  — число анализов). Поскольку Ge, Bi и Ag обнаружены в незначительной части проб, среднее содержание для них не вычислялось.

**Галлий** в большинстве железистых пород содержится на уровне кларка — от 11 до 40 г/т (кларк в кислых породах 20 г/т). В семи пробах концентрации показывают двух—четырехкратное превышение кларка (40—80 г/т), а в семи других четырех—шестикратное и составляют 80—130 г/т (пробы Ал 6110, Ал 6149, Алб 9080, Сво 15/06 — диаспоритовые конкреции, Гру 7907 — стяжение гематитовое, Гру 6821, Гру 9913 — сланцы пирофиллит-гематит-диаспоровые)\*. В глиноземистых породах содержание галлия в основном выше кларка (40—80 г/т), а в 20 пробах превышает 80 г/т.

**Олово** в большей части проб железистого состава содержится на уровне предела обнаружения (5 г/т). В 19 пробах изменяется от 6.7 до 54 г/т, а в трех пробах содержание резко повышенное: 120 г/т (Ал 6110 — диаспоритовая конкреция), 260 г/т (Гру 9957 — сланец пирофиллит-гематитовый), 280 г/т (проба Гру 9957а — сланец пирофиллит-гематитовый). В глиноземистых породах среднее содержание олова превышает кларк для кислых пород в 3.5 раза.

**Свинец** в большинстве железистых и глиноземистых проб содержится на

Таблица 1

уровне кларка для кислых пород, равного 20 г/т. В 25 пробах концентрации этого элемента повышенные (20—60 г/т) и лишь в одной пробе железистого состава — 140 г/т (проба Сво 15/06 — диаспоритовая конкреция).

**Германий** присутствует в 36 железистых и глиноземистых пробах (от 4.8 до 15 г/т). Заметно повышенные концентрации обнаружены в двух пробах железистого состава: 82 г/т (Л-030 — сланец гематит-хлоритоид-пирофиллитовый) и 62 г/т (Гру 9942 — сланец хлоритоидный), а также в трех пробах глиноземистого состава: 23 г/т (Сво 6737а — конкреция диаспоритовая), 28 г/т (Гру 9951 — конкреция с хлоритоидом) и 35 г/т (Гру 9932 — конкреция пирофиллит-гематит-хлоритоидная).

**Висмут** обнаружен только в десяти пробах: в семи от 4.8 до 6.4 г/т, и в трех железистых пробах 9.2 г/т (Сво 15/06 — конкреция диаспоритовая), 11 г/т (Сво 6800 — сланец пирофиллит-диаспор-гематитовый) и 19 г/т (Сво 6798 — сланец пирофиллит-гематит-диаспоровый).

**Серебро** обнаружено в трех пробах железистого состава: 3.2 (Л-005 — конгломерат гематит кварцевый), 23 (Гру 6841 — сланец гематит-диаспорит-гематитовый) и 39 г/т (Гру 9400 — сланец гематит-серпентиновый). В 25 пробах глиноземистого состава содержится от 2.2 до 10 г/т серебра, а в трех пробах содержание достигает 17 г/т (Сво 6796 — сланец пирофиллит-кварцевый с диаспором), 25 г/т (341701 — сланец диаспор-пирофиллитовый) и 44 г/т (Гру 7961 — сланец серпентит-кварцевый).

Для того, чтобы понять причины вышеекларкового накопления летучих элементов-примесей, мы попытались сопоставить их содержания с лиохимической характеристикой изученных пород (табл. 3, 4) по аналогии с тем, как это было сделано нами ранее при изучении геохимии бериллия в данных породах [4].

Оказалось, что лиохимические группы (кластеры) характеризуются резко различным содержанием летучих элементов.

**В железистых породах** (табл. 3) повышенные содержания галлия и олова в основном связаны с низкотитанистыми конкреционными образованиями. Самые высокие содержания сосредоточены в кластерах I, II и IV, а также в некоторых низкотитанистых образцах вне кластеров. Сланцы гематит-серпентиновые (кластеры III, V, VII, X) характеризуются повышенным содержанием олова. Самые низкие содержания галлия отмечены в апобазитовых хлоритовых (кластер IX, XI), и, напротив, с этими же породами (и с хлорит-гематит-серпентиновыми сланцами) связаны повышенные содержания Pb (кластеры IX, XI, а также XIII, V и VII). Меньше всего свинца в глиноземистых конкрециях.

На модульной диаграмме ЖМ—НКМ (рис. 1) видно, что железистые породы распадаются на две группы.

Пробы с повышенным НКМ (т. е. с большим отношением полевой шпат/слюда [2]) обладают при той же железистости большим содержанием галлия и олова, чем породы менее щелочные. Содержания свинца практически одинаковы в обеих группах.

В пробах глиноземистого состава (табл. 4) повышенные содержания галлия и олова связаны с диаспоритовыми конкрециями (кластеры I—IV) и гематит-пирофиллит-диаспоровыми сланцами (кластер V). Свинец концентрируется преимущественно также в диаспоритовых конкрециях (кластеры I, II).

Таблица 2

**Содержания галлия, олова и свинца в породах хребта Малдынырд, г/т**

Породы	Число проб	$\bar{X}(Ga) \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X}(Sn) \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X}(Pb) \pm S_{\bar{X}}$
Глиноземистые (диаспоровые и пирофиллитовые) апориолитовые сланцы	136	56 ± 2 (от 11.0 до 180)	21 ± 1 (от 5.0 до 61)	7 ± 1 (от 4.7 до 60)
Железистые апобазитовые и апориолитовые сланцы	71	34 ± 3 (от 11.0 до 130)	19 ± 5 (от 5.0 до 280)	16 ± 2 (от 4.7 до 140)

\* Индексы Ал, Гру, Сво — означают участки на хр. Малдынырд возле золото-пallадиевых месторождений Чудное и Нестровское: каньон руч. Алькесвож, ледниковый кар оз. Грубепениты, и участок в 7 км к югу — Сводовый [1].



Таблица 3

## Химический состав пород железистого состава, мас. %

Номер класс-тера	n <sup>1</sup>	Литотип	Хемо-тип	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Пп	C <sub>у</sub> мма	Na <sub>2</sub> O <sup>+</sup> /K <sub>2</sub> O	ГМ	TM	Ga, г/т	Sn, г/т	Pb, г/т
<b>В кластерах</b>																						
I	8	Нем конкремции	H	32.43	0.65	37.87	15.07	2.51	0.56	0.57	0.17	0.19	0.51	0.30	9.22	100.06	0.01	0.69	0.017	65.75	32.93	10.35
II	3	Сланцы Pf-Dsp-Hem	"-	40.88	0.50	33.84	13.26	3.73	0.13	0.25	0.13	0.09	0.18	0.06	6.59	99.63	0.01	0.27	0.015	56.66	29.00	<4.70
III	4	Hem-Ser-O сланцы	Г	61.36	0.21	12.89	18.92	0.63	0.08	0.13	0.25	0.25	0.18	0.06	2.26	99.94	0.01	0.21	0.016	25.75	4.27	6.50
IV	4	Нем конкремции	H	40.84	2.76	30.84	14.00	2.29	0.13	0.21	0.07	0.41	2.51	0.12	6.29	99.64	0.01	2.92	0.092	37.00	15.75	7.23
V	7	Hem-Ser сланцы	"-	36.02	3.35	27.58	18.61	1.19	0.09	0.71	0.47	0.64	6.39	0.23	4.78	100.07	0.01	7.04	0.122	27.14	6.71	17.56
VI	10	Chlild-Hem-Ser сланцы	"-	45.13	3.28	21.18	14.92	3.01	0.15	2.08	1.21	1.35	3.18	0.48	3.82	99.79	0.01	4.54	0.155	18.60	<5.00	15.40
VII	5	Hem-Ser сланцы	"-	37.54	5.04	22.58	21.46	0.98	0.04	0.62	0.26	0.31	7.02	0.14	3.89	99.88	7.33	1.33	0.223	23.80	9.00	19.40
VIII	5	Сланцы апомандель-штийновые хлоритовые	П	36.92	4.24	19.39	15.57	7.09	0.25	3.73	1.46	0.67	4.71	0.56	5.41	100.00	5.38	1.26	0.219	25.80	<5.00	19.10
IX	2	Сланцы хлоритовые аподабазовые	"-	34.05	6.95	22.39	13.12	8.15	0.27	3.43	0.21	0.29	5.14	0.10	5.45	99.53	5.42	1.49	0.310	14.00	<5.00	17.50
X	2	Hem-Ser-O сланцы	H	39.95	6.11	17.82	19.69	3.51	0.13	1.95	0.58	0.27	5.70	0.28	4.03	100.00	5.97	1.18	0.343	23.50	<5.00	12.50
XI	2	Сланцы хлоритовые аподабазовые	"-	33.16	8.27	22.00	16.73	5.60	0.19	2.53	0.28	0.31	5.78	0.12	5.05	100.00	6.09	1.59	0.376	18.00	<5.00	20.50
<b>Вне кластеров</b>																						
55 <sup>4</sup>	9913 <sup>5</sup>	Prf-Hem-Dsp конкреция	C	19.40	0.50	36.81	32.71	0.84	0.020	0.13	0.17	0.12	0.30	0.180	8.52	99.70	0.42	3.65	0.014	100.0	47.00	12.00
11	6800	Нем порода	"-	29.08	0.25	22.71	41.02	0.95	0.050	0.21	0.69	0.15	0.28	0.150	4.69	100.21	0.43	2.23	0.011	35.00	12.00	22.00
59	9942	Сложение Chltd с Q и Prf	H	33.59	0.08	33.75	5.61	18.18	0.950	0.95	0.11	0.16	0.07	0.020	6.62	100.09	0.23	1.74	0.002	46.00	6.70	<4.70
45	9109	Песчаник хлоритовый	П	31.73	9.35	21.66	11.02	9.37	0.320	3.57	0.12	0.31	5.67	0.080	6.80	100.00	5.98	0.432	<11.00	<5.00	18.00	18.00
62	9955	Нем сланец	C	16.64	0.27	17.14	55.31	4.51	0.380	0.67	0.22	0.07	0.19	0.250	3.90	99.55	0.26	4.66	0.016	28.00	9.90	<4.70
69	13/12	Нем конкреции	H	43.24	4.30	20.06	26.04	0.55	0.037	0.23	0.34	0.04	0.12	0.160	4.27	99.39	0.16	1.18	0.214	42.00	33.00	18.00
64	9956	Бериферия Нем конкреции.	"-	31.24	0.62	23.64	31.90	3.94	1.086	0.35	0.67	0.13	0.62	0.200	5.47	99.87	0.75	1.96	0.026	28.00	9.90	<4.70
65	9957	Prf-Hem конкреция	C	17.56	0.66	8.50	69.92	0.65	0.052	0.13	0.22	0.09	0.68	0.069	2.01	100.54	0.77	4.54	0.078	33.00	260.0	<4.70
70	15/06	Hem-Dsp конкреция	Г	27.88	0.50	39.50	22.75	0.47	0.080	0.32	0.12	0.09	0.11	0.080	7.75	99.65	0.010	0.20	0.013	86.00	22.00	140.0
66	9957a	Hem конкреция	C	13.82	0.59	7.36	73.78	2.11	0.021	0.15	0.00	0.08	0.53	0.073	0.073	100.53	0.61	6.07	0.080	32.00	280.0	<4.70
10	6788	Сланец Prf-Hem-Dsp	"-	35.15	0.34	35.15	32.00	0.59	0.020	0.15	0.31	0.08	0.200	7.51	100.00	0.16	66.00	0.010	66.00	25.00	27.00	
5	6135	Сланец Нем-Ser	H	35.32	2.67	16.16	34.38	0.74	0.020	0.97	0.11	0.23	6.38	0.110	3.37	100.46	6.61	1.53	0.165	19.00	<5.00	8.70
23	7070	Сланец Chltd	"-	33.60	4.38	27.45	22.33	1.15	0.020	0.24	0.50	3.60	2.17	0.230	3.46	99.13	5.77	0.160	35.00	<5.00	53.00	
24	7071	Сланец Chltd	"-	36.18	4.06	25.08	16.32	6.74	0.242	1.47	0.35	2.44	1.59	0.210	4.84	99.52	4.03	1.45	0.162	39.00	<5.00	17.00
31	JL-005	Контгломерат Hem-Q	Г	78.06	0.28	1.63	17.81	0.40	0.000	0.09	0.36	0.06	0.40	0.087	0.49	99.67	0.46	0.26	0.172	<11.00	<5.00	<4.70
52	9310	Контгломерат Hem	H	66.20	0.80	4.60	24.91	0.35	0.022	0.19	0.89	0.20	0.84	0.651	0.84	100.49	1.04	0.46	0.174	<11.00	<5.00	<4.70
20	7067	Кварцитолитесник с Нем	"-	42.06	0.42	8.59	29.60	5.13	0.140	2.87	4.00	0.19	0.85	2.890	3.30	100.04	1.04	0.049	26.00	<5.00	<4.70	
6	6141	Сланец Hem-Ser	"-	39.07	1.46	28.66	11.94	0.33	0.070	1.79	1.47	0.13	10.43	0.660	3.99	100.00	10.56	1.09	0.051	16.00	<5.00	10.00
12	6821	Сланец Prf-Hem-Dsp	C	19.10	0.42	58.69	10.17	0.30	0.020	0.08	0.19	0.06	0.07	0.040	10.85	100.00	0.07	0.010	0.13	0.007	130.0	<4.70

<sup>1</sup> Число проб в кластере.<sup>2</sup> Сокращенные обозначения минералов: Нем — гематит, Ser — серицит, Chltd — хлоритоид, Q — кварц, Dsp — диаспор, Prf — пирофиллит.<sup>3</sup> Сокращенные обозначения хемотипов: Н — нормогидролизат, П — псевдюнормогидролизат, С — супергидролизат, Г — гипосиликат.<sup>4</sup> Номер образца в выборке.<sup>5</sup> Коллекционный номер образца.

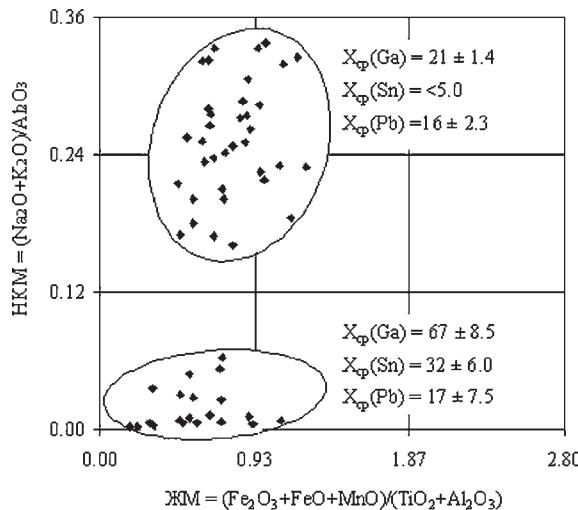


Таблица 4

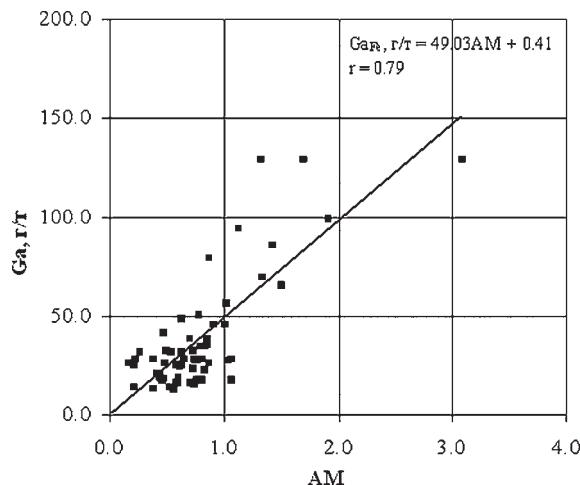
## Химический состав пород глиноzemистого состава, мас. %

Номер классера	n <sup>1</sup>	Литотип	Хемотип	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ипп	Сумма	Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O	Gа, г/т	Sn, г/т	Pb, г/т			
В классерах																						
I	3	Dsp <sup>2</sup> конкреции	C <sup>3</sup>	21.68	0.46	59.96	5.44	0.29	0.02	0.06	0.11	0.08	0.05	11.60	99.84	0.19	3.05	140.00	51.67	21.00		
II	2	Dsp конкреции	"	26.45	0.54	56.43	3.21	0.70	0.21	0.30	0.51	0.07	0.05	11.13	99.63	0.12	2.31	107.00	45.00	33.00		
III	5	Dsp конкреции	H	32.25	0.44	50.37	5.90	0.29	0.03	0.16	0.31	0.12	0.10	0.11	9.79	99.85	0.22	1.77	92.00	40.20	9.54	
IV	17	Dsp конкреции	"	45.39	0.48	39.82	5.83	0.15	0.05	0.09	0.14	0.11	0.15	0.07	7.73	45.39	0.27	1.02	57.12	20.76	5.88	
V	42	Hem-Prf-Dsp сланцы	"	51.18	0.56	34.43	5.31	0.47	0.04	0.18	0.17	0.14	0.54	0.08	6.80	99.89	0.68	0.80	60.48	23.25	3.78	
VI	10	Hem-Prf-Q сланцы	"	61.73	0.34	29.02	3.64	0.25	0.03	0.08	0.14	0.09	0.13	0.06	4.52	100.03	0.22	0.54	47.10	17.50	5.42	
VII	13	Hem-Ser-Prf сланцы	H	47.82	0.55	35.73	3.34	2.17	0.05	0.18	0.11	0.74	1.86	0.07	6.60	99.22	2.61	0.87	48.92	14.88	5.30	
VIII	5	Hem-Ser-Prf сланцы	G	60.47	0.45	26.90	4.08	0.66	0.02	0.11	0.13	0.33	1.97	0.05	4.46	99.65	2.31	0.53	47.40	14.08	6.00	
IX	10	Hem-Prf-Ser сланцы	"	53.03	0.40	32.08	4.14	0.62	0.12	0.12	0.13	1.35	3.17	0.08	4.82	100.05	4.52	0.70	43.50	11.78	15.53	
X	4	Hem-Prf-Ser сланцы	H	44.67	0.75	34.84	4.33	2.43	0.03	0.22	0.11	0.76	6.02	0.07	5.61	99.83	6.77	0.95	51.50	11.20	10.45	
XI	5	Hem-Ser-Q сланцы	G	57.58	0.70	26.35	3.65	0.55	0.03	0.56	0.21	2.42	4.11	0.15	3.67	99.96	6.53	0.54	30.80	<5.00	7.82	
XII	5	Hem-Ser сланцы	H	51.26	1.91	24.12	5.95	1.27	0.06	1.05	0.55	0.32	8.38	0.57	4.36	99.80	8.70	0.65	33.00	<5.00	4.86	
XIII	2	Hem-Ser сланцы	"	40.53	0.41	38.71	2.37	2.88	0.22	0.18	0.32	0.90	7.77	0.07	5.57	99.90	8.67	1.10	44.00	13.00	7.00	
XIV	2	Hem-Ser сланцы	"	44.28	1.62	32.31	6.12	0.19	0.01	0.28	0.07	0.28	10.25	0.05	4.38	99.81	10.52	0.91	52.00	5.45	<4.70	
Вне классеров																						
90 <sup>4</sup>	9932 <sup>5</sup>	Конкремция Prf-Hem	H	46.10	0.66	32.30	6.41	7.47	0.374	0.24	0.01	0.20	0.20	0.20	100.53	0.40	1.02	42.00	13.00	<4.70		
96	9947	Сланец Hem-Prf-Chlt	"	45.20	3.28	35.10	5.00	1.44	0.068	0.20	0.01	0.35	2.27	0.075	7.06	100.05	2.62	0.99	44.00	24.00	<4.70	
10	6299	Chld-Prf сланец	"	38.35	4.62	35.94	0.16	8.91	0.110	0.20	0.23	0.46	4.19	0.260	6.57	100.00	4.65	1.30	<11.00	11.00	<4.70	
92	9941	Сланец Hem-Ser-Prf	G	54.50	2.61	28.50	6.32	0.25	0.141	0.10	0.01	0.20	2.65	0.088	4.93	100.30	2.85	0.69	24.00	7.60	<4.70	
9	6296	Сланец Ser-Prf с Chlt	H	36.67	2.60	35.43	8.47	4.05	1.140	0.60	0.01	0.34	2.14	0.490	8.07	100.01	2.48	1.41	38.00	11.00	13.00	
89	9927 <sub>a</sub>	Prf-Chl-Hem сланец	"	42.40	3.32	32.10	5.63	4.57	0.312	0.22	0.01	0.66	5.54	0.147	5.10	100.01	6.20	1.08	15.00	<5.00	12.00	
122	0931	Сланец Hem-Ser-Prf	"	42.62	2.07	32.95	7.36	0.47	0.002	0.05	0.52	0.73	8.84	0.590	3.80	100.00	9.57	1.01	33.00	<5.00	7.40	
112	0124	Сланец Prf-Ser	G	53.27	0.37	31.72	1.72	0.25	0.010	0.24	0.01	7.54	0.93	0.350	3.73	100.14	8.47	0.64	42.00	8.90	7.40	
50	6803	Конкремия Dsp	C	18.81	0.41	62.47	5.85	0.22	0.050	0.07	0.20	0.05	0.04	0.040	11.79	100.00	0.09	3.67	100.0	40.00	18.00	
61	6823	Сланец Prf-Hem-Dsp	"	15.93	0.49	65.55	4.94	0.20	0.070	0.09	0.22	0.07	0.28	0.07	0.060	12.10	100.00	0.35	4.47	100.0	5.50	5.50

<sup>1</sup> Число проб в классере.<sup>2</sup> Сокращенные обозначения минералов: Dsp — диаспор, Ser — серпентин, Prf — пирофиллит, Chlt — хлоритоид.<sup>3</sup> Сокращенные обозначения хемотипов: C — супергидролизат, H — нормогидролизат, M — миотидролизат.<sup>4</sup> Номер образца в выборке.<sup>5</sup> Коллекционный номер образца.



**Рис. 1.** Модульная диаграмма ЖМ—НКМ для железистых пород с цифрами средних содержаний галлия, олова и свинца (в г/т)



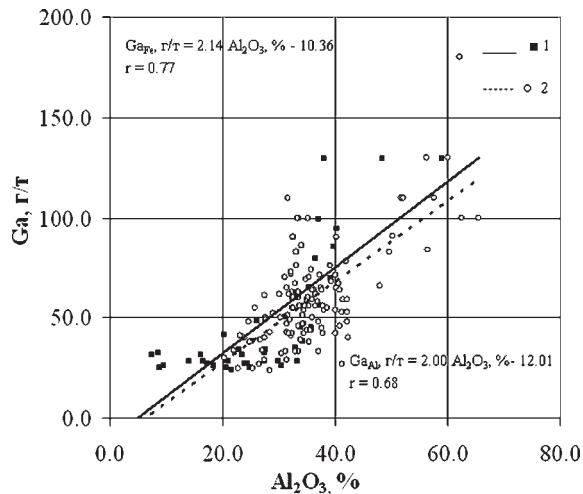
**Рис. 3.** Зависимость содержания галлия от алюмокремниевого модуля ( $AM = Al_2O_3/SiO_2$ ) в железистых породах

Установленная положительная корреляция для железистых и глиноземистых пород ( $Ga - Al_2O_3$ ,  $Ga - AM$  ( $AM = Al_2O_3/SiO_2$ ) и  $Ga - Sn$ ) объясняется, вероятно, близостью химических свойств галлия, олова и алюминия (рис. 2—4).

Из корреляционного поля  $Ga - Sn$  (рис. 4) выпадают три пробы железистого состава с резко повышенными содержаниями олова (120, 260 и 280 г/т). В этих пробах, скорее всего, преобладает другая минеральная форма олова (возможно, кассiterит).

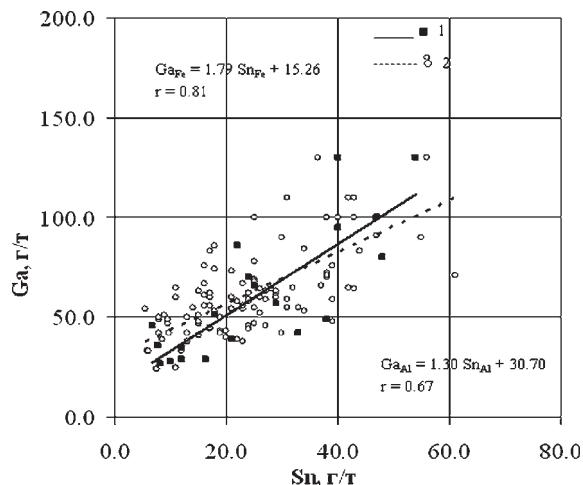
#### Выводы

1. В железистых породах выявлены крайняя изменчивость содержаний  $Ga$ ,  $Sn$ ,  $Pb$ ,  $Ge$ ,  $Bi$  и  $Ag$ : в ряде образцов они не превышают кларк, а в отдельных пробах достигают 130 г/т для галлия (при среднем значении 34 г/т), 280 г/т для олова (при среднем значении 19 г/т), 140 г/т для свинца (при среднем значении 16 г/т), 82 г/т для герmania, 19 г/т для висмута и 39 г/т



**Рис. 2.** Зависимость между содержаниями галлия и оксида алюминия в железистых и глиноземистых породах.

1 — линия регрессии для железистых пород, 2 — линия регрессии для глиноземистых пород



**Рис. 4.** Зависимость между содержаниями галлия и олова в железистых и глиноземистых породах.

1 — линия регрессии для железистых пород, 2 — линия регрессии для глиноземистых пород

для серебра (средние содержания не вычислялись).

2. В глиноземистых породах содержания галлия и олова в большинстве проб гораздо выше кларка для кислых магматических пород, и составляют в среднем галлия (56 г/т) и олова (21 г/т). Среднее содержание свинца ниже кларка (7 г/т). Концентрации герmania, висмута и серебра в единичных пробах достигают 35, 6.4 и 44 г/т соответственно.

3. Корреляционные связи содержаний галлия и олова указывают на их преимущественную связь с алюминием, но возможны и другие формы, например, кассiterит для  $Sn$ .

4. В целом повышенное содержание изученных легколетучих элементов в железистых и глиноземистых породах хр. Малдынырд и закономерности их распределения по литотипам пород согласуются с выдвинутой Я. Э. Юдовичем версией позднего ме-

тасоматического изменения риолитов — их грейзенизацией [1].

#### Литература

1. Козырева И. В., Юдович Я. Э., Швецова И. В. и др. Глиноземистые и железистые породы Приполярного Урала // Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 102 с.
2. Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Основы литохимии // Л.: Наука, 2000. 479 с.
3. Якимова Т. В., Иванова Т. И. Количественное спектральное определение летучих элементов — примесей в реалигатах и апполитовых сланцах хребта Малдынырд // Структура, вещества, история литосфера Тимано-Североуральского сегмента: Материалы XVII научной конференции Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар, 2008. С. 291–295.
4. Якимова Т. В., Иванова Т. И. Бериллий в диабазах, риолитах и разнообразных по составу апориолитовых сланцах хребта Малдынырд (Приполярный Урал) // Геохимия, 2010. № 10. С. 1113–1116.

Рецензент  
д. г.-м. н. Я. Э. Юдович



УДК [549.283+549.233]:553.492.1 (234.83)

# ПЕРВАЯ НАХОДКА САМОРОДНОГО ЗОЛОТА И ТЕЛЛУРА В БОКСИТАХ ВЕЖАЮ-ВОРЫКВИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (СРЕДНИЙ ТИМАН)

А. В. Вахрушев

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар  
*vahal@yandex.ru*

В статье изложены результаты исследований бокситов Вежаю-Ворыквинского месторождения (Средний Тиман). В ходе работы применялись современные аналитические методы, включая микрорентгеноспектральный анализ, РФА и ICP-MS. Впервые в бокситах Вежаю-Ворыквинского месторождения выявлено самородное золото и теллур. На основе литературных данных высказаны гипотезы о возможном происхождении золота.

Ключевые слова: бокситы, минералогия бокситов, золото, теллур.

## FIRST FIND NATIVE GOLD AND TELLURIUM IN THE BAUXITES FROM THE VEZHAYU-VORYKVIKSKOE DEPOSIT

A. V. Vakhruhev

The article presents the results of studies bauxite from Vezhayu-Vorykvenskoe deposit (Middle Timan). Modern analytical methods have been applied in the process of the work, including XRF and ICP-MS. For the first time in bauxites Vezhayu-Vorykvenskoe deposit identified native gold and tellurium. There have been predictions about the possible origin of gold, based on published data.

Keywords: bauxite, mineralogy of bauxite, gold, tellurium.

О золотоносности бокситов сообщалось во многих работах [1–6]. Среднее содержание золота в бокситах составляет 0,004 г/т [1, 6], что соответствует его среднему содержанию в земной коре.

Нами золото впервые было обнаружено в ходе микрорентгеноспектрального исследования маложелезистых бокситов из Вежаю-Ворыквинского месторождения, расположенного в Среднетиманском бокситорудном районе. Оно представлено удлиненным выделением размером 2×7 мкм (рис. 1, а, б) и при большом увеличении похоже на сложенную пополам чешуйку с извилистыми, но слаженными границами (рис. 1, в) и слабо-буристой поверхностью (рис. 1, г). По особенностям морфологии эту золотинку можно отнести к кластогенному типу. Из элементов-примесей в золоте установлено серебро и медь (табл. 1). Алюминий и титан, присутствующие в результатах анализа, относятся к элементам вмещающей матрицы и в состав золота не входят. Высокое содержание примеси меди позволяет охарактеризовать встреченное выделение как медистое золото. Распределение примесей серебра и меди по данным анализа в двух точках край-

не неравномерное (табл. 1), что может свидетельствовать о наличии структур распада твердого раствора медистого золота даже в выделении субмикронного размера. Пробность золота составляет 803–818 % (табл. 1), т. е. оно

относится к классу умеренно высоко-пробного [7].

Известно, что медистое золото встречается в коренных месторождениях, связанных с основными и ультраосновными породами. В россыпных

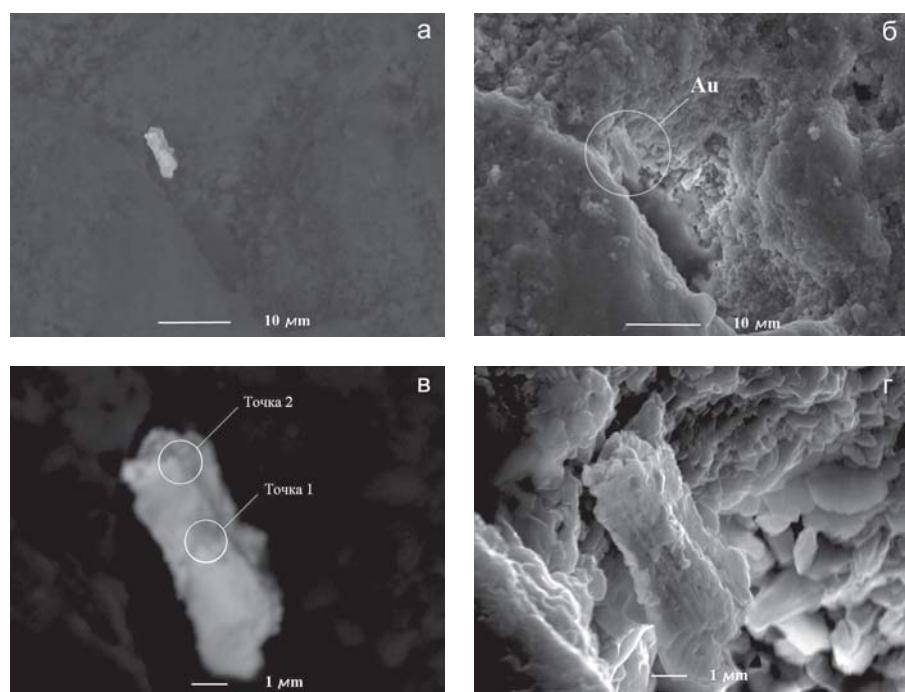


Рис. 1. Выделение самородного золота в маложелезистом боксите Вежаю-Ворыквинского месторождения. Изображение в режиме упруго-отраженных (а, в) и вторичных (б, г) электронов



Химический состав золота по данным микрозондового анализа, мас. %

Точка анализа	Au	Ag	Cu	Al	Ti	Сумма	Проба, %
1	69.99	7.03	13.14	6.52	—	97.18	803
2	77.23	11.96	5.22	4.63	0.36	100	818

проявлениях Тимана медистое золото не обнаружено, обычное содержание примеси меди в золоте находится на уровне сотых долей процента [8]. Содержание золота в исследуемом образце по данным рентгенофлуоресцентного анализа составляет менее 0.0001 %, а атомно-эмиссионного метод с индуктивно-связанной плазмой показывает менее 0.00002 % (анализы выполнены в аналитическом центре ФГУП «ВИМС»).

В структурном отношении Вежаю-Ворыквинское месторождение приурочено к периклинальному замыканию Четласской горст-антиклинали [9]. Основными породными комплексами, принимающими участие в геологическом строении Среднетиманских бокситовых месторождений, являются верхнерифейский кристаллический фундамент и перекрывающий его палеозойский осадочный чехол. Девонская бокситоносная формация приурочена к контакту этих двух комплексов. Верхнерифейский комплекс делится на две серии: нижнюю,

нижефранские отложения. В их составе выделяются терригенно-глинистая и вулканогенно-осадочная толщи.

При описании генезиса среднетиманских бокситов их относят, как правило, к латеритному типу, однако при более детальном рассмотрении оказывается, что на всех месторождениях присутствуют как латеритные, так и осадочные бокситы [9].

Бокситы Вежаю-Ворыквинского месторождения подразделяются на шесть минеральных типов в зависимости от соотношения породообразующих минералов. Среди них преобладает гематит-бёмитовый тип, но встречаются и природно обесцвеченные маложелезистые бокситы, которые иногда почти целиком состоят из бёмита. По нашим данным от гематит-бёмитовых эти бокситы отличаются низким содержанием оксидов железа (< 5 %), высоким содержанием глиноzemа (до 77 %) и высоким кремниевым модулем (не ниже 50). Кроме того, маложелезистые бокситы отличаются

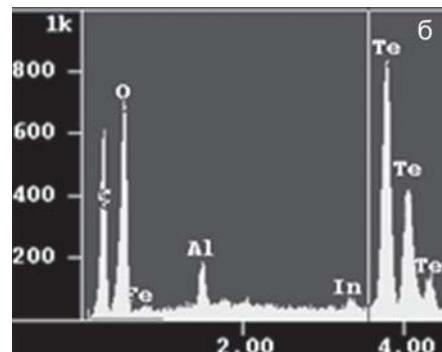
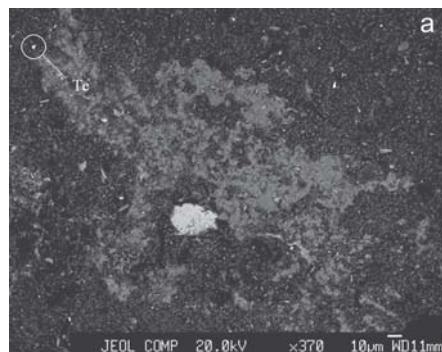


Рис. 2. Оксид теллура (а), данные РЭДС (б)

или четлассую, и верхнюю — быстринскую. В районах бокситовых месторождений четласская серия представлена породами преимущественно кварцевого состава. Эти породы не имеют прямого отношения к бокситообразованию. Быстринская серия включает ворыквинскую, павьюгскую и паунскую свиты, которые представлены преимущественно сланцами, известняками и доломитами. Бокситы Ворыквинской группы месторождений покрываются отложениями девонской и каменноугольной систем. В низах осадочного комплекса залегают

от гематит-бёмитовых бокситов содержанием элементов примесей. В этих бокситах установлено повышенное содержание таких элементов, как Cu, Zn, Ga, La, Ce, Hf, Pb, Th и пониженное — V, Ni, As, Sb, Pr (установлено методами РФА и ICP-MS). Химический состав маложелезистых бокситов характеризуется высоким содержанием  $Al_2O_3$  и низким —  $SiO_2$  (кремниевый модуль 10.8). Содержание  $TiO_2$  в них составляет 5.45 %, общее количество оксидов железа равно 5.01 %, а также присутствуют различные примеси (табл. 2).

Таблица 1

Химический состав бокситов

Компонент	Содержание, %
$SiO_2$	6.54
$TiO_2$	5.45
$Al_2O_3$	70.56
$Fe_2O_3$	1.01
MnO	0.018
CaO	< 0.5
MgO	< 0.5
$K_2O$	0.33
$Na_2O$	0.28
$P_2O_5$	0.23
П.п.п.	14.23
FeO	4.0
$H_2O^-$	6.1
Сумма с п.п.п.	99.30

Бокситы исследуемого месторождения представлены не только латеритными, но и осадочными бокситами, поэтому золото могло быть как унаследованным от рифейских пород субстрата, так и привнесенным извне. Согласно данным О. С. Кочеткова [9] золото содержится в черных сланцах бокситоматеринских пород паунской свиты, поэтому наиболее вероятно, что оно происходит именно из этих пород.

При переработке бокситов, содержащиеся в них золото концентрируется в красных шламах, поэтому разрабатываются технологические схемы извлечения из них золота [2].

При микрорентгеноспектральном исследовании нами были обнаружены примеси Zr, P, Te. Эти элементы локализованы в зернах размером от 1 до 40 мкм. Цирконий находится в минеральной форме циркона и более часто встречается в маложелезистых бокситах. Р и Te в форме оксидов. Оксид теллура (предположительно теллурит) обнаружен в гематит-бёмитовых бокситах и не имеет значительного распространения, встречается в виде единичных зерен. Оксидная форма фосфора не типична для бокситов, поскольку он, как правило, входит в состав апатита. По всей видимости, он находится в форме коллоида. Соединения фосфора обнаружены при исследовании шамозитизированных аллитов.

Итак, повышенное содержание в бокситах редких металлов, редких земель и наличие золота еще раз подтверждает, что бокситы являются комплексными рудами и требуют разработки и применения соответствующих технологий для полного извлечения всех полезных компонентов.

Автор выражает благодарность к. г.-м. н. Т. П. Майоровой и д. г.-м. н.



*О. Б. Котовой за ценные замечания, а также В. Н. Филиппову за помощь в аналитической части работы.*

*Работа выполнена при поддержке программы ОНЗ РАН № 3 (проект 09-T-5-1012 «Развитие научных основ эффективных технологий глубокой и комплексной переработки труднообогатимых руд и углей»).*

#### Литература

**1.** Бушинский Г. И. Геология бокситов. М.: Недра, 1975. 411 с. **2.** Отчет по изучению вещественного (химического, минерального) состава, элементов-примесей в красных шламах глиноземного за-

вода Маккензи (Гайана), разработке технологической схемы извлечения из них золота / Б. А. Богатырев и др. М., 2006. 58 с. **3.** Сорокин В. М., Чистов Л. Б., Барсукова Н. С. Золотоносность и редкометальность латеритных бокситов Северной Онеги / XI Международное совещание по геологии россыпей и месторождений кор выветривания. М., 1997. 236 с. **4.** Богатырев Б. А. Золотосодержащие карстовые бокситы – новый генетический тип золоторудных месторождений XI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания: Тез. докл. М., 1997. С. 43. **5.** Баранников А. Г. О золотоносности субровского бокситоносного

комплекса. Изв. УГГГА, 2000. С. 116–119. **6.** Бенеславский С. И. Минералогия бокситов. М.: Недра, 1974. 168 с. **7.** Петровская Н. В. Самородное золото. М.: Наука, 1973. **8.** Майорова Т. П. Минералогия россыпного золота Тимано-Североуральской провинции, Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 148 с. **9.** Беляев В. В., Яцкевич Б. А., Швецова И. В. Девонские бокситы Тимана. Сыктывкар, 1997. 192 с. **10.** Кочетков О. С. Геология, рудогенез и перспективы поисков месторождений металлов на Тимане: Автореф. дис. ... доктора геол.-мин. наук Свердловск, 1984.

Рецензент к. г.-м. н. Т. П. Майорова



УДК 553.2(470.13)

## ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ И ИЗУЧЕНИЯ УМБИНСКО-СРЕДНЕНСКОГО ПОЛИМИНЕРАЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

**А. М. Плякин, О. В. Ершова**

Ухтинский государственный технический университет, Ухта  
*aplyakin09@yandex.ru, omiga03@mail.ru*

В результате анализа материалов по известным тиманским россыпям получены убедительные данные о последовательности их открытия. Определился вклад геологов разных организаций в открытие каждой из россыпей, что послужило основанием для установления истинных их первооткрывателей.

Ключевые слова: *россыпь, Пижемская титановая россыпь, Ичтюйская полиминеральная россыпь, Умбинско-Средненское месторождение, лейкоксен, золото, алмазы.*

## THE HISTORY OF UMBINSKO-SREDNENSKOE POLYMINERAL FIELD'S DISCOVERY AND STUDY

**A. M. Plyakin, O. V. Ershova**

Convincing facts about consecution of famous Tieman placer's discovery were received by material analysis. Different geologist's contribution to discovery of each field is determined. It represented a reason to designate true discoverers.

Keywords: *field, Pizhma titanic placer, Ichetyu polymetallic placer, Umbinsko-Srednenskoe field, leucoxene, gold, diamonds.*

Как известно, на Среднем Тимане в разное время были открыты две россыпи в девонских псефито-псамитовых породах. Первая россыпь получила название Пижемской титановой, вторая — Ичтюйской полиминеральной. Позже нами [11] эти две россыпи были объединены в единое Умбинско-Средненское месторождение, названное полиминеральным.

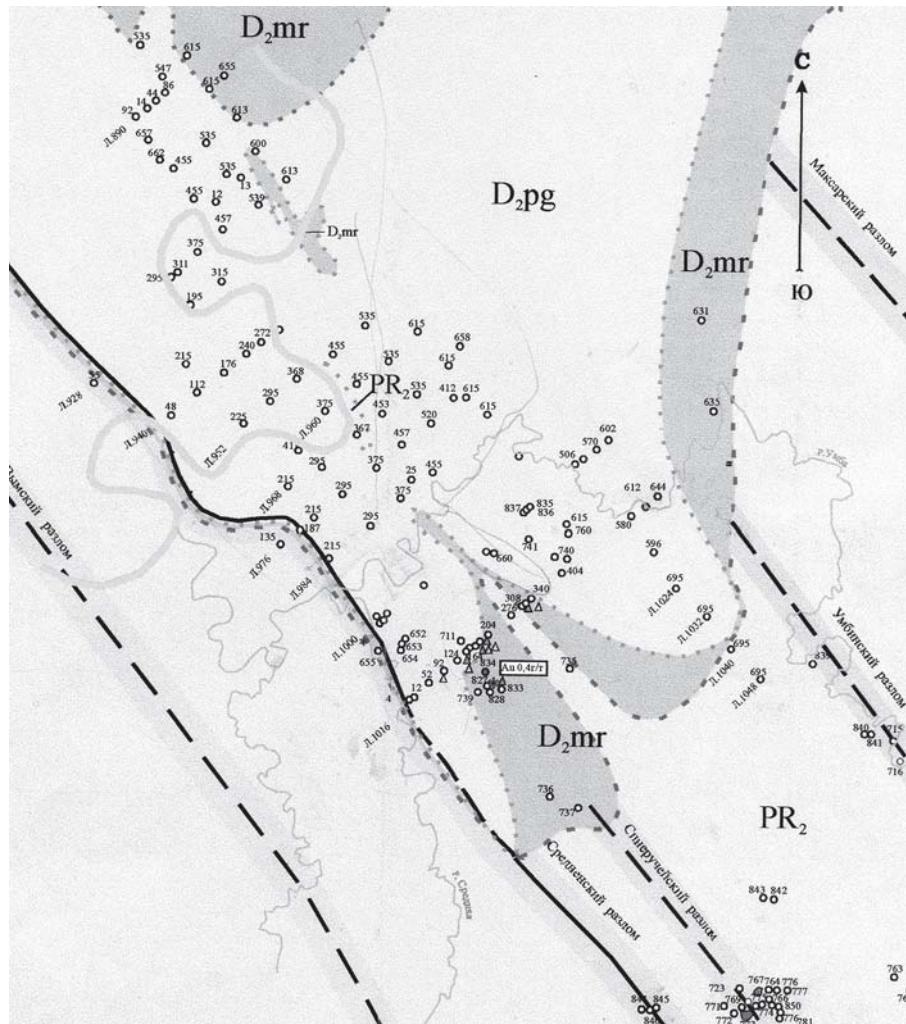
Основанием для этого стали аналогия их первоисточников и минерального состава (минералы титана, редких металлов, редких земель, а так-

же золото, минералы платиновой группы, алмазы и их минералы-спутники).

Существенным признаком единства месторождения является расположение составляющих его рудных тел (россыпей) на единой площади, непосредственно одна над другой (рис. 1). Подобное — этажированное — расположение трёх россыпей также полиминерального состава было отмечено для известного Яргского месторождения В. Д. Игнатьевым и И. Н. Бурцевым [2].

До сих пор не утихают споры об открытии тиманских россыпей и зачастую высказываются диаметрально противоположные мнения.

Лейкоксен в девонских породах Яргского нефтяного месторождения впервые установила М. А. Кирсанова в 1939 г., и он сразу стал главным предметом исследований В. А. Калюжного [4, 5, 6], по праву ставшего первооткрывателем Яргского россыпного месторождения титана. Он установил первоисточник титановых минералов, главными из ко-



**Рис. 1.** Схематический план Ичетьюской и Пижемской россыпей Умбинско-Средненского месторождения. Знаком — — показана граница Пижемской россыпи, знаком • • • • граница Ичетьюской россыпи (по В. А. Дудару, 2001 г.)

торых являются лейкоксен и анатаз с присутствием рутила, брукита и титанита. Из редкometалльных минералов наиболее распространены циркон и ильменорутил. Отмечаются также монацит, куларит, очень редко — ксенотим. В россыпи встречаются мелкие золотинки. По инициативе В. А. Калюжного была разработана технология переработки лейкоксеновых руд.

По среднетиманским россыпям разногласия относительно первооткрывательства объясняются отсутствием утверждённого в ГКЗ РФ подсчёта запасов и неприсуждением соответствующих дипломов их первооткрывателям.

Нами предпринята попытка систематизировать все доступные материалы по разным стадиям проведенных здесь работ.

#### Ичетьюская россыпь

Первые сведения о россыпепроявлениях на Среднем Тимане, в бассейне р. Печорской Пижмы, привёл

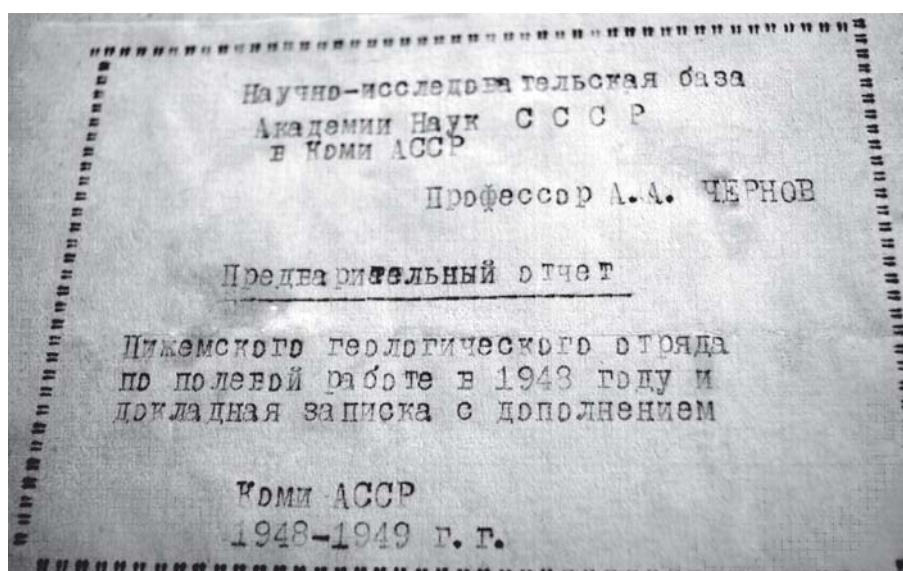
на основании проведенных здесь в 1942 г. полевых работ А. А. Чернов.

Целью его работ были поиски золотоносных конгломератов девонского возраста. В предварительном отчёте о работе Пижемского отряда А. А. Чернов указывает на обнаруже-

ние в девонских отложениях этого участка «золота и некоторых редкоземельных минералов». Золото было обнаружено в песках, цементирующих гальку конгломератов (137 мг/т песка), а также и в самой гальке конгломератов. И. А. Преображенский, изучавший минералогию конгломератов, отметил в них «пластинки из песка и из дробленой гальки часто с бугорчатой поверхностью, с очень неровными краями, часто острыми углами и совершенно не похожи на «тёртые знаки», так характерные для россыпей, образовавшихся вдали от коренных месторождений золота, давших металл для россыпи». Он же установил здесь присутствие монацита, ортита, ксенотима и серебра.

В 1948 г. А. А. Чернов продолжил изучение этих отложений и отметил в них до 4—5 г/т золота [3], перспективно оценив их в отношении золота и рекомендовав проведение дальнейших, более детальных исследований (рис. 2). Этот результат можно считать открытием россыпи золота, связанной с конгломератами бассейна р. Печорской Пижмы и названной позже Ичетьюской. Однако в течение многих лет после работ А. А. Чернова его рекомендации не были приняты к исполнению, хотя изучение среднедевонских грубозернистых отложений продолжалось В. Г. Смирновым (1959—1960), О. С. Кочетковым (1960—1961) и др.

О. С. Кочетков в отчёте по работам на Пижемской площади (1963 г.) и в монографии [7] описал из этих конгломератов также минералы титана, циркон, две разновидности монацита (монацит и в последующем — куларит), ильменорутил и ксенотим. В



**Рис. 2.** Этикетка к отчёту А. А. Чернова по работам 1948 г.



россыпи был определён в больших количествах ещё один ниобиевый минерал — колумбит. На основании своих полевых исследований 1960 г., в «Объяснительной записке к карте россыпных рудопоявлений девонского возраста на Среднем, Северном Тимане и п-ове Канин» (1963 г.) он дал описание семи точек проявления россыпей в бассейне р. Печорской Пижмы, в том числе две точки в пределах нынешнего Средненско-Умбинского месторождения. Он выделил впервые подпижемские слои, впоследствии получившие название малоручейской свиты и высказался о наличии здесь двух россыпных горизонтов (подпижемского и пижемского). Повторно им было изучено проявление, установленное ранее (1958 г.) Ф. Ф. Патрикесовым. В составе тяжёлой фракции О. С. Кочетков (рис. 3) сообщил о высоких содержаниях титановых, редкометалльных и редкоземельных минералов в этих отложениях. Содержание двуокиси титана в подпижемских слоях составило от 26 до 202 кг/м<sup>3</sup>, а в нижней части пижемских — от 8 до 1014 кг/м<sup>3</sup>. Он пришёл к выводу, что нижняя россыпь «ниобо-титановая», а верхняя — «циркониево-редкоземельно-ниобо-титановая». В верхней им отмечено содержание 1.01 кг/т циркона и 0.73 кг/т монацита.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР		Для служебного пользования
КОМИ ФИЛИАЛ		
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ		
фонда	2	урной части)
№	2	
описи	110	633
ед. хр.		
(по номенклатуре — делопроизводственный)		
КОЧЕТКОВ О.С.		
(научный сотрудник Института)		
ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КАРТЕ РОССЫПНЫХ РУДОПОЯВЛЕНИЙ ДЕВОНСКОГО ВОЗРАСТА НА СЕВЕРНОМ, СРЕДНЕМ ТИМАНЕ И П-ОВЕ КАНИН.		
1963 г.		
(заголовок единицы хранения)		
Начато	—	196 г.
Окончено	—	196 г.
На	33	листах
Хранить	ПОСТ.	лет (по перечню ст. № 217)

Рис. 3. Этикетка к отчёту О. С. Кочеткова, 1963 г.

Заключая объяснительную записку, О. С. Кочетков рекомендует в качестве перспективного «участок среднего течения р. Печорской Пижмы (с р. Умбой) на Среднем Тимане. Здесьрудоносными служат песчаники среднего и верхнего девона. Они содержат сильно повышенные количества лейкоксенитированного ильменита, циркона, монацита, ксенотима, торита».

М. И. Осадчуком в 1964—1965 гг. по пробам из среднедевонских конгломератов бассейна р. Печорской Пижмы установлено 10 и 35 знаков золота. В аллювиальных отложениях этой реки количество мелких знаков золота из шлиховых проб достигало сотни. Но все эти находки М. И. Осадчук оценил как представляющие только минералогический интерес, после чего почти 20 лет золотоносность этой площади внимания не привлекала.

В 1981 г. в Ухтинской ГРЭ А. А. Котовым были организованы работы по общим поискам современных россыпей золота на Среднем и Южном Тимане, продолженные в 1982—1984 гг. под руководством А. М. Плякина. На Пижемском участке В. А. Капустиным была выявлена в 1982—1983 гг. повышенная золотоносность в аллювиальных террасовых отложениях рр. Печорской Пижмы,

Умбы и Средней (до 150—330 мг/м<sup>3</sup>). По перспективным участкам рекомендовалось проведение специальных поисковых работ. В процессе минералогических исследований в золотоносных песках были впервые обнаружены минералы платиновой группы (осмириды).

А. А. Котов отметил в отчёте по изучению перспектив золотоносности Среднего Тимана (1985 г.): «18—19 июня 1983 г. А. А. Котов, В. М. Пачуковский, В. П. Савельев опробовали делювиальные свалы на рр. — Умбе и Средней с содержанием золота в песках 1.2 г/м<sup>3</sup> и 0.5 кг/м<sup>3</sup> колумбита, 2.5 кг/м<sup>3</sup> ильменорутила и 0.3 кг/м<sup>3</sup> монацита (по

валовой 40-лотковой промывке) с участием Н. Р. Уткузова. Поисковые работы провели П. П. Битков и В. П. Савельев, вскрывшие в коренном залегании металлоносный пласт в 16 м выше по склону от первой промывки». П. П. Битков и В. П. Савельев вскрыли металлоносный пласт, впервые открытый в 1942 г. А. А. Черновым.

Это снова пробудило интерес к золотоносным конгломератам и началось их изучение, хотя большого практического интереса в качестве самостоятельного объекта они не представляли.

В этом районе издавна были известны находки одиночных алмазов в современных аллювиальных отложениях.

В одной из работ Н. П. Юшкин [15] отметил, что первый алмаз на Среднем Тимане, в бассейне р. Мезенской Пижмы, был найден ещё в 1904 г. рудознатцем Ионой Поповым. Однако поисковые работы на алмазы в этом регионе были начаты с учётом его перспективной оценки А. А. Черновым и В. О. Ужицким на основании сводки Г. В. Матвеевой и А. В. Позднякова 1954 г. Первосточником алмазов они считали докембрийские породы, а промежуточным коллектором — животные грубообломочные отложения.

Поисковые работы на алмазы проводили М. А. Апенко, С. А. Годован, В. И. Горский-Кручинин, М. И. Осадчук, М. И. Плотникова и др. [10]. В 1955—1956 гг. удалось выявить семь мелких кристаллов алмазов в современном аллювии рр. Цильмы, Печорской и Мезенской Пижмы, а в среднедевонских песчаниках и в аллювии — пиропы. Позже находки одиночных алмазов в современном аллювии продолжались, но россыпи открыть не удалось.

В 1970-х гг. при проведении поисковых геофизических работ девонских бокситов на Среднем Тимане Г. А. Еремой и Р. С. Контаровичем в пределах Вымской гряды были выделены локальные слабомагнитные аномалии изометрической формы. При проверке одной из них Б. С. Шутовым и М. Ю. Острижным в 1976 г. было вскрыто трубчатое тело (Умбинская трубка), сложенное кимберлитовой туфобрекчией, где обнаружен мелкий осколок алмаза. Позже установлены ещё две аналогичные трубки без алмазов. Это дало толчок к организации целенаправленных работ на алмазы, при участии геологов Н. А. Айбабина,



Л. П. Бакулиной (Дудар), Е. Г. Довжиковой, В. А. Дудар и др.

Несмотря на то, что ещё в 1954 г. Г. В. Матвеевой и А. В. Поздняковым в качестве промежуточного коллекто-ра алмазов были определены грубо-зернистые отложения живетского воз-растта, изучение их на алмазы никто не проводил. В 1980 г. в отчёте В. Г. Ни-китина перспективно оценена на ал-мазы нижняя часть пижемской свиты на Среднем Тимане, но только в нача-ле 1980-х гг. по этим отложениям была отобрана крупнообъёмная про-бла, которая в течение долгого време-ни пролежала без внимания. В 1984 г. В. А. Дудар, проводивший её обогаще-ние, извлёк первые алмазы из пород пижемской свиты. Рассыпь получила название полиминеральной Ичетью-ской и стала главным россыпным объектом Тимана [1, 8, 9, 13, 14].

Первым перспективы этой россыпи на золото в связи с установлением промышленного содержания оценил А. А. Чернов. Дальнейшее изучение минералогии россыпи привело к обна-ружению в её составе циркона, колум-битита, ильменорутила, куларита, разных минералов титана, минералов-спутни-ков алмаза и, наконец – алмазов.

Представляется, что **первооткры-вателем россыпи Ичетью является А. А. Чернов**. Все же последующие от-крыватели новых в составе россыпи минералов, как бы важны они ни были, только дополняли и уточняли ха-рактеристику этой россыпи, повышая её промышленную ценность.

#### Пижемская россыпь

Открытие лейкоксеновой Ярег-ской россыпи дало повод для более глубокого изучения среднедевонских отложений всего Тимана. В 1953–1954 гг. в бассейне среднего течения р. Печорской Пижмы Ф. Ф. Патрикеевым была проведена геологическая съёмка масштаба 1:200000 с бурением структурно-поисковых и картировоч-ных скважин, а в 1956–1957 гг. – по-исковые работы под руководством Ф. Ф. Патрикеева и П. Т. Савинкина (рис. 4).

В отчёте по работам (1958 г.) ав-торы детально описали живетские псаммиты бассейна р. Печорской Пижмы (Пижемская россыпь) и отме-тили в тяжёлой фракции лейкоксен (30–60 %), брукит (30–60 %), анатаз (10–30 %), а также рутил, титанит, циркон, ильменит (в сумме до 20–25 % тяжёлой фракции), единичные зна-ки гранатов. Это стало первым

описанием будущей Пижемской рос-сыпи. Ф. Ф. Патрикеев подчёркнул: «*по наличию лейкоксено-брекито-ана-тазового комплекса минералов эти пес-чаники могут быть сопоставлены с пес-чаниками III пласта Ухты, т. е. Ярег-ского месторождения*».

В зонах контактов с дайками ди-абазов породы обогащены лейкоксено-м и ильменитом (15–20 % площа-ди шлифа) с постепенными переходами ильменита в лейкоксен. Содержание  $TiO_2$  в песчаниках из приконтактовой зоны с диабазами достигает 5.2 %. За-вершая описание живетских отложе-ний, Ф. Ф. Патрикеев отмечает: «*Пес-чаники, имеющие большое площа-дное распросстранение на Среднем Тимане (развиты к западу, в верховьях р. Пижмы Печорской и Пижмы Мезенской и к северу в верховьях р. Цильмы) заслужи-вают дальнейших исследований. Следу-ет рекомендовать постановку на Сред-нем Тимане специальных геолого-реви-зационных работ*» (с. 219).

Таким образом, начиная с 1942 г., живетские отложения бассей-на р. Печорской Пижмы становятся предметом изучения сначала

А. А. Чернова, затем – Ф. Ф. Патри-кеева и П. Т. Савинкина. Уже к 1958 г. этот район признан перспек-тивным на золото (А. А. Чернов) в связи с конгломератами (будущая россыпь Ичетью) и на титан в песча-никах (Ф. Ф. Патрикеев, будущая Пижемская россыпь). Их и следует считать **первооткрывателями нынеш-него Умбинско-Средненского полими-нерального месторождения**.

В 1959–1960 гг. ревизионное опро-бование живетских и франских отложе-ний бассейна р. Печорской Пижмы проводили геологи Ухтинской ГРЭ под руководством В. Г. Смирнова. Несмот-ря на надёжное установление (по бороз-довым пробам) весьма высоких содер-жаний минералов титана (до 46 кг/м<sup>3</sup>) и циркона (до 1.1 кг/м<sup>3</sup>) в отложениях среднего девона он оценил площа-дь в отношении россыпей отрицательно.

В 1960–1961 гг. исследования на Пижемской площа-ди провели В. А. Регуш и О. С. Кочетков, которые в противовес В. Г. Смирнову повтори-ли вывод А. А. Чернова и Ф. Ф. Пат-рикеева о перспективности этих отло-жений в отношении редкометально-редкоземельно-тита-новых россыпей.

В 1963–1965 гг. ревизию пижемских слоёв на титановые минералы провела И. С. Сидорова. В ре-зультате была дана предварительная про-мышленная оценка Пижемской россыпи со средним содержа-нием  $TiO_2$  от 3.5 до 10.76%,  $ZrO_2$  – 0.008–0.25 %. При этом пло-щадь россыпи полно-стью не была оконту-рена. Запасы по рос-сыпи в ГКЗ не утвер-ждались.

Таким образом, первым перспективно оценил титанонос-ность живетских отло-жений в среднем тече-нии р. Печорской Пижмы и рекомендо-вал постановку реви-зионных поисковых работ в 1958 г. Ф. Ф. Патрикеев. Позже О. С. Кочетков повто-рил перспективную оценку района, а в 1965 г. И. С. Сидоро-



Рис. 4. Титульный лист отчёта Ф. Ф. Патрикеева и П. Т. Савинкина по работам 1956–1957 гг.



вой установлена промышленная значимость Пижемской россыпи. Поэтому первооткрывателями этой россыпи можно считать Ф. Ф. Патрикеева и И. С. Сидорову.

В дальнейшем минералогия, условия образования Пижемской россыпи и технология обогащения руды изучались многими исследователями: П. П. Битковым [1], И. Н. Бурцевым и В. Д. Игнатьевым [2], В. А. Калюжным [4–6], О. Б. Котовой, О. С. Ко-четковым [7], Б. А. Мальковым [9], Б. А. Осташенко, И. В. Швецовой [13], Э. С. Щербаковым [14] и др.

Таким образом, официальным, «дипломированным» первооткрывателем Ичетьюской россыпи, как и Пижемской, никто не признан. Тем не менее для Средненско-Умбинского месторождения, исходя из изложенного выше, первооткрывателями можно считать А. А. Чернова, Ф. Ф. Патрикеева и И. С. Сидорову.

Отсутствие на сегодняшний момент официальных первооткрывателей, видимо, связано с масштабом обеих россыпей и всего Умбинско-Средненского месторождения, запасы которого не рассматривались в ГКЗ. Опытная эксплуатация Ичетьюской россыпи показала, что самостоятельного промышленного значения ни одна из россыпей этого месторождения не имеет. Промышленную ценность может составить только Умбинско-Средненское месторождение,

включающее Ичетьюскую и Пижемскую россыпи.

#### Литература

- 1. Битков П. П., Шаметъко В. Г.** Девонская полиминеральная россыпь Ичетью на Среднем Тимане // Наследие А. Я. Кремса – в трудах ухтинских геологов. Сыктывкар, 1992. С. 136–140.
- 2. Игнатьев В. Д., Бурцев И. Н.** Лейкоксен Тимана. Минералогия и проблемы технологии. СПб.: Наука, 1997. 215 с.
- 3. Калинин П. Д.** Золото // Производительные силы Коми АССР. Т. 1. Геологическое строение и полезные ископаемые. Тиманский комплекс. АН СССР, 1953. С. 396–402.
- 4. Калюжный В. А.** Метаморфические древние толщи и металлогенические черты Тимана // Изв. АН СССР. Сер. Геол., 1959. № 6. С. 48–56.
- 5. Калюжный В. А.** Фации метаморфических сланцев, происхождение и изменение их акцессорных минералов (на примере Тиманского кряжа) // Изв. АН СССР. Сер геол., 1965. № 12. С. 20–42.
- 6. Калюжный В. А.** Геология россыпей образующих метаморфических формаций. М.: Наука, 1982. 264 с.
- 7. Ко-четков О. С.** Акцессорные минералы в древних толщах Тимана и Канина. Л.: Наука, 1967. 121 с.
- 8. Макеев А. Б., Дудар В. А.** Минералогия алмазов Тимана. СПб.: Наука, 2001. 336 с.
- 9. Мальков Б. А., Холопова Е. Б.** Трубки взрывов и алмазоносные россыпи Среднего Тимана. Сыктывкар: Геопринт, 2001. С. 7–10.

Рецензент к. г.-м. н. Е. П. Калинин



**Поздравляем**  
**Оксану и Дмитрия**  
**Молодцовых**  
**с рождением дочери Даши.**



**Наталью и Константина**  
**Тулековых**  
**с рождением дочери Киры.**

**Желаем родителям**  
**и малышам**  
**счастья и здоровья.**



# ДОСТОЯНИЕ РЕСПУБЛИКИ

## (к 80-летию со дня рождения В. А. Дедеева)

6 июля 2011 г. исполняется 80 лет со дня рождения Владимира Алексеевича Дедеева — известного ученого в области региональной геологии и геотектоники и геологии горючих ископаемых, прекрасного организатора науки и великолепного педагога. В дни юбилея вспоминается многое, так или иначе связанное с его именем.

В этой краткой заметке я бы остановился вот на чем. Все знают, на сколько важными для ученого люда являются публикации и не просто публикации в сборниках или журналах, а монографические обобщения. Ниже мною приводится список тех наших первых публикаций (я имею в виду монографии, подготовленные в отделе геологии горючих ископаемых Института геологии), которые, смею надеяться, внесли заметный вклад в познании геологии европейского Севера. Среди них такие книги, как «Структура платформенного чехла...» (в обиходе ее называли Книга с картами), «Земная кора...» (Дедеевско-Запорожцевская), «Тектонические критерии...» (Корочка Ряба), «Строение фундамента Северного Тимана...» (Первая Геценовская), «Локальные структуры...» (Удотовская), «Варисциды Северного Урала» (Первая Юдинская), «Разломы...» (Малышевская), «Неотектоника...» (Рыжовская). Все эти книги, по образному выражению одного из ухтинских геологов, которое когда-то мне довелось услышать, будучи в командировке, являлись и являются достоянием нашего института. Но я бы развел эту мысль глубже и осмелился бы причислить их к Достоянию Республики, причем не только эти книги с точки зрения их ценности для геологической науки нашего северного края, но и их главного идейного вдохновителя, одного из основных авторов и, самое главное, блестящего главного научного редактора — Владимира Алексеевича Дедеева!

Все они вышли в свет примерно в один и тот же период — в восьмидесятые годы прошлого столетия в одном из престижных издательств СССР «Наука». В ту пору В. А. Дедеев стоял у руля одного из новых и важных как для института, так и Республики Коми подразделений — отдела геологии горючих ископаемых. Лично я прекрасно помню мою первую

научную беседу с Владимиром Алексеевичем, когда он с неотразимой уверенностью убеждал меня взяться за разработку интереснейшей проблемы — разломной тектоники Тимано-Печоры в связи с ее нефтегазоносностью с подготовкой в конечном ито-

тальной пояснительной записки к картам и разрезам с характеристикой и описанием строения разноранговых тектонических элементов региона.

В результате нашего коллективного труда под руководством Дедеева первой появилась на свет «Книга с



В. А. Дедеев и Н. И. Тимонин на выставке коллекционеров

ге — монографии, которая, по его замыслу, должна являться составной частью серии тектонических обобщений по всему европейскому Северу. Его уверенность удивительным образом передалась мне, тогда еще свежеиспеченному выпускнику вуза, начинающему исследователю, приехавшему со своей юной супругой «покорять севера». И я, заручившись поддержкой Дедеева и последующей его конкретной помощью и наставлениями, взялся за разработку чрезвычайно интересной во всех отношениях проблемы. Забегая вперед, отмечу, что позже я написал и защитил кандидатскую диссертацию по этой проблеме, а в издательстве «Наука» вышла моя книга по разломам.

Надо отметить, что нечто подобное происходило, как позже выяснилось, не только со мной, но и с нашими более старшими коллегами из отдела, а также и другими молодыми сотрудниками. На пути к разрешению различного рода геологических проблем региона, мы по началу занялись разработкой легенд к разного рода тектоническим картам, а чуть позднее и непосредственно построением самих карт. И, наконец, на завершающей стадии этой работы приступили к написанию де-

картами — так мы позднее часто для краткости называли в обиходе книжку по структуре платформенного чехла европейского севера СССР. Это было неординарное издание. Ее своеобразие заключалось в том, что она наполовину состояла из серии различных тектонических карт и разрезов, и наполовину из текстовых пояснений к ним. Книга и особенно ее картографическая часть пользовались широким спросом у большого числа специалистов не только в институте, но далеко за его пределами.

Чуть позднее из отдела стали выходить наши самостоятельные (авторские) монографии, но были сотворены и новые коллективные труды. При подготовке рукописи очередной такой монографии произошел забавный случай, на котором я хотел бы остановиться. Как всегда перед написанием коллективного труда Дедеев набрасывал макет будущей книги с содержанием и даже краткой аннотацией того, что он хотел бы видеть в том, или ином разделе, или подразделе книжки. Мы потом это обсуждали, а далее уже появлялся согласованный план рукописи с указанием конкретных и довольно жестких сроков подготовки ее составных частей. И вот в конце этого



плана мы обнаружили написанное В. А. Дедеевым более крупным почерком и красным цветом Примечание: «в процессе работы возможны любые вставки в соответствующие места». Мы, потом долго и громко смеясь, обсуждали в своем авторском кругу это Примечание и тут кто-то промолвил фразу о том, а что же имел в виду наш главный научный редактор? Сразу же появились варианты его интерпретации, и один из них заключался в том, что в случае несвоевременной и некачественной подготовки нами своих разделов Дедеевым будут сделаны «...вставки в соответствующие места», т. е. приняты некие административные и прочие оргвыводы. Рукопись мы подготовили вовремя и через некоторое время из печати вышла наша «Корочка Ряба», так мы называли очередную книгу, всесторонне освещавшую тектонические критерии нефтегазоносности осадочных бассейнов из-за ее «рябой» обложки. Позднее из под пера и самого Владимира Алексеевича и под его редакторством в отделе вышло еще немало монографий и сборников, но мы каждый раз при встречах с какой-то удивительной теплотой вспоминали и вспоминаем этот забавный эпизод, который напоминает нам о той замечательной поре нашей молодости, той творческой обстановке, которая царила в созданном и руководимом Дедеевым отделе геологии горючих ископаемых!

О Владимире Алексеевиче можно многое и разное хорошее вспомнить.

Его научный творческий путь подробно изложен нами в брошюре, посвященной его памяти. Но там не нашло отражение описание его чисто человеческих качеств, склонностей и только ему присущих особенностей поведения и пр. Помимо того, что он был страстным коллекционером марок, В. А. прекрасно ориентировался в различных видах спорта, любил обсуждать все спортивные новости, устраивал и активно участвовал в футбольных и

вать, слушать музыку и, даже, подпевать в компаниях под гитару. В экспедициях наряду с полевой работой на обнажениях, он с легкостью и с каким-то невероятным энтузиазмом справлялся с хозяйственными делами: ловил и солил рыбу, тщательно разделял дичь, жарил, варили и сушили грибы и прочее, прочее. Одним словом, это был неординарный человек.

Завершая эту заметку, я хочу еще раз вернуться к ее названию. Сам Влади-



ОГИ. Песни под гитару

хоккейных «тотализаторах» в преддверии проведения чемпионатов мира. После них мы традиционно чествовали у него дома победителей, среди которых частенько оказывался он сам. Владимир Алексеевич был хорошим стрелком, в чем мы не раз убеждались в поле. Он обладал даром прекрасного рассказчика, очень любил танце-

димир Алексеевич Дедеев и его Дело, вне всякого сомнения, являются Достоянием Республики! Уверен, что для многих он являлся и является примером талантливого исследователя, мудрого руководителя, замечательного коллеги и друга и, конечно же, великолепного редактора!

Д. г.-м. н. Н. Малышев

## О В. А. ДЕДЕЕВЕ – ЧЕЛОВЕКЕ И УЧЕНОМ

6 июля 2011 г. исполняется 80 лет со дня рождения Владимира Алексеевича Дедеева. К сожалению, он не дожил до этой своей юбилейной даты и скончался в январе 1997 г., немного не достигнув всего 66 лет.

Но так уж сложилась судьба этого неординарного человека, посвятившего жизнь исследованиям в области тектоники и горючих полезных ископаемых европейского северо-востока России, северной части Урала и Западной Сибири. Более 20 лет своей жизни он посвятил геологии горючих полезных ископаемых Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, тектоническому районированию в связи с проблемами ее нефтегазоносности, оценке перспектив региона на нефть и газ, выработке главных направлений геологоразведочных работ. Оставаясь сто-

ронником биогенной гипотезы происхождения углеводородов, он большое значение придавал тектоническому фактору и постоянно подчеркивал приуроченность месторождений углеводородов к глобальным зонам деструкции и смежным с ними «резонансным бассейнам». Принимал он активное участие в разработке рабочей стратиграфической схемы докембрия СВ европейской части СССР.

С 1975 г. и до последних дней жизни он работал в Институте геологии. Вскоре после его приезда в Сыктывкар я случайно встретился с ним во время посещения работавшего в его отделе Всеволода Георгиевича Оловянишникова (Гецена), но не представляя, что с этим нефтяником мне придется в какой-то мере даже сотрудничать. Но это случилось.

В 1983 г. в институте началась работа по созданию рабочей стратиграфической схемы позднего протерозоя Тимана. После научной конференции Межведомственным стратиграфическим комитетом СССР по позднему докембрию была создана специальная комиссия под руководством В. А. Дедеева, которой предстояло провести полевые экскурсии по разрезам Северного и Среднего Тимана, а также по зимнебережному участку Беломорского побережья. Комиссию, в состав которой вошли известные докембристы не только европейской, но и азиатской частей страны, возглавил Владимир Алексеевич. От Республики Коми кроме него вошли В. Г. Оловянишников, В. Г. Черный и автор этой статьи.

Вот во время полевых экскурсий мне и довелось поближе познакомить-



ся с Владимиром Алексеевичем. Особенno запомнился наш общий маршрут по р. Печорской Пижме, в котором приняли участие В. А. Дедеев, Ю. Д. Смирнов, И. Н. Крылов, А. А. Черепанов. Здесь оживленную дискуссию на «высоких нотах» вызвал кислоручейский разрез, его положение в общей схеме тиманской стратиграфии. И только решительная позиция Владимира Алексеевича, призвавшего остановиться на наиболее доказательной на тот момент позиции, установила «мир и спокойствие» в рядах участников комиссии. В отличие от некоторых «комиссионеров» он аккуратно вел полевой дневник по всем маршрутам, делал записи и при осмотре карна опорных буровых скважин.

Особенно мы сблизились во время зимнебережной экскурсии, когда мне повезло на несколько дней поселиться в одной палатке с ним, В. Г. Черным и Ю. Д. Смирновым. Мы подолгу обсуждали и проблемы стратиграфии докембрия, и просто жизненные вопросы. Владимир Алексеевич оказался человеком с тонким чувством юмора, интересным рассказчиком анекдотов. При этом его заикание во время этих посиделок создавало очень уютную и добрую обстановку. Ее умело поддерживали опытные Вадим Григорьевич, любивший пошутить, и Юрий Деодорович, вспоминавший интересные моменты из своей уральской геологической жизни.

Там, на берегу Баренцева моря, благодаря удивительно теплой солнечной погоде нам удалось даже принять морские ванны и пошутить над

Борисом Максимовичем Келлером, который в силу своего уже довольно преклонного возраста только побаращался около берега.



В. А. Дедеев в маршруте

В связи с задержкой вертолета из Архангельска нам пришлось срочно устраиваться на ночь на маяке. И здесь особую прыть проявил Владимир Алексеевич, показавший более молодым коллегам пример трудолюбия и находчивости. К счастью, ночевать там не пришлось — вертолет все-таки прилетел, и мы благополучно улетели в Архангельск.

Там нас тоже поселили вместе с Владимиром Алексеевичем и Вадимом Григорьевичем в один двухместный номер, где мы продолжили тесное и очень интересное общение.



На кислоручейском разрезе. Слева направо: Ю. Д. Смирнов (ВСЕГЕИ, спиной к кадру), И. Н. Крылов (ГИН АН СССР), А. А. Черепанов (Архангельскгеология), В. А. Дедеев (Институт геологии Коми НЦ)

По возвращении в Сыктывкар он устроил заключительное заседание комиссии в своей квартире. После очень короткого его выступления о работе комиссии приступили к застолью. Владимир Алексеевич показал себя очень гостеприимным хозяином, был весел и добр. В этот вечер он познакомил меня со своей поразительной коллекцией марок. Оказалось, что он был членом Международного филателистического общества, его коллекции отличались удивительным оформлением. Позже я подарил ему пару гвинейских марок, кажется, с африканскими птицами.

По результатам работы комиссии изданы три брошюры с нашим участием и одна статья по проблемам стратиграфии докембра Тимана.

Наше общение продолжалось встречами и в Сыктывкаре, и в Ухте. Все они оставили глубокий след в моей жизни.

Последняя моя встреча с Владимиром Алексеевичем состоялась на геологической конференции в Институте геологии. Он вел работу одной из секций, а после завершения работы, на банкете мы сидели с ним рядом. Владимир Алексеевич был очень весел, много шутил, много танцевал — жизнь была ключом!

Через некоторое время я узнал, что Владимира Алексеевича не стало, и он уже несколько недель как похоронен. Так получилось, что нам в Ухту о его кончине не сообщили. Известие было, конечно, и очень горьким, и неожиданным. Понятно, что жизнь каждого человека не вечна, и мы часто говорим в таких случаях стандартные слова: «Незаменимая потеря». Но это в самом деле так: ведь каждый человек индивидуален, неповторим, и заменить его полностью невозможно. Но в данном случае дело не только в этом. Ушел из жизни высококлассный геолог, ученый, профессор, тектонист и нефтяник, человек огромной энергии, полный больших реально выполнимых научных планов. Но и нам он оставил множество серьезных работ и наработок, помогающих правильно выбирать направление дальнейших исследований. Он мог бы еще очень много сделать для геологической науки и практики.

Память о Владимире Алексеевиче Дедееве сохраняется в его многочисленных научных работах, в его учениках и в нашем благодарном сердце. Я счастлив, что мне довелось общаться и хоть в малой степени сотрудничать с Владимиром Алексеевичем.

К. г.-м. н. А. Плякин



# МИКРОПАЛЕОНТОЛОГАМ ЕСТЬ РАБОТА НА МАРСЕ!

## (к 80-летию со дня рождения В. А. Чермных)

Научные труды В. А. Чермных посвящены преимущественно вопросам биостратиграфии, зонального расчленения и корреляции нижнекаменоугольных отложений. Однако никакие биостратиграфические построения были бы невозможны без тщательного и детального изучения фауны, на которой эти построения основаны. Палеонтологические исследования Владимира Алексеевича разнообразны, они были нацелены на изучение онтогенеза, морфологии, систематики, образа жизни ископаемых фораминифер.

Исследуя одну из характерных для нижнего карбона группу фораминифер эндотирид, он описал новый род *Rectoparaendothyra*. Выделение нового рода стало возможным благодаря детальному изучению характера навивания раковин фораминифер и выявлению биморфизма в их онтогенезе. Ввиду своеобразия строения раковин этого рода В. А.

Чермных предлагал рассматривать его в составе таксона более высокого ранга, семейства *Paraendothyridae*, наряду с двумя другими близкими родами *Paraendothyra* и *Lipinella*. В дальнейшем его предложение было частично реализовано. В справочнике по систематике фораминифер палеозоя роды *Rectoparaendothyra* Chermnykh, *Paraendothyra* N. Tchernysheva и *Criboparaendothyra* Lipina объединены в новый таксон подсемейство *Paraendothyrinae*.

Не только среди эндотирид, но и в других группах фораминифер Владимиром Алексеевичем были обнаружены новые таксоны. Он выделил и описал новый род неясного систематического положения *Grozdilovella* с двумя видами *G. minima* и *G. magna*. Сейчас этот род условно отнесен к семейству *Earlandiidae*. Пожалуй, наибольшее внимание В. А. Чермных уделял архедисцидам. Он неоднократно в своих научных трудах обращался к изучению различных аспектов этой группы фораминифер, их морфологии, образу жизни, характеру морфо-

генеза. В результате проведенного рентгеноструктурного анализа раковин архедисцид им была прослежена неоднородность строения стенки и высказана своя точка зрения на процессы образования скелета архедисцид. Внутренний слой, сложенный микрозернистым кальцитом, он считал первичным. Образование же радиально-лучистого внешнего слоя шло поэтапно путем микроблочного способа образования кристаллов. Спо-

ческое совещание (1983), своим решением назначило его вместе с М. В. Вдовенко и Л. П. Гроздиловой кураторами по отряду *Archaeodiscida*.

Палеонтологические исследования В. А. Чермных не ограничивались только ранним карбоном. Многие его совместные с З. П. Михайловой работы касались биостратиграфии, обоснования ярусных границ верхнего карбона и нижней перми. В соавторстве с Д. М. Раузер-Черноусовой он описал новый род *Mesolasioidiscus* из отложений нижней перми.

Владимир Алексеевич всегда отличался глобальностью своих замыслов, часть из которых он не успел осуществить. Одним из таких проектов было создание палеонтологического регистра Республики Коми, который бы способствовал, по его мнению, более рациональному использованию накопленных ранее палеонтологических данных.

Масштабность его взглядов отразилась в предложенной им новой категории «палеонтологическое поле Земли». В одной из своих последних статей (1997) он, как научный фантаст, допускает возможность поиска в осадочно-слоистых внеземных структурах следов палеонтологических полей, образованных принципиально новыми, неизвестными на Земле формами жизни. На вопрос, вынесенный в заголовок этой статьи «Есть ли работа микропалеонтологам на Марсе?», он отвечает утвердительно, говоря о первых шагах «бактериостратиграфии Марса». Такая вера в бесконечность познания должна вселять оптимизм в умы будущих исследователей микропалеонтологии.

В последние три десятилетия XX в. в СССР в связи с широко развернувшимися крупномасштабными геологическими съемками существенно повысились требования к детальности стратиграфической основы. Это в свою очередь стимулировало быстрое развитие и совершенствование зональной стратиграфии. Проблемам зонального расчленения, его практи-



А. А. Чернов и аспирант В. А. Чермных

собность архедисцид к образованию стенки с кристаллической структурой различных типов он считал прогрессивным этапом в филогенетическом развитии фораминифер. Рассматривая вопрос о систематике семейства *Astroarchaeodiscidae*, он подчеркивал, что образование «звездчатых» начальных оборотов раковины является главной отличительной чертой семейства, а заращивание кристаллическим кальцитом полости камеры, покинутой живой клеткой, обусловлено не диагенетической перекристаллизацией, а функциональной деятельностью организма. Причину этого явления В. А. Чермных видел в генетически закрепленной направленности к увеличению веса раковины. Проанализировав диагностические признаки родов астероархедисцид, он обосновал выделение нового рода *Dagmarodiscus*, названного в честь известного микропалеонтолога Дагмары Максимилиановны Раузер-Черноусовой. Признавая достижения и компетентность В. А. Чермных в изучении архедисцид, Всесоюзное микропалеонтологи-



ческой разработке и теоретическому анализу уделялось большое внимание. Владимир Алексеевич не остался в стороне от обсуждения теоретических вопросов зонального членения осадочных толщ фанерозоя. Начиная с 1977 по 1996 г. на эту тему им было опубликовано 15 работ: от тезисов совещаний до препринта научного доклада объемом 2.5 п. л. Наиболее значительными из них являются следующие: «Значение палеонтологических зон для биостратиграфии» (Изв. АН СССР, 1980); препринт «Палеонтологические зоны в стратиграфии» (1984 г.); «Методы выделения зональных подразделений» (Труды Института геологии; Вып. 73. 1989); «Крупномасштабное картирование и зональные стратиграфические подразделения» (Тр. 11-й геол. конф. Коми АССР, 1990) и др. Изложенные в этих работах основные взгляды Владимира Алексеевича на проблемы и практику зонального расчленения осадочных толщ выглядят следующим образом.

#### Палеонтоло-

**гическая зона — это геометрическое поле встречаемости ископаемого организма либо его фрагментов, находящихся *in situ*.** Из этого определения по Владимиру Алексеевичу следует, что зоной в стратиграфии можно назвать только ту часть разреза или те отложения, которые включают зональный таксон. Он считал необоснованным и ошибочным выделение зон методом корреляции и в отложениях, не содержащих зональных форм. Зоны, или поля нахождения остатков организмов, образуют планетарную совокупность — палеонтологическое поле Земли, распространенное в материковой и океанической корах.

Владимир Алексеевич вполне справедливо считал ошибочным то положение, что в Стратиграфических кодексах как СССР (1977), так и России (1992) зона была отнесена к категории общих стратиграфических подразделений, наряду с ярусом, отделом, системой и т. д., подлежащих, как известно, картированию при геологических съемках. По его представлению, зоны не могут быть отнесены к

правомочным (валидным) стратиграфическим подразделениям, поскольку они сами являются инструментом, средством выделения этих стратонов. При этом В. А. Чермных (1980) пола-

бой не простую сумму видовых зон, а отвечают этапам развития более крупных таксонов, объединяющих на филогенетической основе индекс-виды. В связи с этим он считал, что одной из важнейших проблем современной биостратиграфии является установление соответствия таксономического ранга палеонтологических зон (различным категориям (рангам) стратиграфических подразделений).

Решение этой проблемы Владимир Алексеевич нашел в 1989 г., когда писал: «Палеонтологические зоны крупных рангов (родов, семейств, отрядов и т. д.) являются основой выделения ярусов, отделов, систем. Таким, единственным с нашей точки зрения, способом может быть достигнута типизация общих стратиграфических подразделений, т. е. решена весьма важная и актуальная задача стратиграфии: достижение имманентных определений крупных стратонов» (Чермных, 1989. С. 17).

Владимир Алексеевич много делал для того, чтобы свои взгляды на палеонтологические зоны и их значение для биостратиграфии донести до широкой геологической общественности. Кроме упомянутых выше публикаций, те или иные аспекты проблем он докладывал на многочисленных научных форумах. Значительная часть его идей нашла понимание у многих палеонтологов, стратиграфов и геологов широкого профиля. Как бы там ни было, можно с уверенностью сказать, что теоретические построения Владимира Алексеевича Чермных были и продолжают оставаться катализаторами работы мысли

специалистов, продолжающих работать над этой проблемой. Сейчас же можно однозначно утверждать, что вечным памятником Владимиру Алексеевичу являются более полутора сотен публикаций по расчленению разрезов каменноугольных и нижнепермских отложений Тимано-Уральского региона на биостратиграфической основе. Для региона и России в целом этот вклад бесценен.

Д. г.-м. н. В. Цыганко,  
д. г.-м. н. Т. Безносова



Володя с младшим братом



Студенческие годы. Владимир Чермных второй справа



В кругу семьи. Слева направо: В. А. Чермных, дочь Аня, подруга дочери, жена Надежда Апполоновна

гал, что изучение зон в генетическом аспекте несомненно покажет, что ярусы и более крупные стратиграфические единицы, частями которых являются видовые зоны, представляют со-



# ОДИНАДЦАТЫЙ ВЫПУСК СТУДЕНТОВ-ГЕОЛОГОВ

Вот состоялся очередной, одиннадцатый выпуск студентов-геологов! В 2011 г. закончили обучение в вузе 10 человек. 30 июня нашим выпускникам вручили дипломы о высшем образовании, теперь они молодые дипломированные специалисты. Далеко не все студенты 1 курса этой группы дошли до получения дипломов, по пути отсаялось более двух третей, остались самые стойкие.

Чтобы прийти к этому волнительному и важному моменту жизни наши выпускники сдали госэкзамен по курсу «Геология России», а затем защитили дипломные работы. В этом году сроки сдачи госэкзамена и защиты дипломов были разделены во времени. Государственный экзамен состоялся 11 марта. Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) возглавил профессор кафедры минералогии и геохимии, геологии Ухтинского государственного технического университета Плякин Анатолий Митрофанович. Членами ГЭК являлись — профессор д. г.-м. н. Л. В. Махлаев, профессор д. г.-м. н. А. М. Пыстин, доцент к. г.-м. н. Т. В. Майдль и технический секретарь доцент к. г.-м. н. Т. А. Пономарева. Госэкзамен сдавали 10 человек, из них получили «отлично» — 3 чел. (30 %), «хорошо» — 5 чел. (50 %) и удовлетворительно — 2 чел. (20 %). Среди наиболее отличившихся на экзамене — Кирилл Штейников, Ирина Даныщикова, Лилия Камалетдинова.

Защита дипломных работ проходила 20 июня в зале ученого совета Института геологии. Государственную аттестационную комиссию (ГАК) также возглавил профессор А. М. Плякин, а членами комиссии были профессор зав. кафедрой геологии академик Н. П. Юшкин, доцент к. г.-м. н. Т. П. Майорова, профессор д. г.-м. н. Л. Н. Андреичева, технический секретарь доцент к. г.-м. н. Т. А. Пономарева.

Дипломные работы защищали 10 студентов. Государственная аттестационная комиссия оценила все представленные работы на «отлично» (100 %), средний балл составил 5. Это исключительный случай, предыдущий рекорд был в 2003 г., когда средний балл равнялся 4.87.

Тематика дипломных работ, как всегда, была весьма разнообразной. Дипломниками выполнены исследования в области палеонтологии, ли-

тологии, гидрогеологии, минералогии рудных месторождений, геофизики. Практически все дипломные работы выполнены на собственных полевых материалах и с широким применением современных аналитических методов. В этом году все дипломники представили графический материал к защите в виде презентаций с их бумажным вариантом для каждого члена комиссии. Опыт оказался удачным и такая практика будет продолжена.

Значительный вклад в подготовку и успешную защиту дипломных работ студентов внесли их научные руководители. Выпускники в своем заключительном слове на защите выражали им свою благодар-

ность. Мы также благодарим всех научных руководителей за их внимательное отношение к студентам и большую помощь в подготовке работ, а также большую группу сотрудников Института геологии, обеспечивающих изготовление шлифов и аншлифов, проведение аналитических работ.

Комиссия рекомендовала дипломную работу *О. В. Гамолюка* «ИхноФоссилии ижемской свиты Южного Тимана» для участия во Всероссийском конкурсе научных работ студентов и публикацию оригинальных материалов работ Г. В. Бикбаевой, О. В. Гамолюка, И. И. Даныщиковой, Л. М. Камалетдиновой, Ю. А. Стакиевой, К. А. Штейникова, А. Е. Шумав-

1 сентября 2006 год

**ГЕОЛОГИЯ**

**ВЫПУСК 2011**

Июль 2007 г. Крымская практика

Июль 2008 г. Усть-Куломская практика

Март 2011 г. Государственный экзамен

Ирина	Роман	Олег	Артём	Кирилл	Максим	Илья	Юлия	Лилия	Галина
Даныщикова	Меньшаков	Гамолюк	Шумахер	Штейников	Иванов	Кошкаров	Стакиева	Камалетдинова	Бикбаева



Работа ГЭК — госэкзамен



Счастливые студенты — госэкзамен сдан!



ГАК — защита дипломов



Защита Юлии Стахиевой



Рецензент А. И. Антошкина



На вопросы отвечает Максим Иванов



Оценками и друг другом довольны



Последний штрих



хера, Р. С. Меньшакова, И. А. Кокшарова в Вестнике Института геологии.

Получили рекомендации для поступления в аспирантуру восемь выпускников: Г. В. Бикбаева, О. В. Гамолюк, И. И. Даныщикова, Л. М. Камалетдинова, Ю. А. Стахиева, К. А. Штейников, А. Е. Шумахер, Р. С. Меньшаков.

В отчете ГАК отмечено, что выпускники кафедры геологии СыктГУ являются вполне подготовленными специалистами для работы в научно-исследовательских учреждениях, вузах, производственных геологических организациях. Полученные ими знания и навыки полностью соответствуют квалификации «Геолог».

Большинство выпускников уже определились со своим трудоустройством — восемь человек планируют продолжить обучение в аспирантуре, двое нашли работу в производственных геологических организациях.

Конечно, состоялся и выпускной вечер с преподавателями кафедры геологии. На нем прозвучало много теплых слов как в адрес преподавателей и университета, так и в адрес теперь

уже молодых специалистов-геологов. Культурную программу вели две наши выпускницы прошлого года — Наташа Суворова и Александра Утова, а бывшие студенты и преподаватели с удовольствием участвовали в забавных конкурсах.

30 июля в музее Сыктывкарского университета дипломы о высшем образовании нашим выпускникам вручали проректор СыктГУ А. Ю. Тимофеев и декан физико-технического факультета Ю. Н. Беляев.

Поздравляем всех выпускников 2011 г. с успешным окончанием вуза и получением дипломов о высшем образовании, желаем успехов в профессиональной деятельности, удачи и счастья в самостоятельной жизни!

Выпускники кафедры геологии 2011 г.: Г. В. Бикбаева, О. В. Гамолюк, И. И. Даныщикова, Л. М. Камалетдинова, Ю. А. Стахиева, К. А. Штейников, А. Е. Шумахер, Р. С. Меньшаков, И. А. Кокшаров, М. А. Иванов.

**Председатель ГАК,  
профессор А. Плякин,  
к. г.-м. н. Т. Майорова**

## Дипломные работы 2011 г.

**Бикбаева Г. В.** Морфология моляров позднеплейстоценовых и современных леммингов *Lemmus* и *Myopus* и ее значение для палеозоологических исследований (рук. Пономарев Д. В.)

**Гамолюк О. В.** Ихnofосилии ижемской свиты Южного Тимана (рук. Безносов П. А.)

**Даныщикова И. И.** Строение, состав и условия образования манитанырской свиты в районе хр. Манитанырд (Полярный Урал) (рук. Салдин В. А.)

**Иванов М. А.** Применение электроразведки для выявления зон вечной мерзлоты на участке трассы «Пашшор» — ДНС «Ю. Юрьяха» (РК, ЛЭП) (рук. Лютоев В. А.)

**Камалетдинова Л. М.** Литология и геохимия силурийско-девонских отложений Адакского блока севера гряды Чернышева (рук. Майдель Т. В.)

**Кокшаров И. А.** Минералогия золота элювиально-делювиальных отложений участка Нестеровское 2 (рук. Майорова Т. П.)

**Стахиева Ю. А.** Гидрогеологические условия Западно-Турчаниновского нефтяного месторождения (рук. Митюшева Т. П.)

**Штейников К. А.** Кварцевые жилы Манитанырского района (Полярный Урал) (рук. Кузнецов С. К.)

**Шумахер А. Е.** Минералогия золота рудных зон Славная и Людная золоторудного месторождения Чудное (рук. Майорова Т. П.)

**Меньшаков Р. С.** Силурийские отложения Приполярного Урала и гряды Чернышева (строение разрезов, основные фаунистические ассоциации) (рук. Безносова Т. М.)

## ЛЕТО 1941 ГОДА (личный дневник А. Е. Первухиной)

Редакция *Вестника* продолжает публикацию дневников Ады Евгеньевны Первухиной, работавшей в 1941 г. в Полярно-Уральской экспедиции. (Начало см. в *Вестнике* № 4, 6, 2011 г.)

24/VII — 41 г. 27<sup>й</sup> км — Сарапханнер (15 км)

Сегодня встала в семь часов утра. Оставшаяся вчера партия Здорика приехала ночью, в двенадцать часов. Вышли сегодня в 11.25. Дорога неплохая, лесом. Из-за стертых ног пошла в туфлях. Идти легко и хорошо. Иду впереди, Г. едет верхом, Здорик идет вместе. Все время небольшой подъем. Лес смешанный, красивый. Появились россыпи. Вышли к Сарапханнеру в 3.30 дня. Собирались еще идти дальше, но так ничего и не вышло. Отстала часть каравана и очень долго не подходила. Сарапханнер стоит на р. Щокурья, а всего-то это два домины: треста № 13 на правом берегу и УГУ — на левом. Река уже горная, каменистая и холодная. Все же мы все искупались. Здесь, вверх по реке сделано три снимка (1<sup>я</sup> дюжины). Купили рыбу, и все наелись ухи. Вечером долго сидели у костра, а потом еще

Здорик сидел у меня в палатке. Он интересный человек, очень разносторонний, много знающий. Все легли очень поздно.

Здесь уже начинаются коренные выходы. На левом берегу высокое обнажение четвертичных, а на обоих — выходы кварцево-серicitовых сланцев. Начинаются уже более красивые места. Вершинки гор обнаженные, остальная же часть вся лесистая. Речка журчит монотонно и успокаивающе. Вода зеленоватая. Аммониалом глушат тайменей. На Печоре этой рыбы нет.

25/VII — 41 г. Сарапханнер — устье Пуйвы (17 км)

Утром очень долго раскачивались. Выяснилось, что нет двух лошадей из нашего отряда. Рабочие отправились на их поиски. Остальные отряды двинулись, я пошла вместе с ними. Дорога идет по самому берегу

Щокурьи. Прекрасная тропочка, хорошо утоптанная, сухая, только кое-где каменистая. Идем небольшими группами, кто рассказывает, кто напевает, кто просто разговаривает. Мы со Здориком идем впереди. Так до Пуйвы дошли совсем незаметно. Здесь на Щокурье, чуть ниже устья Пуйвы, тоже стоит домик треста № 13. Мы отошли с Бор. в лес и разложили большой костер. Когда вышли к нашим, уже был готов обед. Моего отряда все нет. Вечер свежий, дует ветер с гор. Это последняя наша совместная стоянка. Завтра наши пути расходятся. Что-то немножко грустно. За короткие совместно проведенные дни успела смыкнуться, и жаль терять так скоро то маленькое тепло, которое я сумела получить. Посмотрим, что-то будет после окончания работ. Виктор приехал с нашим караваном только около десяти часов вечера и без двух лошадей, их остался искать наш стар-



ший рабочий. Поужинала еще раз со своими — и все я не сыта, так как не умею просто набивать желудок, а пища совсем не питательная. Это первая экспедиция, где мы так скучно снабжены продовольствием. Вечером проехал Вакар. Еще раз был налет на Москву. Что-то будет...

#### 26/VII — 41 г. Устье Пуйвы — Торговая (25 км)

Вышли в 9 час. 50 мин. утра. Преправились через Щокурью, и здесь наши караваны разошлись. Все тепло попрощались. Еще раз крепко пожала руку Б., так человеческие пути сходятся и расходятся, а сойдутся ли потом опять — уже неизвестно. Виктору

равана вперед. Постепенно я закоченела так, что еле сжимались руки. Все спускаемся и спускаемся. Поблескивают горные озера. Ручейки текут уже на западную сторону. К базе спустились в одиннадцать часов вечера.

Стоят два домика, баня, сарай. Живущий здесь минералог, встретил нас приветливо. Накормили ухой, напоили чаем. Отогрелась у горячей печки. Здесь и Вакар — передал записку от Наташи. Во втором часу улеглась спать.

#### 27/VII — 41 г. Торговая (база)

Старшего рабочего взяли в армию. Написала письма и с ним отправила в Саранпауль. Целый день сиде-

россыпи в виде больших плит по склонам (граниты и гранодиориты).

Спуск к Нямге тоже некрутой, местами каменистый. Речонка совсем маленькая. Она впадает в Паток, а Паток — в Шугор. На вершинках и склонах гор порядочные снежники. День замечательный, солнечный и ветреный, поэтому нет комаров.

После привала двинулись в шесть часов вечера. Идем по берегу Нямги. Она порожиста, с водопадами, кое-где отвесные каньоны, а склоны гор в крупных россыпях. Вышли в полосу рассланцованных порфиров и фельзитов. Вечером много комаров. В одном месте хорошо выражена ледниковая терраса.

#### 30/VII — 41 г. Нямга (11—12 км от озера) — устье речки, вытекающей из пяти озер (правого притока) (км 16—18)

Вышли из лагеря в 9 час. 45 мин. Очень скоро россыпи заставили лезть высоко в гору, а затем пришлось спускаться по крутым лесистым склонам. Идем в полосе зеленых гидрогенных сланцев. Россыпи в виде больших плит. Лес смешанный. Кругом горы. Нямга все небольшая, порожистая. Вышли вскоре на тропу, проложенную отрядом Полетаева. По тропе стало идти лучше. Сильно устала. Людей нет. Комаров тучи. Завтра направляемся в маршрут. Вечером разрабатывали маршруты. В 11.30 улеглась спать. А мысли совсем не о работе, а о доме, о Москве.

#### 31/VII — р. Нямга (у предыдущей стоянки) — р. Нямга (устье правого притока) (16—18 км по реке)

Сегодня первый день работы. Караван должен сам передвинуться вниз по реке до следующего притока. А я и Львов, каждый с рабочим, направляемся в маршруты. День хороший. Пока влезла на ту гору, на которую мне нужно, чертовски устала. За непосильную работу я взялась. Лазить по таким горам не хватает сил. Мокрая как мышь, и сердце выскакивает через горло. Выйдя к реке, пошли вниз по ней. Работа незаметно заняла немало времени. Вскоре по реке идти стало очень плохо. Бесконечные озера, болота и протоки или речушки, которые приходилось преодолевать вброд. Местами кочки и ямы, чуть не по пояс, а все заросло травой в рост человека, и вот ты то поднимаешься на кочку, то падаешь в яму. Здорово



Вайгач, бухта Варнека

жалъ расставаться с Эри. Дорога похожа на вчерашнюю. Вьется тропочка по берегам Пуйвы — по левому, по правому, опять по левому. Переезжая через реку на лошади. В. упал и весь вымок. Впереди уже видны горы со снегом, а мы должны через них перевалить. Первая половина пути идет по террасе: чудная трава, по склону пушистые кедры, легчайшие ели, нежные березки. День замечательный, свежо было утром, а теперь солнце и ветер и нет ни комаров, ни мошки. В три часа остановились на обед. Звенят колокольчики пасущихся лошадей, журчит речка, трещит костер. В 6.30 двинулись дальше. Дорога пошла в гору. Комаров, мошки нет — дует свежий ветер. Кончился лес, и вскоре поднялись на перевал. Открылась чудесная панорама гор с белыми большими снежниками. Горы окрашены в лиловатые тона пробивающимися сквозь тучи лучами заходящего солнца. На восточной стороне тоже бесконечные, но лесистые горы. Бесконечный простор, чудный горный воздух. Очень красиво. Хочется запомнить каждый пик, каждую вершинку. Стало очень холодно. Далеко ушли от ка-

ла в палатке, перебрала барахло, писала требование на продовольствие, помылась в бане. Настроение не бодрое, а какое-то безразличное.

Место это унылое, какое-то заброшенное, суровое. Холодно, днем шел дождь. Вершины гор закрыты облаками. Горы не такие высокие, как казались с перевала. В одиннадцать часов уже забрались спать. Хочется домой. Написала письмо и Наташе. Сплю без полога — выгнала всех комаров.

#### 28/VII — 41 г. Торговая

Целый день провели на базе, получая продовольствие. Рисовала горы, стирала. Погода тихая, и комаров тучи. Вечером сидела в домике и прослушала много хороших пластинок. Вечером приехал человек и сказал, что следы беглых идут сюда. Тревожно, долго не могла заснуть.

#### 29/VII — 41 г. Торговая — Нямга (20—23 км)

Вышли караваном в 10.40. Сперва шли вдоль р. Торговой вверх по течению. Затем обогнули озера и дошли до оз. Торгового. Склоны гор представляют коренные выходы наверху и



устала, а лагеря все нет и нет. Усталые бредем дальше. Наконец около девяти часов вечера решили, что идти дальше некуда. Подожгли елку, и она вспыхнула ярким пламенем, но ни привета, ни ответа не было. Постепенно спустилась ночь, легли сумерки (ночи еще светлые). С реки начал подниматься туман, а в лесной тишине появилисьочные звуки: то птичка прокричит, то ветка шелохнется, то что-то хрустнет... А мы все сидим у костра и подкладываем больше еловых веток, чтобы лучше горело пламя.

В час ночи услышали выстрел и голос Виктора, но далеко. Думали, что он идет к нам и еще ярче подкаливали костер. Но наши ожидания оказались тщетны. Мой мальчишка все ноет, велела ему замолчать. Он долго вертелся, пытаясь уснуть, укрывшись кое-как от комаров и, наконец, под угрозой угомонился. Сижу, подбрасываю веточки. Страха нет, только некоторое чувство настороженности. Вот туман стал гуще и поднялся выше, и вершины гор как бы повисли в воздухе. Красиво. Зажглась на востоке «Венера», а месяц скрылся за горой. Дремлет. Кое-как пристроилась у огня и на часок забылась.

Только к семи часам утра туман разошелся совсем. Двинулись обратно по реке и поднялись на гору. После бессонной ночи подниматься очень тяжело. Видно во все стороны далеко,

сзади рабочего. Но у лошади увязли задние ноги, и она упала на бок! Опять почти по пояс мокрая. Досадно. Отмаяхали мы за день 25—27 км. В лагере выяснилось, что наш проводник, идя, выбрал это место для стоянки, да, кроме того, они сюда дошли только в десять часов вечера, а мы это место прошли в восемь. Вот и полагайся на дураков, наверно полдня сидели в лагере и только тогда поехали. Потеряли мой полог, забыли топор.

#### 1/VIII — 41 г. р. Нямга (на прежнем месте)

В маршрут не пришлось уже мне идти. Целый день пролежала под пологом и до восьми часов вечера все что-то делала — образцы, дневник, съемку и пр.

И никакие маршруты меня не интересуют и горы противны, хочу домой, хочу всех видеть. Только я так умею всплыть, как кур во щи. Попыталась заснуть. Так неудачно начался первый день работы. А черт с ним. Как-то мои?

#### 2/VIII — 41 г. р. Нямга (на прежнем месте)

В девять часов утра двинулись верхом в маршрут. Виктор в одну сторону, я — в другую. Лошади идут отвратительно. Вьючные седла очень неудобны. Отколотила свою лошадь все кулаки. У обнажения на речке ос-

тавили лошадей с одним из рабочих, я с другим пошла вверх по речке. Ручеек дал хороший разрез у подножья горы. С горы открылся чудесный вид на Урал. В синеве вырисовывается Сабля. Горы все голые, в долине вьется речка. Видно все, как на карте. Люблю горами и с ужасом думаю, что надо их все об-

лазить. На многих горах снежники. С более низкой вершиной поднялись на более высокую. Еле-еле взобралась. Сломались часы. Сломался компас. Все так неудачно. Гром, настигла нас и туча, помочила. К лошадям вышли все мокрые. В лагерь приехали в начале одиннадцатого. Очень устала. Залегли не раньше двух. Завтра решила отправить рабочих (двоих) на базу. Может письма привезут?

#### 4/VIII — 41 г. р. Нямга (5—6 км вниз по реке)

В начале двенадцатого вышла с караваном вниз по реке. Дорога плохая — лесом и ивняком. Встали на берегу реки против предпоследней сопки. Выпили чаю, и пошла с рабочими в маршрут. Подъем тяжелый, лезешь на одну вершину, а за ней возникает другая. На последнюю вершину долезли только в девятом часу. Спускаться решили кротчайшим путем, по более крутым склону и через озера. По пути оказался снежник, хотела идти по кромке, но поскользнулась и со скоростью собственного тела полетела вниз. Протащило часть по камням. Ушибла спину и руку, а если бы не была в перчатках, то все руки бы ободрали. До лагеря добрались около одиннадцати часов вечера. Горы красиво освещены заходящим солнцем. Ужинали часов в двенадцать ночи и только во втором часу ночи залегли спать. Устала очень. Утром опухают глаза и ноги.

*Продолжение следует.*



Девонские песчаники, р. Белая, Северный Тиман

однако палаток нет, но вот донеслось ржание лошадей. Мы зажгли на камнях костер. Нам кричат, мы отвечаем. Запалили костер в лагере, и только тогда мы его разглядели. Поставили, дураки, палатки среди кустов.

Ночная экзотика кончилась, осталась усталость. Быстро спускаемся по камням, через лес вышли на открытое место. Подъехали верхом на лошадях, чтобы переехать речушку. Влезла

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН с прискорбием сообщает, что 27 июля 2011 г. на 68 году жизни после продолжительной болезни скончалась бывшая сотрудница института



Раиса Ивановна  
ФИЛИППОВА

Она проработала в шлифовальной мастерской 48 лет (с 1961 по 2010 гг.) и была высококлассным специалистом по подготовке шлифов, аншлифов и полировок. Выражаем глубокое соболезнование коллегам, родным и близким.



# УДИВИТЕЛЬНОЕ ОТКРЫТИЕ Beijing 12 замечательных дней...

## Общие впечатления

Китай! Пекин! Все оказалось совсем не таким как представлялось по книгам, фильмам и телевизионным обзорам, т. е. открытием! Ожидание нечто среднего между Индией и нашей Средней Азией не оправдались. Ошеломило то, что Китай совершен-но не похож на восток..., но может сама столица и не показатель этого. Европейский город и люди, несмотря на азиатскую внешность, очень современные.

Нет старого Пекина..., нет никакой городской толчей, ни криков, ни вообще народу в понимании миллио-нного города. Город бо-о-ольшой, но очень чистый, с широкими улицами, всё в розах и зелени. Расти-тельность, конечно, своеобразная: акации, софоры, кипарисы... нужно съездить в провинцию, чтобы по-смотреть на людей работающих в бамбуковых шляпах, а здесь, в горо-де, шляпы можно увидеть только в качестве сувенира.

В целом, поскольку никто не го-ворит на английском языке, а только

на китайском, и все написано иероглифами, проблематично ходить од-ним, без провожатого нельзя или надо знать китайский. Хотя сейчас названия улиц и станций метро двуязычные, но общение без переводчика — это одно только размахивание руками и веселая пантомима. Купить что-ни-будь можно, но например из продуктов, надо сначала понять — что это!

Удивило, что утром поднимают под гим флаг, что люди на улицах по вечерам — танцуют и играют на национальных инструментах, а в любое время можно увидеть занимающихся танцами и гимнастикой прямо на ули-цах, что нет никакой реки, а Великая Китайская стена совсем близко. И еще многое... Например все, и маленькие дети, и люди в возрасте играют в одну игру.

## Работа

В рамках соглашения о совместной программе от 24.11.2008 г. с Китайской академией геологических наук, Министерством земли и ресур-сов (Пекин, Китай) состоялись рабо-

че обсуждения совместных полевых исследований, планируемые в этом году на Полярном Урале с участием двух китайских коллег.

Были заслушаны два доклада, а также состоялось ознакомление с лабораториями Института геологии Китайской академии геологических наук. Посмотрели прибор SHRIMP-II, и новый микрозондовый анализатор.

## Достопримечательности

Зимняя и летняя резиденции им-ператора, Великая китайская стена,



олимпийские объекты, парк, где выст-авлены копии чудес света в пропор-ции 1:25, зоопарк (панда), храм судь-бы, исторический музей, пешеходные улицы в центре, улица старого Пеки-на (600 лет) длиной 750 м с сохранен-ными фасадами. Это все, что мы ус-пели увидеть...



Любые путеводители великолепно расскажут о них, но лучше один раз увидеть!

### Транспорт

За 12 дней мы были в разных частях Пекина. Передвигались по городу на автобусах, троллейбусах, метро — никаких проблем — все очень просто устроено. В метро на каждой станции вход — как у нас в самолет, но дисциплинированные китайцы, не ругаются и не шумят, а очень быстро продвигаются и нет никаких пробок и очередей. Выданные нам карточки — действовали везде, только сначала было непонятно почему в одних надо было их прикладывать один раз, а в других при входе и выходе но все оказалось просто. В одних автобусах — это плата за проезд в фиксированной сумме, а в других, за расстояние. Сейчас проезд стоит где-то около нашего рубля. Очень интересное положение контролера. Можно не только купить у него билетик, но и он же организовывает перемещение внутри автобуса оптимально — при этом пронзительно кричит. Такие же люди есть на остановках — организуют быструю, слаженную посадку. Из пассажиров же никто не кричит — какие-то все внутренне собранные и очень организованные. При этом движение транспорта беспокойное: велосипеды с дедушками и молодыми мамашами, мопеды, даже велорикши и как-то всем удается разъехаться... Полиции не видно, только если кто позвонит.



### Что можно привезти из Поднебесной...

Сейчас — все дорого, начиная от шелка, жемчуга, чая и фарфора, до всего остального, с чем обычно ассоциируется Китай. Относительно дешевое питание и проезд. Выбирая что-то трудно определить качество и легко попасться на подделку. Видимо поэтому проще всего покупать все в специализированных магазинах, но и там — дорого. Вид белого человека — ясно, что иностранца, без сопровождения — это 100 %, если не больше, завышение цен. Где те китайские вещи, что поступают к нам на рынок, осталось загадкой.

### Праздники

1 и 2 мая тоже выходные дни и люди высыпают на улицы, все идут на площадь, украшенную развевающимися красными флагами, поют, гуляют. Везде продают красные флаги и портреты Мао Цзэдуна.

9 мая — нас поздравляли с Великой победой в войне.

### Питание

Нет никаких слов описать то, что называется завтраком, обедом и ужином, все они были обязательными. 12 дней умножить на 3 и в эти 36 приемов пищи не вошло все разнообразие китайской кухни. Оказалось, что, например, китайские сладости — не сладкие, а в целом кухня не острыя. Перечисление всех блюд займет слишком много места. Хватило только чуть времени узнать, что такое знаменитая китайская лапша, известная всем утка по пекински и как ее едят, черепаший суп, китайские пельмени и манты, что такое «горячий горшочек», огромное количество неизвестных нам овощей и фруктов. Едят на улице, иногда не понятно даже что... При этом совершенно нет полных людей. Посещение продуктовых магазинов — это блуждание и погружение в неизвестный загадочный мир.

### Благодарности

Прием, проживание, питание, культурная программа и ежедневное сопровождение были организованы сотрудниками лаборатории петрографии. Мы выражаем искреннюю признательность открывшим нам Пекин.

**К. г.-м. н. О. Удоратина,  
к. г.-м. н. К. Куликова**





## В ЗЕРКАЛЕ ПРЕССЫ

На базе Института геологии Коми НЦ УрО РАН 14—16 марта было проведено Российское совещание с международным участием «Минеральные индикаторы литогенеза». Информационная поддержка Российского минералогического общества и Литологического комитета, а также финансовая поддержка Сыктывкарского отделения РМО обеспечили успех совещания. В работе совещания участвовали ученые из Москвы, Санкт-Петербурга, Казани, Тюмени, Ижевска, Ухты, Новосибирска, Черноголовки, Челябинска, Перми, Екатеринбурга, а также из Украины, Беларуси, Азербайджана, Узбекистана, Таджикистана и Германии. Темой научного форума стал минералогический аспект литогенеза — последовательности стадий образования и изменение осадков и осадочных горных пород. Затронуты практически все генетико-минералогические аспекты литогенеза — от выветривания до нового цикла литогенеза (повторного использования). Многие минералы выполняют роль индикаторов условий седименто-, диа- и катагенеза и еще одним энергетическим источником диагенеза может быть кроме захороненного органического вещества внешний источник — анаэробное окисление бактериального и термогенного метана. По материалам совещания оперативно опубликован сборник «Минеральные индикаторы литогенеза», электронный вариант доступен на сайте Института геологии — <http://www.geo.komisc.ru/public/collect/2011/MIL/> (Наука Урала, № 11, май 2011 г.).

Институт геологии 17—20 мая с. г. явился организатором еще одного Международного минералогического семинара «Минералогические перспективы». Широко обсуждались проблемы современной минералогии, структура и функции минералогии, поля охвата, теория минералогии и минераловедение, перспективы и пути развития. Большое внимание уделено конституции и свойствам минералов, структуры и эволюции минерального мира, топоминералогии и региональной минералогии, минералогии месторождений полезных ископаемых, минералогическому геоматериаловедению, биоминералогии и биоминеральным взаимодействиям, прикладным и гуманитарным

функциям минералогии. Участники совещания при его открытии получили опубликованные материалы сборника «Минералогические перспективы» (Сыктывкар: Геопринт, 2011. 330 с.).

В эти же майские дни, а именно 20 мая с. г. вся научная общественность республики и страны отметили 75-летний юбилей академика Н. П. Юшкina. Всем нам хорошо известна эта легендарная личность. За полвека работы в институте он успел породниться с нашей республикой, считая, что сделал правильный выбор, начав свою научную карьеру в Сыктывкаре. И нам с Николаем Павловичем очень «крепко повезло», как выразился об этом в своем поздравлении Н. Н. Герасимов: «...у нас есть Юшkin Николай Павлович! Живет с нами в одном городе, ходит по одним улицам, тропам, дышит с нами одним воздухом, разделяет одни заботы...» (Регион, 2011. № 4). Действительно, за полвека работы в институте, он прошел путь от старшего лаборанта до академика РАН, директора Института геологии (1985—2008 гг.). За этот период институт стал одним из ведущих академических институтов геологического профиля. Под руководством ученого были развернуты новые направления исследований — технология минерального сырья, геоинформатика, синтез кристаллов и перспективных материалов на новой основе. Сыктывкарская минералогическая школа под руководством Н. П. Юшкina своими научными трудами и оригинальными разработками стала известной не только российской, но и мировой научной общественности. В институте развернута непрерывная система подготовки кадров: геологическое отделение Академии старшеклассников, кафедра геологии в СГУ, аспирантура, докторантура, диссертационные советы. Под научным руководством Николая Павловича подготовлены 33 кандидата и 10 докторов наук. Им опубликовано свыше 700 научно-популярных статей и книг, в т. ч. о путешествиях и экспедициях. Выдающиеся научные достижения ученого отмечены высокими государственными наградами и престижными премиями. Он по праву удостоен звания «Почетный гражданин города Сыктывкара».

Все эти и другие достойные юбиляра свершения отмечены в поздрав-

лениях д. г.-м. н. А. П. Боровинских, генерального директора ОАО «Ухтанефтегазгеология» Акиф Керим оглы Саядова, ректора УГТУ, проф. Н. Д. Цхадая, к. г.-м. н. М. Б. Тарбаева, генерального директора «Миреко» И. В. Деревянко, к. г.-м. н. Н. Н. Герасимова (Регион, 2011. № 4). Статьи, посвященные юбилею Николая Павловича опубликованы Светланой Шахматовой (Регион, 2011. № 4; Республика, 2011. 20 мая.), Дмитрием Сахаровым (Красное знамя, 2011. 19 мая), Е. П. Калининым (Коми му, 2011. 14 мая).

В мае с. г. круглую юбилейную дату отметила Эмма Ивановна Лосева, одна из старейших сотрудников института, начавшая свой путь в академическую науку с далекого 1957 г. Сегодня она активно продолжает работать, выросла до доктора г.-м. наук, ведущего научного сотрудника. Является крупным специалистом в области геологии четвертичных отложений и диатомового анализа древнейших водорослей. Она удостоена звания действительного члена Международного диатомового общества и Нью-Йорской академии наук, а также является действительным членом Уральской академии геологических наук. По своей природе Э. И. Лосева — человек-универсал, ее всегда отличает активное, творческое отношение к окружающему миру. Основная научная работа не помешала ей окунуться в гущу общественной жизни коллектива (комсомол, партийная и профсоюзная организации). Это и участие в академическом хоре Коми филиала АН СССР, и в спортивной жизни филиала (лыжные соревнования, волейбол, настольный теннис, спортивная стрельба). В республиканских соревнованиях по шахматам она дважды была серебряным призером. Многие годы Эмма Ивановна принимала деятельное участие в работе Коми филиала Всесоюзного географического общества. Она увлекается также живописью, на ее картинах — пейзажи родной земли Коми, и литературным творчеством (очерки, воспоминания, стихи). В последние годы руководит работой организованного ею клуба «ЗОЖ» (здоровый образ жизни), трудится летом на даче, зимой — лыжные прогулки. В день 80-летнего юбилея Э. И. Лосевой остается позавидовать ее столь разносторонней и плодотворной жизни, пожелать ей



здоровья и долгих лет для осуществления всех ее планов и замыслов (из статьи Г. Марковой и С. Муравьевой «Большой путь в науке» в журнале «Регион», 2011. № 4).

И еще один майский юбиляр. Это Николай Николаевич Герасимов, известный геолог и поэт, ныне директор по работе с регионами ООО «РН-Северная нефть», празднующий 17 мая с. г. свое 55-летие. Заядлый альпинист, покоривший множество вершин, отправился на высочайшую горную систему Земли — Гималаи, чтобы там отметить эту юбилейную дату. От всей души поздравляем Николая Николаевича с его славным юбилеем и желаем ему успехов и новых покоренных вершин (Красное знамя, 2011. 19 мая; Коми му, 2011. 17 мая).

На общем собрании Уральского отделения РАН 15 апреля 2011 г. председателем президиума Коми НЦ УрО РАН на второй срок избран чл.-корр. РАН А. М. Асхабов. За него проголосовало 85 членов общего собрания из 89 присутствовавших. А. М. Асхабов и дальше будет совмещать должности председателя президиума (на этот пост был избран впервые в 2006 г.) и директора Института геологии (избран в 2008 г.). Срок полномочий на этом посту истекает в 2013 г. В годы председательства А. М. Асхабова ученыe Коми НЦ УрО РАН пережили ряд потрясений, включая сокращение численности персонала во всех институтах, но продолжают ему доверять. Поздравляем Асхаба Магомедовича с его переизбранием и желаем всего наилучшего! (Республика, 2011. 19 апреля).

Распоряжением Главы РК от 4 апреля 2011 г. за многолетнюю безупречную работу награждены знаком отличия «За заслуги перед Республикой Коми»: Асхабов Асхаб Магомедович, председатель Коми НЦ УрО РАН; Оводов Юрий Семенович, директор Института физиологии; Рощевский Михаил Павлович, главный научный сотрудник Коми НЦ УрО РАН; Юшкин Николай Павлович, главный научный сотрудник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. (Наука Урала, 2011. № 10 (1037). Апрель).

Институт геологии объявляет очередной прием на 2011 г. в докторантуру (по 6 специальностям) и в очно-заочную аспирантуру (по 13 специальностям). Документы для приема в докторантуру принимаются до 30 сентября 2011 г., в аспирантуру до

1 сентября с. г. Все детали и условия приема опубликованы в газете «Красное знамя» 26 апреля 2011 г.

24 февраля с. г. в Институте химии Коми НЦ УрО РАН состоялось расширенное заседание ученого совета, на котором коллектив отметил свое пятнадцатилетие. В рамках программы ученого совета прошел круглый стол «Иновационные проекты Института химии», на котором обсуждались проблемы внедрения имеющихся научных разработок в массовое производство. Поздравить институт с юбилеем пришли представители академических институтов Коми НЦ, Сыктывкарского лесного института, СГУ, Кировской медицинской академии и других организаций. Председатель Коми НЦ, чл.-корр. РАН А. М. Асхабов также участвовал в работе этого юбилейного мероприятия (Наука Урала, 2011. № 6—7. Март).

В последнее время мировая общественность ученых-палеонтологов была взбудоражена невероятными находками сотрудника Института геологии Павла Безносова. Ему удалось обнаружить остатки древних рыб, которые более 370 млн лет тому назад плавали на нынешней территории РК. Тогда она была покрыта теплым девонским морем. П. Безносов не только ознакомил научный мир со своим открытием в виде оперативных публикаций, но и передал представительные экземпляры своей коллекции на кафедру палеонтологии С.-Петербургского университета, в музей ИГ, в Палеонтологический институт РАН, музей землеведения МГУ, в Латвийский лесной музей, геологический музей УГТУ. Теперь главной заботой П. Безносова является дать своим находкам какое-то коми название, чтобы закрепить за ними место пребывания в РК, в теплом девонском море (Коми му, 2011. 8 февраля). Дерзайте, ждем ваши предложения!

Экологические проблемы угольной энергетики возникли давно. К важнейшим обобщающим работам по этой тематике в первую очередь относятся результаты научных работ, выполненных в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН. Монография Я. Э. Юдовича и М. П. Кетрис «Токсичные элементы-примеси в ископаемых углях» (Екатеринбург, 2005) не имеет по полноте и ценности материалов аналогов ни в нашей стране, ни за рубежом. В ней детально рассмотрены свойства 24 токсичных, потенциально токсичных и технологически

вредных химических элементов, содержащихся в углях. Авторы приводят данные о кларковых содержаниях каждого элемента в бурых и каменных углях; о причинах возникновения аномалий; о поведении элементов в процессе сжигания углей — распределение аномальных элементов между золошлаками и летучей золой — уносами, представляющей главную экологическую опасность при сжигании. В период с 2001 по 2004 г. было издано еще несколько брошюр и монографий Я. Э. Юдовичем и М. П. Кетрис, рекомендуемых для работников генерирующих компаний, тепловых электростанций, НИИ, проектных, наладочных организаций, лабораторий, заводов-изготовителей, высших и средних учебных заведений энергетического профиля (Энергетик, 2011. № 3).

В ряде газетных публикаций даются творческие портреты отдельных ученых Института геологии, характер их научных и экспедиционных исследований. Речь идет о к. г.-м. н. В. С. Чупрове (Коми му, 2011. 2 апреля) и о к. г.-м. н. Е. П. Калинине (Коми му, 2011. 17 мая).

В Сыктывкаре в апреле с. г. находилась канадская деловая миссия во главе с послом Канады в РФ Джоном Слонаном. Ведущие ученые и специалисты Института геологии представили членам делегации перспективные проекты в сфере геологии и горнорудной отрасли (промышленного освоения каменного угля, горючих сланцев, бокситов, баритов, каменной соли и известняков). Гости побывали в музее Института геологии. «На нас произвело большое впечатление все, что мы увидели в Сыктывкаре» — так оценил Джон Слонан итоги визита, поблагодарив принимающую сторону за радушный прием (Республика, 2011. 28 апреля, 4 мая; Панорама столицы, 2011. 2 мая; Коми му, 2011. 5 мая).

В преддверии Международного дня музеев, отмечаемого ежегодно 18 мая, в Геологическом музее им. А. А. Чернова открылись три новые выставки. Одна из них посвящена бывшему директору Института геологии, одному из организаторов музея д. г.-м. н. М. В. Фишману. Вторая экспозиция рассказывает о многолетних экспедиционных исследованиях Н. П. Юшкина. Сфера его научных интересов охватывает весь мир минералов, начиная от Вселенной и завершая биоминералами. Карта по-



левых маршрутов ученого подтверждает обширный географический охват исследований земной территории. Книги ученого, полевые фотографии и собранные коллекции дают представление о выдающемся вкладе Николая Павловича в науки о Земле. Третья экспозиция называется «Каменные грэзы». Это уникальные авторские работы сотрудницы института Марины Самотолковой — женские украшения, составленные из комбинации натуральных цветных камней, бисера, кожи и других материалов. Красота и изящество представленных изделий, их праздничный вид поражает наше воображение. Посетите выставку — не пожалеете (Красное Знамя, 2011. 19 мая, Коми му, 2011. 17 мая).

Сотрудники Усинского историко-краеведческого музея подготовили выставку, посвященную истории развития геологической отрасли в нефтяной столице Коми. В числе экспонатов есть уникальные фотографии и исторические документы, связанные с именем первооткрывателя усинской нефти Георгия Чернова, а также материалы о других пионерах советской геологии, работавших на усинской земле. Отдельный стенд посвящен женщинам-геологам: Анне Васильевне Дуркиной, Нине Николаевне Кузьковой, Вере Александровне Варсанофьевой и другим известным исследователям (Республика, 2011. 15 апреля).

На страницах «Северной широты» опубликован исторический очерк о первых алмазах, обнаруженных на территории Коми более 100 лет назад, и современных находках (А. Плякин, А. Иевлев. Красное знамя, 2011. 21 апреля). В следующем историческом обзоре речь идет об одном из древних горных промыслов — Сереговском месторождении каменной соли, об этапах его открытия, эксплуатации и современного состояния (А. Иевлев. Красное Знамя, 2011. 28 апреля).

Газета «Коми му» завершает свои публикации из дневниковых записок геолога Е. П. Калинина об экспедиционных исследованиях на Приполярном Урале и Северном Тимане. Пер-

вый очерк посвящен восхождению на высочайшую вершину Урала, гору Народу (Коми му, 2011. 26 марта). Второй очерк — последняя экспедиция на Северный Тиман, изучение проявлений полудрагоценных самоцветов — пренитов, месторождение которых до наших находок обнаружил д. г.-м. н. Б. А. Остащенко (Коми му, 2011. 2 апреля).

Журнал «Наука в России» опубликовал очерк А. М. Асхабова и А. Самирина об истории Коми филиала АН СССР — Коми НЦ УрО РАН (Наука Урала, 2011. № 19. Апрель).

В Казани происходят шахматные события мирового значения. Здесь восемь супергроссмейстеров выясняют одного сильнейшего, кто в 2012 г. бросит вызов за шахматную корону на матч нынешнему чемпиону мира индийцу Вишвантану Анаиду. Наш страстный любитель шахмат Я. Э. Юдович решил следить за казанскими баталиями... не выходя из своего дома. Он ежедневно включает компьютер и заходит на шахматный сайт, где и черпает всю информацию в режиме онлайн. Его первый казанский репортаж опубликован в газете «Красное знамя» 17 мая 2011 г. Я искренне завидую этой неистребимой увлеченности Я. Э. и очень сожалею о полном исчезновении этой великолепной игры из спортивной жизни нашего института. Ждем продолжения репортажа.

Тема войны является огромным, неиссякаемым источником поэтического вдохновения. В «Литературной гостиной» Красного знамени 7 мая 2011 г. опубликованы новые стихи известных коми поэтов, в том числе Алексея Иевлева. Заканчиваются они весьма символически:

*«...Мы дожили до Майского дня  
И полвека чужие солдаты  
на Русь не ходили.  
Значит, мы умирали  
с друзьями не зря,  
Значит, помнят враги,  
что мы их победили!»*

31 мая весь мир отмечает День белокурых женщин. Этот необычный

праздник родился в США в 2001 г. В Россию он пришел в 2006 г. Именно тогда состоялась первая церемония вручения премии «Бриллиантовая шпилька». Ее героями стали красивые, умные и успешные блондинки. В нашей республике таких премий пока нет, зато талантливых и состоявшихся белокурых женщин достаточно. Сегодня они делятся секретами, почему стереотипы о блондинках не мешают им делать карьеру. Старший научный сотрудник Института геологии, к. г.-м. н. Наталья Пискунова (блондинка) так оценивает это явление: «... Если вы хороший человек, ваш цвет волос для окружающих совершенно не важен... Этот цвет сам выбрал меня — я родилась светленькой... Что касается умственных способностей, то в нашем институте четыре блондинки — доктора наук и еще двенадцать умопомрачительных блондинок — кандидатов наук» (PRO Город, 2011. 28 мая).

Бурная весна прибавила забот сыктывкарским дворникам. Среди них не только пенсионеры и студенты, но и «идейные» представители этой профессии. Одним из них является Владимир Шестаков, работающий в нашем институте. Трудится он здесь уже много лет, территория находится в идеальном состоянии. В свободное время он занимается ушу. Сотрудники института в шутку называют его «Сенсей». Спасибо Владимиру за его ударную работу, за «академическую» чистоту нашего двора и его парадного подъезда (АиФ-Коми, 2011. № 14).

И о печальном. 19 апреля исполнился год, как ушла из жизни Галина Владимировна Пономарева. Просим всех, кто ее знал, помянуть вместе с нами (Республика, 2011. 19 апреля).

Институт геологии глубоко скорбит в связи с кончиной бывшего заведующего Отделом науки Коми ОК КПСС, до конца жизни плодотворно сотрудничавшего с институтом, Леонида Трофимовича Рессохина и выражает глубокое соболезнование его родным и близким (Красное знамя, 2011. 21 апреля).

К. г.-м. н. Е. Калинин

Ответственные за выпуск  
**О. В. Валяева, О. С. Процько**

Редактор издательства  
**Н. А. Боринцева, И. Г. Рудакова**

Компьютерная верстка  
**А. Ю. Перетягин**