

Ноябрь
2010 г.
№ 11 (191)

Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН

Научное и научно-информационное издание

Издаётся с января 1995 г. Выходит 12 раз в год

В этом номере:

Развитие представлений о метаморфизме и гранитообразовании в Тимано-Североуральском регионе	2
Геохронология гранитоидного магматизма Приполярного Урала	7
Эволюция морских палеоэкосистем и стратиграфическая корреляция	13
Любовь длиною в жизнь — геология	18
«Музейный цветок»	19
Аспирантура и докторанттура—2010	20
Полевые исследования Института геологии в 2010 году	23
Юбилейные грэзы	29
В зеркале прессы	31

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. Антошина, 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

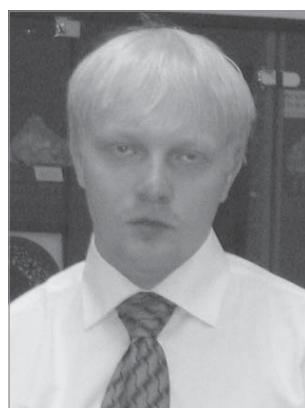
Поздравляем



Студентку III курса
Л. А. Симакову
с присуждением стипендии
им. В. А. Варсанофьевой
как особо проявившую себя
в учебе и по результатам
учебной геологической
практики



Студента II курса СГУ
А. А. Шаныгина
с присуждением стипендии
им. А. А. Чернова
как особо проявившего себя
в учебе и по результатам
учебной геологической
и производственной практики



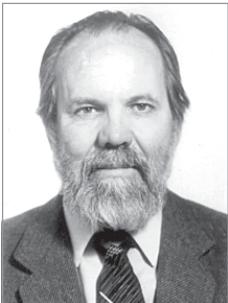
И. Д. Власова
с присуждением премии
им. А. М. Кузнецова
для аспирантов,
наиболее успешно
закончивших 1-й год обучения
в аспирантуре



А. Н. Патову
с присуждением премии
им. М. Соколова
для молодых сотрудников
за вклад в обеспечение
научно-исследовательского
процесса

ХРОНИКА НОЯБРЯ

16 ноября в Диссертационном совете Д.004.008.02 успешно защитили кандидатские диссертации Юлия Владимировна Голубева (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН) на тему «Палеогеография и палеоклимат позднеледниковых и голоценовых в северной и средней подзонах тайги Тимано-Печоро-Вычегодского региона» и Бородатый Игорь Леонтьевич (Вятский государственный гуманитарный университет) на тему «Стратиграфия и палеогеография плиоцен-четвертичных отложений Вятско-Камского Приуралья»



УДК [551.251+552.322](234.851+234.83)

РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МЕТАМОРФИЗМЕ И ГРАНИТООБРАЗОВАНИИ В ТИМАНО-СЕВЕРОУРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

Л. В. Махлаев, А. М. Пыстин

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар

pystin@geo.komisc.ru

Проблемы метаморфизма и гранитообразования в Тимано-Североуральском регионе были в числе приоритетных с самого начала организации Института геологии в Сыктывкаре. Уже к 70-м годам прошлого столетия были установлены основные закономерности проявления процессов метаморфизма и гранитоидного магматизма на севере Урала и Тимане. В последние десятилетия большое внимание уделялось вопросам первоисточника гранитного материала, изучению гранитоидов вулканоплутонических ассоциаций, разработке нового направления в петрологии — петрологии эксплозивно-флюидизатных систем, установлению возраста и особенностей эволюции метаморфизма разных типов, типизации раннедокембрийских метаморфических комплексов, выявлению геодинамической позиции магматитов и метаморфитов.

Ключевые слова: **север Урала, Тиман, метаморфизм, гранитоиды, вулканоплутонические ассоциации, эксплозивно-флюидизатные системы, геодинамические обстановки.**

DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE ABOUT METAMORPHISM AND GRANITE-FORMATION IN THE TIMAN-NORTH URAL REGION

L. V. Mahlaev, A. M. Pystin

Problems of metamorphism and granite-formation in the Timan-North Ural region were priority-oriented from the very beginning of organization of the Institute of geology in Syktyvkar. By the 70-th years of the last century the basic regularities of demonstration of processes of metamorphism and granite-formation in the north of Urals and Timan Ridge have been established. Last decades a great attention was devoted to the questions of origin of granite material, studying of granitoids of volkanoplutonic associations, working out of a new direction in a petrology — a petrology explosive-fliuidization systems, determination of age and peculiarities of evolution of metamorphism of different types, typing of Early Precambrian metamorphic complexes, revealing of geodynamic position of magmatic and metamorphic rocks.

Keywords: **north of Urals, Timan, a metamorphism, granitoids, volkano-plutonic associations, explosive-fliuidization systems, geodynamic conditions.**

Основы петрографических исследований заложены в нашем институте еще до его обособления в отдельную организацию. Не случайно лаборатория петрографии является одним из старейших структурных подразделений. Ее первых руководителей (Ю. П. Ивенсена, Б. А. Голдина, М. В. Фишмана, В. Н. Охотникова) отличала высокая культура петрографических исследований. Особое внимание они уделяли изучению вещества, проводившегося на базе тонких химических анализов и рентгеноструктурных определений, к которым добавились позже электронная микроскопия, микрозондовые анализы, определения малых элементов, включая *rзэ*, и так далее. Базой теоретических пост-

роений служило учение о магматических формациях. Сейчас оно упорно характеризуется как устаревшее. Вспомним, однако, что суть его заключается в том, что горные породы систематизируются не на основе формальных признаков, а исходя из их структурно-геологической и историко-геологической позиции. И что же тут старомодного?

Главными объектами исследований были изначально гранитоиды и сопутствующие им вулканиты. Со временем к ним добавилось изучение щелочных и базит-гипербазитовых комплексов, а также лампрофиров и других жильных образований. Основы этого были заложены Б. А. Мальковым, В. И. Мизиным, М. Н. Костю-

хинным, В. И. Степаненко, работы О. В. Удоратиной положили начало изучению кварц-полевошпатовых метасоматитов и сопутствующей им редкометалльной минерализации. В начале 1970-х гг. трудами Р. Г. Тимониной как особое направление сложилось изучение регионального метаморфизма. Территориально работы сотрудников лаборатории петрографии сосредоточены преимущественно в пределах Тимана и севера Урала, где наиболее широко представлены породы соответствующих комплексов. Однако петрографическими исследованиями занимаются сотрудники и других структурных подразделений института, работающие на этой же территории. В первую очередь это



относится к лаборатории региональной геологии, которая в последние годы стала явным лидером в изучении проявлений регионального метаморфизма и порождаемых им пород. Немало внимания уделяет петрологии и лаборатория минерально-сырьевых ресурсов, где особо нужно отметить группу Е. П. Калинина. Подчеркнем, что наши исследователи никогда не замыкались в региональных рамках. Региональные особенности изучаемых комплексов традиционно рассматриваются у нас как конкретные проявления неких общих закономерностей. Такой подход в сочетании с высоким уровнем квалификации исполнителей, их профессионализмом и увлеченностью неизменно способствуют получению результатов, вполне достойных мирового уровня. Остановимся далее на наиболее интересных достижениях в области петрологии, полученных в нашем институте в последние годы.

Апробация схемы Чаппела на основе гранитных комплексов севера Урала и наш вклад в решение проблемы формирования гранитов А-типа. В ходе развития традиционно ведущего у нас «гранитного» направления мы взяли в начале 1980-х гг. за основу систематики гранит-риолитовых ассоциаций Тимано-Уральского сегмента только что сформулированную вещественно-генетическую классификацию этих пород, предложенную группой австралийских геологов во главе с Б. Чаппелем. Это не было случайным, хотя тогда их схема была мало кому известной не только у нас в России, но и за ее пределами. Дело в том, что ее авторы исходили из представлений, согласно которым главные особенности гранитоидов предопределяются природой их исходных субстратов: «Любой гранит несет в себе геохимические автографы предшествовавших (родительских) пород — осадочных или вулканических. Задача в том, чтобы суметь прочитать их» [14]. Это утверждение было по сути идентично выводам, сделанным (и опубликованным) нами за несколько лет до того по итогам изучения гранитных серий таймырского докембрия [2]. Наши австралийские коллеги пришли к таким же заключениям самостоятельно, т. е. мы оказались единомышленниками. Соответственно концепция Б. Чаппела в полной мере разделялась нами. Это обязало нас провести масштабную апробацию его схемы на региональном Тимано-Уральском мате-

риале, а затем активно способствовать пропаганде этой модели перед российскими геологами. На сегодня схема Б. Чаппела завоевала мировое признание, и ее придерживается большинство специалистов в области гранитной петрологии. К настоящему времени нами установлено присутствие на севере Урала всех главных групп этой классификации, которую нередко называют (с некоторой долей иронии) «алфавитной». Наши работами охарактеризованы в регионе S-, I-, M- и A-граниты [3, 4]. Мы давно уже перешли на современный язык систематики этих пород и первыми в стране освоили его «язык».

В последние годы особенно актуальными стали вопросы, связанные с гранитоидами А-типа. Широко обсуждаются на международном уровне критерии их выделения, проблемы генезиса, а также особенности соотношений А-гранитов с другими породами. Эта группа появилась в схеме Чаппела позже других и изначально не имела четких генетических характеристик. Напомним, что S-тип объединяет гранитоиды, сформированные по апоосадочным протолитам (литера «S» в его названии указывает на слово «sedimentary» — осадочный), тогда как I-тип объединяет гранитоиды, образованные за счет преобразования магматитов (литера «I» указывает на слово «igneous» — магматический, или апомагматический). Соответственно к M-типу относятся гранитоидные производные расплавов мантийного происхождения. В отличие от этих трех символов литера «A» не несет генетической нагрузки, а указывает лишь на некие особенности, стablyно присущие этим породам: А-граниты непременно должны характеризоваться повышенной щелочностью (alkaline granites), резко пониженным содержанием воды (anhydrous granites) и наконец формированием в неорогенной обстановке (anorogenic granites). Причины, объединяющие эти свойства данных гранитов, недостаточно очевидны и трактовка их неоднозначна. К особенностям А-гранитов относится и их теснейшая ассоциация с базитами, причем всегда ассоциация «кон-трастная», то есть без «промежуточных» пород среднего состава.

Не случайно именно А-граниты и сопряженные с ними проблемы неоднократно становились предметом целенаправленных дискуссий. В 2010 г. им был посвящен специальный выпуск Канадского минералогичес-

кого журнала, а в августе 2010 г. в Финляндии был проведен соответствующий международный симпозиум. Проводившиеся нами многолетние исследования А-гранитов севера Урала в сочетании с анализом публикаций по другим регионам России и мира, привели нас к заключению, что они формируются в результате анатектического переплавления пород основания гранитного слоя литосферы, ранее уже претерпевших ультраметаморфизм и гранитизацию. Именно этим объясняется как их относительная «обезвоженность», так и обогащенность щелочами. Что касается постоянной ассоциации А-гранитов с базитами, то последние служат источником тепла: их массовое внедрение прогревает основание гранитно-метаморфического слоя, способствуя его переплавлению. Формирование А-гранитов может реализовываться в различных геодинамических обстановках: это могут быть внутриплитные плюмы, зоны континентального рифтогенеза, а также коллизионные структуры активных континентальных окраин андийского типа. Обязательным условием является значительная мощность гранитно-метаморфического слоя в соответствующих геоблоках, чему способствуют предшествующие тектонические процессы. Именно поэтому А-граниты систематически попадают в категорию «анорогенных» (точнее, посторогенных) образований. Мы полагаем, что наша концепция логично увязывает все особенности этих пород и успешно снимает все противоречия последних лет.

Проблема первоисточника гранитного материала и концепция вертикальной акреции. Принятие коровой модели гранитогенеза выдвигает на первый план проблему формирования пород, преобразование которых могло дать начало первозданным гранитам. Если первичная кора Земли была, как полагают сейчас, базитовой, то выплавление из нее гранитной эвтектики невозможно в принципе. Пути устранения этого противоречия дал В. М. Синицин, утверждавший в своей монографии «Сиаль» (1972), что гранитный слой «...мог образоваться только на планете с атмосферой и гидросферой, преобразующими энергию солнечных лучей посредством климатических процессов в геологическую работу». Небесные тела, лишенные атмосферы и гидросферы, не должны, по его мнению, иметь аналогов земного сиала.



Собственно, то же писал ранее и великий В. И. Вернадский. В его посмертно изданной книге «Химическое строение биосферы Земли...» утверждается, что «Гранитная оболочка нашей планеты отвечает метаморфизованному, мигматизированному и переплавленному веществу геологически былых биосфер». Подобные суждения можно встретить и у других исследователей, но в конце ХХ в. сторонников таких представлений было не так уж много, особенно в России. Одному из авторов этой публикации пришлось преодолеть немало препятствий, чтобы издать в «Соросовском образовательном журнале» (1999, № 3) статью «Граниты — визитная карточка Земли» с изложением аналогичной концепции. О более серьезном издании тогда, казалось, и думать не приходилось. Но всего через год вышла в свет великолепная монография группы геологов ГИНа во главе с М. Г. Леоновым «Вертикальная аккреция земной коры», в которой масштабно отстаиваются весьма близкие представления [1]. Монографию открывает глава «Терригенные отложения как источник материала континентальной коры». Подчеркнем, не «континентальная кора — источник терригенных пород», что было бы вполне ожидаемым, исходя из господствовавших на тот момент представлений, а как раз наоборот!

Что же такое «вертикальная аккреция»? По мнению М. Г. Леонова, это наращивание консолидированной коры и изменение её внутренних свойств в направлении кратонизации (сиализации, гранитизации) в результате взаимодействия различных оболочек Земли и направленного преобразования физических свойств слагающих эти оболочки пород, что приводит к вертикальному смещению границ литосферных слоев. Именно такое смещение направленно преобразует осадочный чехол в гранитно-метаморфический слой. Спустя еще пять лет гипотеза вертикальной аккреции вполне справедливо была названа *одним из наиболее выдающихся достижений РАН на рубеже XXI века!* Ключевым ее тезисом является утверждение, что в формировании гранитоидов существенную роль играет предварительная подготовка вещества в ходе экзогенной предыстории на стадии выветривания и осадочной дифференциации (рис. 1).

Досадно, что мы работали в отрыве от этого коллектива и наши контак-

ты стали формироваться только в самое последнее время, но мы целиком разделяем эти представления наших коллег. Конечно, концепция вертикальной аккреции — это достижение ГИНа. Но анализ публикаций показывает, что и статья «Граниты — визитная карточка Земли», где рассматривалась в тезисной форме проблема появления первых гранитов на нашей планете, не осталась незамеченной, и для ряда исследователей мы оказались-таки в роли первоходцев в этом вопросе, поскольку она увидела свет, хоть на год, но раньше упомянутой монографии.

Особое направление в исследованиях лаборатории петрографии составило **изучение гранитоидных вулкано-плутонических ассоциаций**. Основные результаты были получены здесь А. А. Соболевой. Хотя представления о вулкано-плутонических ассоциациях (ВПА) были сформулированы более 50 лет назад Е. К. Устиевым и примеры их были затем неоднократно описаны на Дальнем Востоке, на Алтае, в Центральном Казахстане, сам факт наличия в природе таких сообществ многими исследователями, особенно зарубежными, до сих пор ставится под сомнение. А. А. Соболева на обширном материале обосновала в своих исследованиях реальность существования на севере Урала вулкано-плутонических гранитоидных ассоциаций I- и A-типов, реализуемых как серии несомненно комагматических вулканитов и интрузивных гранитоидов, что отражено в ее многочисленных публикациях, включая и часто цитируемую монографию [11]. Особой проблемой в их формировании является обретение кислыми (неизбежно вязкими!) магмами способности к высокоскоростному течению, без чего формирование гранитных ВПА представляется просто невозможным. Результаты наших исследований последних лет позволили установить механизм такого процесса. Еще Е. К. Устиев в своих основополагающих публикациях, а затем и другие исследователи конкретных ВПА нашей страны (П. Ф. Иванкин, П. В. Иншин, К. Н. Рудич) систематически подчеркивали, что непременными членами таковых являются своеобразные интрузивные пирокластиты, образованные внедрением твердо-газовых (туффизитовых) взвесей либо капельных расплавногазовых (игнимбритовых) эмульсий. Такие образования в составе ВПА играют роль обязательного связующего звена между плутонитами и вулканитами, без которого такие ассоциации, по всей видимости, невозможны. Природа этой связи оставалась до последнего времени непонятой и неустановленной. Дело, видимо, в том, что способность к скоростному течению вязкие магмы обретают в результате их фрагментирования (разбрызгивания), сочетающегося с псевдоожижением (флюидизацией), что может реализовываться лишь в сильно перегретых газонасыщенных расплавах глубинного происхождения. Поэтому гранитные ВПА могут формироваться только в процессе эволюции мантийных и глубинно-коровых магм M- и A-типов, а также глубинного подтипа I-гранитных расплавов. Наши представления о путях формирования таких псевдоожженных (флюидизированных) систем, как и утверждения о необходимости формирования особого направления петрологии представлены в публикациях Л. В. Махлаева и И. И. Голубевой, включая их статью в

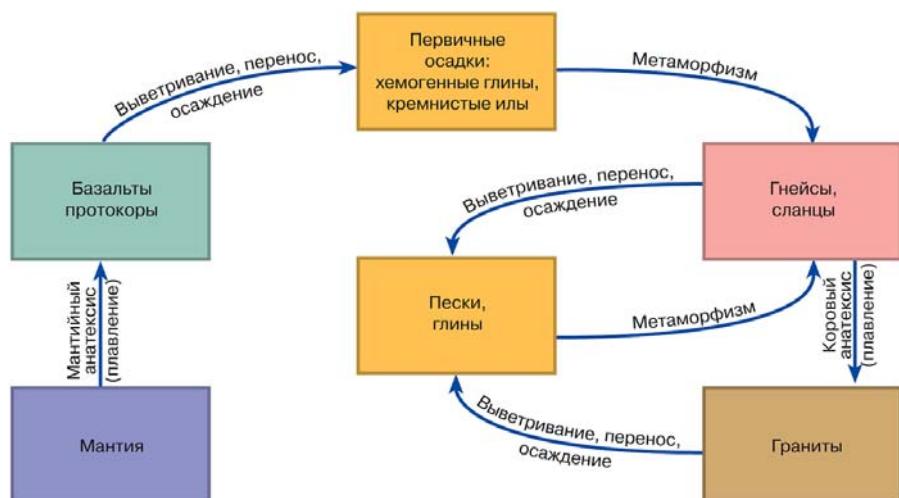


Рис. 1. Схема формирования и последующего наращивания гранитного слоя согласно концепции вертикальной аккреции



сентябрьском номере *Вестника* за этот год.

Отметим особо, что А. А. Соболевой и О. В. Удоратиной (зачастую в сотрудничестве с коллегами из других организаций, включая зарубежные) много сделано в изотопно-радиологическом датировании главных этапов магматизма на севере Урала и прилегающих территориях, в анализе соотношений доуралид (protoуралид) с собственно уралидами, реконструкции геодинамической позиции соответствующих комплексов. К. В. Куликовой была установлена и изучена инвертированная метаморфическая зональность в подошве Главного уральского надвига, выявлена природа ее развития. О. В. Удоратиной охарактеризована редкометалльная минерализация кварц-полевошпатовых метасоматитов севера Урала, а И. И. Голубевой и Л. В. Махлаевым изучена титановая минерализация в метапелитовых комплексах и на этой основе обоснована вероятность выявления промышленных приморских титановых россыпей на севере России. Мы не останавливаемся здесь на этих достижениях, поскольку они особо рассмотрены в соответствующих статьях этих авторов в сентябрьском номере *Вестника* за этот год.

Что касается проблем метаморфизма, то разработка этого направления в нашем институте восходит, как уже было сказано, к исследованиям Р. Г. Тимониной. Именно она уточнила границы пространственного распределения метаморфических фаций и субфаций на севере Урала, обосновала выделение трех самостоятельных этапов метаморфизма и на основе полученных ею данных о составе породообразующих минералов определила Р-Т параметры отдельных метаморфических событий [13]. К концу 1970-х — началу 1980-х гг. усилиями сотрудников нашего института при участии исследователей из других научных, учебных и производственных организаций были установлены основные черты метаморфизма пород севера Урала, при этом особенно впечатляющими были результаты по Приполярному Уралу. Начиная с 1980-х гг. территория соответствующих исследований значительно расширилась. Была создана и опубликована карта метаморфизма Приполярного и южной части Полярного Урала [7], реконструированы отдельные этапы метаморфизма и изучены метаморфические комплексы в пределах Кожемского и Соб-

ского поперечных поднятий (работы А. М. и Ю. И. Пыстиных, И. И. Голубевой, Л. Н. Любоженко, Н. С. Ульяшевой и др.). Полученные авторами данные были систематизированы и обобщены с целью их использования в учебном процессе [5].

В последние десять лет было доказано, что на севере Урала ряд мета-

морфических комплексов сложен породами раннедокембрийского возраста [10, 11]. Нижняя возрастная граница метаморфизма пород гнейсо-магматитовых комплексов около 2.1 млрд лет назад, гранулит-метабазитовых комплексов — 2.7 млрд лет назад. В большинстве раннедокембрийских метаморфических комплекс-

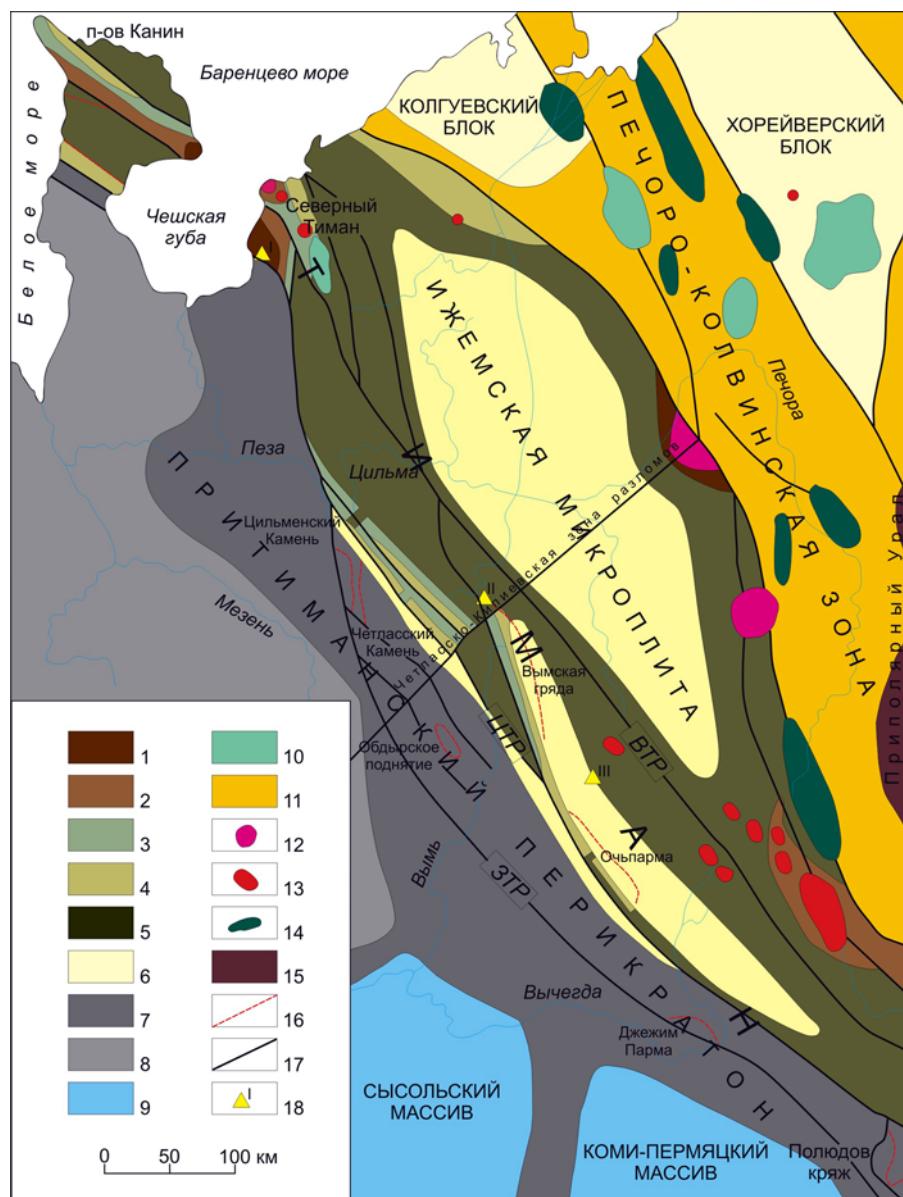


Рис. 2. Карта метаморфизма верхнедокембрийских отложений северо-востока Европейской платформы [6].

1 — амфиболитовая фация умеренных давлений (серия В); 2 — эпидот-амфиболитовая фация; 3 — биотит-мусковитовая субфация фации зеленых сланцев; 4 — мусковит-хлоритовая субфация фации зеленых сланцев; 5 — нерасчлененная фация зеленых сланцев; 6 — субфация начального метагенеза; 7 — субфация глубинного катагенеза; 8 — цеолитовая (пумпеллиит-пренитовая) фация, или субфация начального катагенеза; 9 — полиметаморфические комплексы раннедокембрийских массивов; 10 — вулканогенно-осадочный орогенный комплекс байкалид, метаморфизованный в стадии начального метагенеза; 11 — слабоизученные полиметаморфические вулканогенно-осадочные комплексы Печоро-Колвинской зоны; 12 — гранитоиды, выделенные по геофизическим данным; 13 — гранитоиды, выделенные по геологическим данным; 14 — интрузии основного состава; 15 — рифейские полиметаморфические комплексы Приполярного Урала; 16 — границы выходов на поверхность верхнедокембрийских образований; 17 — разломы: ЗТР — Западно-Тиманский, ЦТР — Центрально-Тиманский, ВТР — Восточно-Тиманский; 18 — россыпи титансодержащих минералов: I — Волонгское, II — Пижемское, III — Яргеское



сов севера Урала установлены реликты гранулитовой фации (минеральные парагенезисы, реликтовые породообразующие минералы и акцессорные минералы, устойчивые в условиях гранулитовой фации). Выявлены основные закономерности развития метаморфизма во времени и пространстве, которые заключаются в следующем: со временем уменьшаются масштабы проявления метаморфизма в пространстве и усиливается степень их дифференцированности; эволюция температурного режима имеет регressive направленность при относительно устойчивых динамических условиях. Разработаны модели умеренно- и высокобарического метаморфизма на геодинамической основе.

На Тимане и п-ове Канин интерес к проблемам метаморфизма, также как и на севере Урала, проявляется после масштабных тематических исследований, выполненных в 1960-е гг. сотрудниками Института геологии Коми филиала АН СССР (Ю. П. Ивенсеном, В. Г. Геценом, В. И. Степаненко и др.). Особенno большой вклад в изучение метаморфизма пород этого региона был внесен В. Г. Оловянишниковым (Геценом). В. Г. Оловянишников в пределах Тимано-Канинской гряды выделил два района с различным характером метаморфизма допалеозойских отложений. На Северном Тимане и п-ове Канин породы испытали региональный термодинамический метаморфизм. При этом было установлено, что метаморфизм обладает отчетливо выраженной зональностью и чередование зон имеет вполне закономерный характер: наблюдается последовательное увеличение степени метаморфизма с северо-востока на юго-запад, который достигает условий амфиболитовой фации на крайнем юго-западе Северного Тимана и в районе мыса Микулкин на п-ове Канин. Совершенно по-другому проявился метаморфизм в верхнепротерозойских отложениях Среднего и Южного Тимана. Во-первых, он был незначительным (в основном не превышал стадии метагенеза) и, во-

вторых, судя по характеру изменения пород, они были преобразованы под воздействием статической нагрузки в условиях нормального геотермического градиента. Эти идеи были заложены в карте метаморфизма верхнедокембрийских отложений Тимано-Канинской гряды и фундамента Печорской плиты, составленной В. Г. Оловянишниковым в 1987 г., впоследствии уточненной и переизданной в посмертно опубликованном атласе геологических и геодинамических карт (рис. 2 [6]).

В последние годы геологические исследования этого региона, включая вопросы метаморфизма, проводились в тесном сотрудничестве с западными специалистами. В результате этих работ на современном методическом уровне была дана оценка термодинамических условий метаморфизма пород п-ова Канин [15], реконструированы основные этапы структурно-метаморфической эволюции всего разреза докембрийских образований северной части Тимана и п-ова Канин и впервые выделены нижнедокембрийские образования в восточной части мыса Микулкин [8]. Обобщение данных по тектонической позиции, структурам, вещественному составу и особенностям метаморфизма пород нижнедокембрийских комплексов в пределах западной части Тимано-Уральского региона позволило выполнить их типизацию и разработать концепцию их формирования в субдукционно-коллизионных системах раннего докембра. Результаты этих работ освещены в отдельной статье А. М. Пыстиной и Ю. И. Пыстиной в сентябрьском номере *Вестника* [9].

Литература

1. Леонов М. Г., Колодяжный С. Ю., Кунина Н. М. Вертикальная аккреция земной коры: структурно-вещественный аспект. М.: ГЕОС, 2000. 202 с.
2. Махлаев Л. В., Коробова Н. И. Генетические гранитоидные ряды докембра Таймыра (метаморфизм, ультратематоморфизм, гранитообразование). Красноярск: Красноярск. кн. изд-во, 1972. 158 с.
3. Махлаев Л. В. Гранитоиды севера Центрально-Уральского поднятия (Полярный и Приполярный Урал). Екатеринбург, 1996. 150 с.
4. Махлаев Л. В. Граниты и их роль в формировании литосферы // Вестник ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2007. № 2. С. 5–8.
5. Махлаев Л. В., Голубева И. И. Метаморфизм горных пород: Учебное пособие для студентов-геологов. Сыктывкар: Изд-во. СыктГУ, 2007. 176 с.
6. Оловянишников В. Г. Атлас геологических и геодинамических карт Канино-Тиманского кряжа и фундамента Печорской плиты. Сыктывкар: Геопринт, 2007.
7. Пыстин А. М. Карта метаморфизма Приполярного и южной части Полярного Урала. Сыктывкар: Изд-во Коми НЦ УрО РАН, 1991. 20 с.
8. Пыстин А. М., Пыстинова Ю. И. Структура, метаморфизм и возраст докембрийских образований полуострова Канин и севера Тимана // Проблемы геологии и минералогии. Сыктывкар: Геопринт, 2006. С. 176–194.
9. Пыстин А. М., Пыстинова Ю. И. Нижний докембр — ключ к реконструкции ранних этапов эволюции континентальной коры // Вестник ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2010. № 9. С. 7–8.
10. Пыстин А. М., Пыстинова Ю. И., Конанова Н. В., Потапов И. Л. Типизация нижнего докембра Тимано-Североуральского региона. Сыктывкар: Геопринт, 2009. 36 с.
11. Пыстин Ю. И., Пыстин А. М. Цирконовая летопись Уральского докембра. Екатеринбург, 2002. 168 с.
12. Соболева А. А. Вулканы и ассоциирующие с ними гранитоиды Приполярного Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2004. 147 с.
13. Тимонина Р. Г. Петрология метаморфических пород Приполярного Урала. Л.: Наука, 1980. 100 с.
14. Chappell B. W. Source rocks of I- and S-type granites in the Lachlan Fold Belt, Southeastern Australia // Phil. Trans. Roy. Soc. L., 1984. V. 310. P. 693–707.
15. Lorenz H., Pystyn A. M., Olovyanishnikov V. G. et al. Neoproterozoic high-grade metamorphism of the Kanin Peninsula, Timanid Orogen, northern Russia // Geological Society of London Memoir, 2004. P. 59–68.

Рецензент к. г.-м. н. Т. А. Осипова



УДК 550.93:552.321(234.851)

ГЕОХРОНОЛОГИЯ ГРАНИТОИДНОГО МАГМАТИЗМА ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

В. Л. Андреичев

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН

izo@geo.komisc.ru

Практически до конца прошлого столетия гранитоиды Приполярного Урала, входящие в состав Центрально-Уральского поднятия, разделялись на два разновозрастных комплекса: сальнерско-маныхамбовский (545—490 млн лет) и кожымский (380—225 млн лет). Современные изотопно-геохронометрические данные (Rb-Sr, U-Pb и Pb-Pb) по гранитоидам 20 массивов, в том числе относимых к кожымскому комплексу, свидетельствуют о том, что вероятное время их образования приходится на интервал 640—490 млн лет, то есть все гранитоиды являются доуралидами и относятся к доуралидам, поэтому нет оснований для выделения кожымского комплекса. В эволюции гранитогенеза намечается три этапа: 640—580, 560—550 и 520—490 млн лет. Начало гранитообразования обусловлено субдукционно-коллизионными процессами при закрытии Протоуральского океана (тиманский тектогенез), а завершение связано с эпиконтинентальным рифтингом, за которым последовало раскрытие Палеоуральского океана. В постордовикское время гранитоиды испытали зеленосланцевый метаморфизм (400 млн лет) и однофациальный диафторез 250 млн лет. По вещественно-генетической классификации гранитоиды Приполярного Урала относятся к I-, A- и S-типу. Существующие представления о приуроченности гранитов отдельных типов к конкретным возрастным интервалам, а также о связи I-гранитов с конвергентными, а A-гранитов с дивергентными обстановками не подтверждаются изотопными данными. В рамках выделенных этапов наблюдаются гранитоиды всех трех типов, поэтому принадлежность гранитоидов к тому или иному типу не связана с возрастом или геодинамической обстановкой, а обусловлена вещественной неоднородностью субстрата.

Ключевые слова: **Приполярный Урал, гранитоиды, доуралиды, этапы гранитогенеза, изотопно-геохронометрические системы, типизация гранитов, геодинамические обстановки.**

GEOCHRONOLOGY OF GRANITOID MAGMATISM OF SUBPOLAR URALS

V. L. Andreichev

Practically till the end of last century the granitoids from Subpolar Urals, included in the Central Ural Uplift, were separated to two heteroaged complexes: salnersko-mankhambovsky (545—490 Ma) and kozhymsky (380—225 Ma). Modern isotope-geochronometric data (Rb-Sr, U-Pb and Pb-Pb) on granitoids from 20 massives, included kozhymsky-related, show that their possible formation time corresponded to 640—490 Ma, i.e. all the granitoids are pre-Ordovician and related to preuralides, therefore there are no grounds for the kozhymsky complex. The evolution of granitogenesis shows three stages: 640—580, 560—550 and 520—490 Ma. The beginning of granite-formation was caused by subduction-collision processes at the closure of Protoural ocean (Timan tectogenesis), and the cease was related to epicontinental rifting followed by opening of Paleoural ocean. In post-Ordovician time granitoids were influenced by greenschist metamorphism — 400 Ma and monofacial diaphoresis — 250 Ma. By the substantial-genetic classification the granitoids from the Subpolar Urals are related to I-, A- and S-types. The existing representations about confinement of granites of certain types to specific time intervals, and also about relation of I-granites with convergent, and A-granites with divergent environments, are not supported isotopically. Within the specified stages all three types of granitoids are observed, therefore affiliation of the granitoids to this or that type is not connected with age or geodynamic environment, but substantial heterogeneity of the substrate.

Keywords: **Subpolar Urals, granitoids, preuralides, stages of granite-genesis, isotope-geochronometric systems, typification of granites, geodynamic environments.**

Гранитоиды Приполярного Урала образуют более 30 массивов, вытянутых цепочкой в субмеридиональном направлении среди доурловских осадочно-метаморфических образований Центрально-Уральского поднятия, входящих в структуру Ляпинского антиклиниория, за которыми, благодаря Н. П. Хераскову [51], закре-

пился термин доуралиды, заменяемый в последнее время на протоуралиды [19, 20 и др.] или тиманиды [27—30, 61 и др.]. Гранитоиды всегда пользовались повышенным вниманием геологов, что нашло отражение в обширной литературе, однако и в настоящее время их возраст и условия образования остаются предметом острых дискус-

ий. Одни исследователи считают гранитоиды орогенным (синклизионными) — байкальскими или тиманскими [11, 22, 28, 30], другие — рифтогенным [13, 14, 33, 52, 54], а также анорогенным внутриплитными образованиями, формирование которых связано с предрифтогенным сводово-глыбовым тектогенезом [6].



Пик геохронологических исследований гранитоидного магматизма Приполярного Урала пришелся на 60-е — 70-е гг. прошлого столетия, когда почти единственным методом датирования являлся калий-argonовый. В 1962 г. М. В. Фишман [48] опубликовал первые результаты, а в 1969 г. было сделано первое обобщение возрастных определений по североуральским породам различного генезиса, в том числе и по гранитоидам [50].

Значительным, хотя и неоднозначным этапом в исследованиях того времени, явилось разделение гранитоидов Приполярного Урала на два разновозрастных комплекса: байкальский сальнерско-маньхамбовский интрузивный гранодиорит-гранитный (545—490 млн лет) и каледоно-герцинский кожымский интрузивно-метасоматический гранитный (380—225 млн лет) [49]. Эта точка зрения впоследствии была отражена в корреляционной схеме магматических комплексов Урала [17], но она разделяется не всеми исследователями. Так, В. Н. Пучков [26] считал выделение кожымского комплекса ошибочным. Б. А. Голдин и Е. П. Калинин [7] к доордовику относили все гранитоиды, за исключением Лапчавожского и Лемвинского массивов. В настоящее время они считают все гранитоиды доордовикскими и выделяют три гранитные формации: среднерифейскую(?) риолит-гранитную кожымскую, позднерифейско(?) вендскую гранитную сальнерско-маньхамбовскую и венд-кембрийскую гранитную малопатокско-ильязовскую [9]. А. М. Пыстин [31] полагает, что граниты имеют позднерифейско-вендский возраст. В. А. Душин [11] считает наиболее вероятным возрастом большинства гранитоидов венд-кембрий, Л. В. Махлаев [24] — ранний кембрий, а В. П. Водолазская с соавторами [6] — поздний кембрий.

Суждения исследователей основывались помимо геологических данных преимущественно на K-Ag датировках, но многолетняя практика показала, что калий-argonовая изотопно-геохронометрическая система наиболее чувствительна к посткристаллизационным температурным воздействиям и, как правило, дает информацию о возрасте вторичных процессов, которыми на Приполярном Урале были затронуты практически все породы, в том числе и гранитоиды [24, 43]. Проведенный нами статистический анализ K-Ag возрастных определений показал, что никакой разницы

в распределении датировок между комплексами не наблюдается [1]. Вероятное время образования гранитоидов приходится на интервал 640—500 млн лет, то есть все гранитоиды являются доордовикскими, и поэтому нет оснований для выделения кожымского комплекса.

Это предположение подтверждается современными U-Pb, Pb-Pb и Rb-Sr изотопными данными по гранитоидам 20 массивов (см. таблицу). Для всех из них по той или иной изотопной системе получен доордовикский возраст, причем независимо от принадлежности к сальнерско-маньхамбовскому или кожымскому комплексам. В современных вариантах шкалы геологического времени возраст нижней границы ордовика составляет 488.3 млн лет [58] или 490 млн лет [10].

Для некоторых массивов имеются данные по разным изотопным системам и, как правило, Rb-Sr возрастные значения, полученные по породе в целом, меньше цирконовых возрастов. Преобладающее количество датировок почти поровну распределилось в двух возрастных интервалах: 640—580 и 520—490 млн лет. Первый, приходящийся на конец рифея и начало венда, образован возрастами гранитоидов Лапчавожского, Малдинского, Вангырского, Малопатокского, Николайшорского, Хальмерьюского, Кожымского, Кузьпуяского и Хаталамба-Лапчинского массивов. Во второй интервал, отвечающий верхней половине кембрия, попадают возрастные данные по гранитоидам Неройско-Патокского, Кулемшорского, Ильязского, Маньхамбовского, Амбаршорского, Тынаготского и Малотынаготского массивов. Возраст гранитоидов Народинского, Лавкашорского, Свободненского и Лемвинского массивов составляет 560—550 млн лет, что соответствует границе нижнего-верхнего венда. Лемвинский массив относится к южной части Приполярного Урала, но территориально он расположен в непосредственной близости к Ляпинскому антиклиниорию. Не исключено, что при дальнейших исследованиях возраст этих четырех массивов может измениться в ту или иную сторону. На эту мысль наводит сравнение результатов U-Pb локального датирования гранитов Николайшорского массива, которое осуществлялось по цирконам из проб разных исследователей. В обоих случаях получены конкордантные возрасты, но

они отличаются почти на 40 млн лет, и возникновение этого расхождения не совсем понятно. Оно может быть вызвано полихронным характером магматизма, реакцией изотопных систем на более поздние события или связано с процедурами измерения возраста.

Некоторые исследователи считают возраст гранитоидов Народинского и Маньхамбовского массивов древнее 1 млрд лет. Для Народинского массива основанием послужила K-Ag датировка по полевому шпату из кварцевого диорита, равная 1.37 млрд лет [3]. При дальнейших исследованиях, несмотря на неоднократные попытки, она не нашла подтверждения (см. таблицу). Цирконы из аналогичной породы, проанализированные U-Pb методом в классическом варианте, при графической интерпретации показали возраст по верхнему пересечению дискордии с конкордией, равный 548 ± 6 млн лет, а при локальном датировании — 545.4 ± 4.1 млн лет. Близкие значения получены теми же способами по цирконам из гранодиорита и гранита, а также Rb-Sr методом по породе в целом. Эти данные подтверждают высказанное ранее предположение [1], что удревнение K-Ag возраста обусловлено присутствием в плагиоклазе избыточного аргона.

Схожая ситуация наблюдается с гранитоидами Маньхамбовского массива. В работе М. В. Фишмана с соавторами [50] приводится цифра 775 млн лет, полученная а-Pb методом по ториту из гранитной гальки в верхнекембрийско-нижеордовикских конгломератах обеизской свиты, перекрывающих граниты. По такому же материалу U-Pb методом установлен более древний возраст, равный 1.1 млрд лет [3]. Относятся ли данные цифры к маньхамбовским гранитам, сказать трудно, поскольку для них а-Pb методом по циркону и биотиту определены значения возраста 490 и 440 млн лет соответственно [49], а K-Ag определения по слюдам и микроклинам варьируют в диапазоне от 378 до 196 млн лет [1]. В результате проведенного нами Rb-Sr датирования гранитов по породе в целом был получен возраст 423 ± 10 млн лет (см. таблицу), который скорее всего отражает время посткристаллизационных изменений гранитов. Не прояснило ситуацию и U-Pb датирование трех фракций циркона из гранитов южной части массива (см. таблицу). Возрастные значения по отношению $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ составляют



Результаты изотопного датирования гранитоидов Приполярного и юга Полярного Урала

Массив	Порода, минерал	Метод	Возраст, млн лет $\pm 2\sigma$	$(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_0 \pm 2\sigma$	Источник
I-тип					
Лапчавожский	Гранодиориты (WR)	Rb-Sr	513 ± 19	0.70829 ± 34	[37]
-//-	Гранодиориты (WR)	Rb-Sr	502 ± 17	0.7072 ± 4	[5]
-//-	Кварцевый диорит (Zr)	Pb-Pb	632 ± 5		[35]
-//-	Гранодиорит (Zr)	SHRIMP-II	578 ± 4 (8)		[32]
Малдинский	Граниты (WR)	Rb-Sr	431 ± 15	0.7149 ± 15	[16]
-//-	Граниты (WR)	Rb-Sr	485 ± 13	0.7117 ± 10	[5]
-//-	Гранит (Zr)	Pb-Pb	584 ± 9		[34]
Народинский	Граниты (WR)	Rb-Sr	405 ± 22	0.7447 ± 38	[5]
-//-	Гранит (WR+Kfsp+Pl)	Rb-Sr	248 ± 5	0.7855 ± 6	[5]
-//-, северная часть	Граниты (WR)	Rb-Sr	557 ± 7	0.70414 ± 74	[2]
-//-	Гранит (Zr)	U-Pb	518 ± 10		[38]
-//-, южная часть	Гранит (Zr)	SHRIMP-RG	547.8 ± 3.8 (8)		[42]
-//-	Кварцевый диорит (Zr)	U-Pb	548 ± 6		[38]
-//-	Кварцевый диорит (Zr)	SHRIMP-RG	545.4 ± 4.1 (8)		[42]
-//-	Гранодиорит (Zr)	U-Pb	544 ± 3		[38]
-//-	Гранит (Zr)	U-Pb	515 ± 8		[38]
Вангырский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	598 ± 5 (4); 1224 ± 9 (1)		[21]
Малопатокский	Граниты (WR)	Rb-Sr	460 ± 15	0.7089 ± 15	[5]
-//-	Гранит (WR+Bt+Kfsp)	Rb-Sr	240 ± 4	0.7154 ± 4	[5]
-//-	Гранодиорит (Zr)	U-Pb ($^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$)	606		[53]
-//-	Гранит (Zr)	U-Pb ($^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$)	496; 506; 508		[53]
-//-	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	498 ± 4		[6]
Ильязский	Граниты (WR)	Rb-Sr	400 ± 66	0.7303 ± 53	[44]
-//-	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	510.1 ± 5.8 (6)		[46]
Малотынаготский	Кварцевый диорит (Zr)	SHRIMP-II	519.6 ± 3.7 (7)		[18]
A-тип					
Неройско - Патокский	Граниты (WR)	Rb-Sr	489 ± 17	0.7587 ± 88	[5]
Кулемшорский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	514 ± 4		[6]
Кожымский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	598 ± 3 (5)		[32]
Кузьпуяуский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	601 ± 5 (4)		[32]
Маньхамбовский	Граниты (WR)	Rb-Sr	423 ± 10	0.70867 ± 76	[45]
-//-	Гранит (Zr)	LA-ICP-MS	523.5 ± 4.7 (?); 526.5 ± 4.9 (?), 1332–1390 (?)		[12]
южная часть	Гранит (Zr)	U-Pb ($^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$)	574 ± 8 ; 505 ± 4 ; 508 ± 19 ; 465 ± 14		[45]
-//-	Гранит (Zr)	U-Pb ($^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$)	414; 416; 418; 457		[45]
-//-	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	522 ± 6 (6)		[46]
северная часть	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	513.8 ± 5.6 (9)		[46]
Хаталамба - Лапчинский	Граниты (WR)	Rb-Sr	492 ± 15	0.7091 ± 57	[5]
-//-	Гранит (WR+Kfsp+Pl)	Rb-Sr	237 ± 5	0.7625 ± 5	[5]
-//-	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	582 ± 4 (3)		[32]
Тынаготский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	497.9 ± 3.8 (7)		[18]
Лемвинский	Граниты (WR)	Rb-Sr	461 ± 8	0.7049 ± 7	[24]
-//-	Гранит (Zr)	Pb-Pb	530 ± 20 ; 558 ± 21 ; 564 ± 6		[34]
S-тип					
Николайшорский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	641 ± 7 (7)		[40]
-//-	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	606 ± 3 (5)		[32]
Хальмерьюсский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	638 ± 6 (10)		[40]
Амбаршорский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	520 ± 7 (9)		[40]
Лавкашорский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	327 ± 3 (2); 489 ± 6 (1); 560 ± 4 (3); 1756 ± 19 (1)		[40]
Свободненский	Гранит (Zr)	SHRIMP-II	476 ± 11 (5); 553 ± 8 (3)		[41]

Примечание. 1. Анализируемый материал: Zr — циркон, WR — порода в целом, Bt — биотит, Kfsp — калиевый полевой шпат, Pl — плагиоклаз. 2. Методы датирования: Rb-Sr — изохронный. Цирконы: Pb-Pb — по отношению ($^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$) методом термоионной эмиссии свинца; U-Pb — верхнее пересечение дискордии с конкордией; U-Pb ($^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$) — по отношению ($^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$); U-Pb ($^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$) — по отношению ($^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$); SHRIMP-II — ВСЕГЕИ, SHRIMP-RG — Стенфордский университет (США), LA-ICP-MS — масс-спектрометр с ионизацией в индуктивно-связанной плазме в комбинации с системой лазерной абляции. 3. В графе 4 в скобках указано количество аналитических точек, по которым вычислен конкордантный возраст. 4. Жирным шрифтом выделены названия массивов, относимых по схеме М. В. Фишмана [46] к кожымскому комплексу.



414, 416 и 418 млн лет, которые эквивалентны Rb–Sr возрасту, а по отношению $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ — 574 ± 8 , 505 ± 4 и 508 ± 19 млн лет. После селективного кислотного растворения цирконов возраст по отношению $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ составил 465 ± 14 млн лет, а по отношению $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ — 457 млн лет. Геологическим данным о доордовикском возрасте гранитоидов [25] удовлетворяли лишь датировки по отношению $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$. Они были подтверждены при локальном датировании отдельных зерен циркона, в результате чего получены конкордантные возрасты в интервале 513.8—526.5 млн лет.

Возраст маньхамбовских гранитов, коррелируемый с возрастными данными по гранитной гальке из конгломератов, получен В. А. Душиным с соавторами [12]. Они считают, что возрастные значения 1332—1390 млн лет по отношению $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ отвечают времени формирования гранитов в результате внутриплитных плюмовых процессов, а кембрийские датировки связывают с орогенезом. К сожалению, в цитируемой работе не указываются места локализации аналитических точек, по которым получены рифейские датировки. Не исключено, что это унаследованные ядра, и тогда возрастные значения могут являться субстратными характеристиками. При локальном датировании цирконов из гранитов Вантырского и Лавкашорского массивов по унаследованным ядрам двух зерен были получены значения возраста 1224 и 1756 млн лет, которые можно расценивать как указание на то, что в гранитообразование вовлекался субстрат, возраст которого достигал раннего протерозоя.

Таким образом, к настоящему времени на Приполярном Урале граниты с возрастом не менее 1 млрд лет достоверно не установлены, но они выделяются в составе раннепротерозойского николайшорского комплекса [17, 31] или среднерифейской кожымской риолит-гранитной формации [9]. В их состав включаются Николайшорский, Хальмерьюсский, Амбаршорский, Лавкашорский, Свободненский и ряд других небольших автохтонных и паравтохтонных гранитоидных массивов, находящихся в окружении метаморфических пород няртинского комплекса раннепротерозойского возраста. В последнее время гранитоиды этих массивов стали относить по вещественным характеристикам к S-гранитам [39]. По геологическим данным допозднерифей-

ский возраст гранитоидов, а точнее гранитогнейсов, обосновывается нахождением продуктов их разрушения в отложениях верхнерифейской хобенинской свиты [15, 23]. Гранитоиды названных массивов охарактеризованы современными возрастными определениями (см. таблицу), которые сопоставимы с возрастами других массивов, но достоверные миллиардные датировки отсутствуют.

Граниты Приполярного Урала различаются по минеральному и химическому составам, что связано с различием условий их становления. Ряд исследователей [8, 47, 55, 56] разделили граниты на «сухие» и «водные». Для первых, приуроченных к западной части области распространения гранитов, характерен гипабиссальный уровень кристаллизации расплавов, а вторые, расположенные восточнее, были определены как более глубинные.

Систематизация гранитоидов севера Урала на палеосубстратной основе была предложена Л. В. Махлаевым [24]. Используя вещественно-генетическую классификацию Б. Чаппела [57] он разделил гранитоиды на I- и A-типы, а причину их различия связывал с вещественной неоднородностью гранитообразующего субстрата. Исходными протолитами для дифференцированных известково-щелочных гранитоидов I-типа служили апоизитовые метаморфиты, а лейкограниты нормальной и повышенной щелочности A-типа сформировались за счет плавления гранулитового и гранито-гнейсового субстрата. Этот вывод согласуется с геолого-геофизической моделью глубинного строения Центрально-Уральского поднятия [4], кристаллический фундамент которого по плотностным характеристикам приближается в западной зоне к метабазитам, а в восточной — к гранитогнейсам. Массивы, сложенные гранитами I-типа, тяготеют к западной зоне, а в восточной преобладают граниты A-типа.

Л. В. Махлаев [24] считает, что принадлежность гранитоидов к тому или иному вещественному типу не связана с возрастом или геодинамической обстановкой, а обусловлена лишь гетерогенностью субстрата, подвергшегося плавлению. Другие исследователи [19, 20, 36] полагают, что формирование гранитов каждого типа приурочено к определенному возрастному интервалу. По их представлениям, гранитоиды I-типа являются наиболее ранними, образование которых началось примерно с 700 млн лет, гра-

нитоидов S-типа — с 625 млн лет, а гранитоидов A-типа — с 565 млн лет. Завершилось формирование гранитов всех типов около 500 млн лет назад.

Если обратиться к фактическому материалу (см. таблицу), то можно видеть, что различия в возрасте отсутствуют. Возрастные границы, в рамках которых происходило формирование гранитоидов I-типа, составляют 632—498 млн лет, граниты A-типа имеют возраст 601—489 млн лет, а возраст гранитов S-типа изменяется от 641 до 520 млн лет. Независимо от типа гранитоиды приурочены ко всем трем этапам гранитогенеза: 640—580, 560—550 и 520—490 млн лет, поэтому увязка I- и A-гранитов соответственно с конвергентными и дивергентными геодинамическими обстановками, как это предлагается А. А. Соболевой [20], весьма проблематична. На дискриминантных диаграммах Й. Пирса [60] и Н. Харриса [59] фигурирующие точки составов гранитоидов отдельных типов попадают в поля островодужных, коллизионных или внутриплитных гранитов, а точки гранитов разных типов, как правило, локализуются в виде облака, охватывающего приграничные области этих полей. О синхронности образования гранитов разных типов можно судить на примере Народинского и Маньхамбовского массивов. Южная часть Народинского массива представлена гранитоидами I-типа, а северная — A-типа [38, 42]. На основании U—Pb-данных по размерным фракциям циркона формирование гранитоидов I-типа в обстановке сжатия оценивалось в 548 ± 6 млн лет, а A-типа — 518 ± 10 млн лет назад и связывалось с растяжением, т. е. на формирование массива отводилось ~ 30 млн лет [38]. Однако полученные в последнее время результаты U—Pb локального датирования единичных зерен циркона из кварцевого диорита (545.4 ± 4.1) и гранита (547.8 ± 3.8) позволили пересмотреть этот вывод и признать одновременное формирование гранитоидов I- и A-типов [42]. Аналогичная ситуация наблюдается и в Маньхамбовском массиве, северная часть которого сложена гранитами I-типа (513.8 ± 5.6 млн лет), а южная — A-типа (522 ± 6 млн лет) [46].

Центрально-Уральское поднятие рассматривается как приподнятый и сложно дислоцированный восточный край фундамента Печорской плиты, поэтому представляется вероятным, что формирование гранитоидов возрастом 640—580 млн лет обусловлено



субдукционно-коллизионными процессами при закрытии Протоуральского (Печорского [28, 30]) океана, вызвавшем тиманскую складчатость. Гранитоиды возрастного диапазона 560—490 млн лет по геохимической типизации отвечают поздне- и постколлизионным, а также внутриплитным образованиям [20]. Образование гранитоидов возрастом 520—490 млн лет связано с эпиконтинентальным рифтингом, за которым последовали деструктивные преобразования, обусловившие раскрытие Палеоуральского океана. С этого времени начался новый геодинамический цикл развития Урала, в результате которого были сформированы уралиды.

В постордовикское время гранитоиды, как и все другие породы Ляпинского антиклиниория, испытали зеленосланцевый метаморфизм (400 млн лет) и однофациальный диафторез (250 млн лет). К последнему рубежу приурочены большинство K—Ag датировок [1], а также Rb—Sr изохронные возрасты по минералам из некоторых гранитных массивов.

Исследования проведены в рамках проекта 09-Т-5-1001 по программе ОНЗ РАН № 4.

Литература

- 1.** Андреичев В. Л. Изотопная геохронология доуралид Приполярного Урала. Сыктывкар, 1999. 48 с.
- 2.** Андреичев В. Л., Юдович Я. Э. Рубидий-стронциевый возраст гранитов Народинского массива (Приполярный Урал) // Геология европейского севера России. Сыктывкар, 1999. С. 51—56.
- 3.** Белякова Л. Т. Геосинклинальный рифей севера Урала: Автореф. дис. ... канд. геол. -минер. наук. М., 1972. 26 с.
- 4.** Берлянд Н. Г. Районирование Урала по типу строения земной коры // Сов. геология. 1982. № 11. С. 78—89.
- 5.** Водолазская В. П., Шергина Ю. П., Котов К. Н. Возраст и генезис гранитоидов Приполярного Урала // Отечественная геология, 1999. № 5. С. 48—55.
- 6.** Водолазская В. П., Львов Б. К., Ларин А. О. О возрасте и геодинамической обстановке формирования гранитоидов Приполярного Урала // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России: Материалы совещания. Т. II. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2009. С. 349—351.
- 7.** Голдин Б. А., Калинин Е. П. Доордовикский магматизм севера Урала // Доордовикская история Урала. 5. Доордовикский магматизм. Свердловск, 1980. С. 3—30.
- 8.** Голдин Б. А., Пучков В. Н. Генетические типы гранитов севера Урала и закономерности их размещения // Вопросы петрологии и металлогении Урала: Тез. докл. IV Уральской петрографической конференции. Т. II. Свердловск, 1981. С. 52—53.
- 9.** Голдин Б. А., Калинин Е. П., Пучков В. Н. Магматические формации западного склона севера Урала и их минерализация. Сыктывкар, 1999. 214 с.
- 10.** Дополнения к Стратиграфическому кодексу России. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000. 112 с.
- 11.** Душин В. А. Магматизм и геодинамика палеоконтинентального сектора севера Урала. М.: Недра, 1997. 213 с.
- 12.** Душин В. А., Ронкин Ю. Л., Лепихина О. П. Возраст и геодинамическая позиция гранитоидов Маньхамбовского блока (Северный Урал): U-Pb и Sm-Nd изотопная систематика и геохимические ограничения // Изотопные системы и время геологических процессов: Материалы IV Российской конференции по изотопной геохронологии. Т. 2. СПб.: ИП Каталкина, 2009. С. 172—174.
- 13.** Иванов К. С. Палеогеодинамика Урала // Тектоника, геодинамика и процессы магматизма и метаморфизма: Материалы XXXII Тектонического совещания. Т. 1. М.: ГЕОС, 1999. С. 275—277.
- 14.** Иванов С. Н. О байкалидах Урала // Докл. АН СССР, 1977. Т. 327. № 5. С. 1144—1147.
- 15.** Калинин Е. П., Пучков В. Н. Анализ сложно построенного гранитогнейсового комплекса (Тынаготский район Приполярного Урала) // Докембрий и нижний палеозой Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1978. С. 72—83.
- 16.** Котов К. Н., Петрова И. А. Проявление риолитового магматизма на Приполярном Урале // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Европейского Северо-Востока СССР: Проблемы минерального сырья. Сыктывкар, 1994. С. 115—119.
- 17.** Корреляция магматических комплексов севера Урала и прилегающих территорий / В. Н. Охотников, В. И. Степаненко, Л. Т. Белякова и др. Свердловск, 1988. 55 с.
- 18.** Кузенков Н. А., Соболева А. А., Матуков Д. И. Возраст интрузивных образований Тынаготского района (Приполярный Урал) по данным изотопного датирования единичных кристаллов циркона // Геология и минеральные ресурсы Европейского Северо-Востока России: Материалы совещания. Т. II. Сыктывкар: Геопринт, 2004. С. 98—102.
- 19.** Кузнецова Н. Б. Комплексыprotoуралид-тиманид и позднедокембрийско-раннепалеозойская эволюция восточного и северо-восточного обрамления Восточно-Европейской платформы: Автoref. дис. ... доктора геол. -минер. наук. М., 2009. 49 с.
- 20.** Кузнецова Н. Б., Соболева А. А., Удоратина О. В., Герцева М. В. Доордовикские гранитоиды Тимано-Уральского региона и эволюция protoуралид — тиманид. Сыктывкар: Геопринт, 2005. 100 с.
- 21.** Кузнецова Н. Б., Удоратина О. В. Возраст и геодинамические условия формирования позднекембрийских гранитоидов Вантырского массива, Приполярный Урал // Бюл. МОИП. Отд. геол., 2007. Т. 82. Вып. 2. С. 3—12.
- 22.** Лучинин И. Л. Позднебайкальская гранит-липаритовая формация в северной части Центрально-Уральского поднятия // Вулканические образования Урала. Свердловск, 1968. С. 25—41.
- 23.** Львов К. А. Стратиграфия протерозоя и нижнего палеозоя Приполярного и Полярного Урала // Сборник статей по геологии Арктики. Л.: Гостоптехиздат, 1959. С. 51—73. (Тр. НИИГА. Т. 105. Вып. 11).
- 24.** Махлаев Л. В. Гранитоиды севера Центрально-Уральского поднятия (Полярный и Приполярный Урал). Екатеринбург, 1996. 150 с.
- 25.** Пучков В. Н. О характере контактов гранитоидного массива Маньхамбо с окружающими метаморфическими породами // Тектоника и древние толщи Тимана и Приполярного Урала. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1968. С. 50—54. (Тр. Ин-та геологии Коми фил. АН СССР. Вып. 8).
- 26.** Пучков В. Н. Структурные связи Приполярного Урала и Русской платформы. Л.: Наука, 1975. 203 с.
- 27.** Пучков В. Н. Тектоника Урала. Современные представления // Геотектоника, 1997. № 4. С. 42—61.
- 28.** Пучков В. Н. Эволюция литосферы: от Печорского океана к Тиманскому орогену, от Палеоуральского океана к Уральскому орогену // Проблемы тектоники Центральной Азии. М.: ГЕОС, 2005. С. 309—342.
- 29.** Пучков В. Н. Тектоника и геодинамика тиманид // Структурно-вещественные комплексы и проблемы геодинамики докембраия фанерозойских орогенов: Материалы Международной научной конференции (III Чтения памяти С. Н. Иванова). Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2008. С. 104—109.
- 30.** Пучков В. Н. Геология Урала и Приуралья (актуальные вопросы стратиграфии, тектоники, геодинамики и металлогении). Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2010. 280 с.
- 31.** Пыстин А. М. Полиметаморфические комплексы западного склона Урала. СПб.: Наука, 1994. 208 с.
- 32.** Пыстин А. М. Полиметаморфические комплексы западного склона Урала. СПб.: Наука, 1994. 208 с.



A. M., Пыстиня Ю. И. Геохронология метаморфизма и магматизма северной части Приполярного Урала // Геология европейского севера России. Сыктывкар, 2008. С. 26–40. **33. Самыгин С. Г.** Позднедокембрийская и раннепалеозойская история развития границы континент-океан на Урале // Докембрийско-раннепалеозойская история развития Урала. Свердловск, 1980. С. 5–7. **34. Соболева А. А.** Новые данные о риолитах и гранитах севера Урала // Магматизм и геодинамика. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. С. 108–118. **35. Соболева А. А.** Известково-щелочные гранитоиды севера Урала // Петрография на рубеже XXI века: итоги и перспективы: Материалы совещания. Т. IV. Сыктывкар, 2000. С. 170–172. **36. Соболева А. А.** Вулканиты и ассоциирующие граниты Приполярного Урала. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2004. 147 с. **37. Соболева А. А., Андреичев В. Л.** Вулканоплутоническая ассоциация габбро-тоналит-гранодиорит-гранитного состава на Приполярном Урале // Гранитоидные вулканоплутонические ассоциации: Тез. докл. Сыктывкар, 1997. С. 38–39. **38. Соболева А. А., Кудряшов Н. М., Дорохов Н. С.** U–Pb-возраст гранитоидов Народинского массива (Приполярный Урал) // Докл. РАН, 2004. Т. 397. № 3. С. 391–395. **39. Соболева А. А., Кузенков Н. А., Удоратина О. В., Иванов В. Н.** Высокоглинозёмистые граниты S-типа в составе коллизионных гранитоидов Приполярного Урала // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России: Материалы XIV Геологического съезда Республики Коми. Т. II. Сыктывкар: Геопринт, 2004. С. 135–138. **40. Соболева А. А., Кузенков Н. А., Удоратина О. В.** и др. Возраст цирконов из гранитов ядра Хобеизского гранито-gneйсового купола (Приполярный Урал) // Происхождение магматических пород: Материалы Международного (Х Всероссийского) петрографического совещания. Апатиты: Изд-во Кольского НЦ РАН, 2005. Т. 2. С. 236–238. **41. Соболева А. А., Удоратина О. В., Кузенков Н. А.** и др. Свободненский гранито-gneйсовый массив (Приполярный Урал) // Петрология и минерало-

гия севера Урала и Тимана. Сыктывкар, 2005. С. 65–96. **42. Соболева А. А., Удоратина О. В., Толмачева Е. В.** и др. Возраст и особенности кристаллизации цирконов из гранитоидов Народинского массива (Приполярный Урал) // Магматизм и метаморфизм в истории Земли: Тез. докл. XI Всероссийского петрографического совещания. Т. II. Екатеринбург: Институт геологии и геохимии УрО РАН, 2010. С. 256–257. **43. Соколов Ю. М., Мельников Е. П., Маханек Е. К., Мельникова Н. И.** Минерагения метаморфогенных месторождений горного хрусталия и гранулированного кварца. Л.: Наука, 1977. 113 с. **44. Удоратина О. В.** Оценка возраста гранитоидного массива Ильяз (Северный Урал) в свете новых данных // Структура, вещества, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента: Материалы совещания. Сыктывкар, 1998. С. 172–174. **45. Удоратина О. В., Андреичев В. Л.** Изотопно-геохронометрические системы в гранитоидах массива Маньхамбо (Северный Урал) // Петрология магматических и метаморфических комплексов: Материалы совещания. Вып. 4. Томск: ЦНТИ, 2004. С. 78–83. **46. Удоратина О. В., Соболева А. А., Кузенков Н. А.** и др. Возраст гранитоидов Маньхамбовского и Ильязского массивов (Северный Урал): U–Pb данные // Докл. РАН, 2006. Т. 406. № 6. С. 810–815. **47. Ферштатер Г. Б., Бородина Н. С.** Петрология магматических гранитов (на примере Урала). М.: Наука, 1975. 287 с. **48. Фишман М. В.** Новые данные о возрасте гранитоидной формации Приполярного Урала // Докл. АН СССР, 1962. Т. 145. № 2. С. 400–403. **49. Фишман М. В.** Гранитоиды приосевой зоны Приполярного Урала в связи с проблемой эволюции магматизма подвижных поясов земной коры: Доклад о содержании совокупности выполненных и опубликованных работ, представленных на соискание ученой степени доктора геол.-минер. наук. Сыктывкар, 1971. 55 с. **50. Фишман М. В., Юшкин Н. П., Голдин Б. А., Калинин Е. П.** Основные этапы магматизма и метаморфизма в центральной зоне Полярного и Приполярного Урала // Геохимия, минералогия и петрография севера Урала и Тимана. Сыктывкар, 1969. С. 7–25. **51. Херасков Н. П.** Принципы составления тектонических карт складчатых областей Южного Урала // Изв. АН СССР. Сер. геол., 1948. № 5. С. 121–134. **52. Червяковский С. Г., Волчек Е. Н.** Особенности геохимической специализации рифтогенных вулканоплутонических ассоциаций севера Урала // Гранитоидные вулканоплутонические ассоциации: Тез. докл. Сыктывкар: Геопринт, 1997. С. 109–111. **53. Червяковский С. Г., Иванов В. Н., Курзанов И. Ю.** и др. О возрастной позиции Малопатокского массива гранитоидов на Приполярном Урале и его формационной принадлежности // Ежегодник-1991. Екатеринбург, 1992. С. 71–74. **54. Штейнберг Д. С.** О специфике магматизма западного склона Урала // Вулканические образования Урала. Свердловск, 1968. С. 17–24. **55. Штейнберг Д. С.** Важнейшие проблемы магматизма области Центрально-Уральского поднятия и их металлогеническое значение. Свердловск, 1972. С. 4–8. **56. Штейнберг Д. С., Вигорова В. Г.** Глубинные и гипабиссальные граниты в Центрально-Уральском поднятии на Приполярном Урале // Магматизм, метаморфизм, металлогения западного склона Урала. Уфа, 1976. С. 100–106. **57. Chappel B. W., White A. J. R.** Two contrasting granite types // Pacif. Geol., 1974. N 8. P. 173–174. **58. Gradstein F. M., Ogg J. G., Smith A. G.** et al. A new Geologic Time Scale, with special reference to Precambrian and Neogene // Episodes. 2004. V. 27. N 2. P. 83–100. **59. Harris N. B. W., Pearse J. A., Tindle A. G.** Geochemical characteristics of collision-zone magmatism // Collision tectonics / M. P. Coward, A. C. Ries (eds). Geological Society, London, Spec. Publ., 1987. N 19. P. 67–81. **60. Pearse J. A., Harris N. B. W., Tindle A. G.** Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks // J. Petrol. 1984. V. 25. P. 956–983. **61. The Neoproterozoic Timanide Orogen of Eastern Baltica / D.G. Gee & V. Pease (eds)** // Geological Society, London, Memoirs. 2004. N 30. 252 p.

Рецензент член-корр. РАН
В. Н. Пучков



УДК 551.73 (470.1)

ЭВОЛЮЦИЯ МОРСКИХ ПАЛЕОЭКОСИСТЕМ И СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ



В. С. Цыганко



Т. М. Безносова



В. Ю. Лукин



Д. Б. Соболев

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН

tsyganko@geo.komisc.ru

На основе анализа эволюционных трендов и динамики разнообразия ряда широко распространенных групп животных организмов палеозоя на территории севера Евразии выявлена важная, а в ряде случаев определяющая роль событийных явлений в этих процессах. Причиной кризисов в эволюции ископаемой биоты региона, приводивших в большинстве случаев к перестройкам структуры сообществ и вымиранию, являлись прежде всего существенные изменения условий обитания или полная ликвидация биотопов в результате изменений климата или резких колебаний уровня Мирового океана.

Ключевые слова: палеозой, сообщества, события, эволюция, эвстатика.

EVOLUTION OF MARINE PALAEOECOSYSTEMS AND STRATIGRAPHICAL CORRELATION

V. S. Tsyganko, T. M. Beznosova, V. Yu. Lukin, D. B. Sobolev

Based on the analysis of evolution trends and diversity dynamics of the number of widespread Paleozoic animals in the Northern Eurasia the important, and often crucial, role of event-driven phenomena has been determined for these processes. The reason for crises in the evolution of the regional fossil biota, causing the rebuilding of community structure and extinctions, was, first of all, considerable change of habitat conditions or complete abandoning of biotops resulted from climate changes or sharp fluctuations of global ocean level.

Key words: palaeozoic, associations, events, evolution, eustatic

Наиболее важным доказательством реальности эволюции органического мира и источником представлений об одностороннем геологическом времени является смена биофоссилий в последовательных слоях осадочной толщи земной коры, а к основным формам эволюции биоты земли относятся процессы возникновения новых таксонов и смена их сообществ. В настоящее время существует много различных толкований понятия сообщество организмов, основывающихся прежде всего на материале, которым оперировал тот или иной исследователь. В экологии в основе этих определений лежит понятие биоценоз [1]. Он интерпретируется как группа организмов, живущих в тесной связи друг с другом и образу-

ющих тесное экологическое общество, или как ассоциация организмов, населяющих участок среды обитания с более или менее однородными условиями существования. В палеонтологии и палеоэкологии наиболее близким по смыслу является предложенный Л. Ш. Давиташвили [2] термин оректоценоз, т. е. комплекс (сообщество) ископаемых организмов данного местонахождения. Выявление всех элементов ископаемого сообщества и их всесторонняя классификация представляют собой сложную задачу, требующую привлечения специалистов по многим группам (типам) палеонтологических остатков. Возможности для подобных исследований имеются далеко не всегда не только в палеоэкологии, но и в экологии живых

организмов. В связи с этим чаще проводятся анализ и классификация части биоценоза или оректоценоза, представленной одной группой организмов или выборкой нескольких организмов, обычно наиболее важных с точки зрения поставленной задачи. В этом случае используется термин свободного пользования — сообщество [3]. Реже практикуются исследования ароморфозов — степени продвинутости таксонов организмов и их сообществ.

Отправной точкой в изучении ароморфозов исследуемых групп организмов стала оригинальная трактовка А. В. Каныгиным [4—6] биосфера как высшего иерархического уровня организации живых систем. В качестве модели эволюционного взры-



Рис. 1. Изменение родового разнообразия табулят в позднем ордовике, силуре и раннем девоне и событийные рубежи в развитии Тимано-Североуральской биоты

ва он детально рассмотрел ордовикский феномен взрывной радиации органического мира Земли, характеризующийся уникальным сочетанием крупномасштабных биотических и геологических событий. Появление в среднем ордовике среди морских бентосных организмов большой группы фильтраторов (строматопорат, табулят, ругоз, морских лилий и мшанок) и таких трофических универсалов, как гастроподы и остракоды, способствовало началу кардинальной перестройки морских экосистем, выразившейся в образовании новых сообществ и активном освоении ими всех экологических ниш, а также в формировании пелагиали как стабильной зоны жизни в течение всей последующей геологической истории Земли. Была установлена тесная связь между основными трендами эволюции биосфера и периодичностью, этапностью экосистемных перестроек, связанных с возникновением геоароморфозов.

Начало позднеордовикской эпохи, последовавшей за средним ордовиком — эпохой основного ордовикского эволюционного взрыва, на западном склоне Приполярного Урала характеризовалось широким распространением строматопорат, табулят, ругоз, мшанок, брахиопод и криноидей [7–9, 12, 18]. Доминантами воз-

никшего сообщества были табуляты рода *Catenipora*. Регрессия морского бассейна в середине ашгильского века (малотавротинское время) и формирование сублагунных условий на западном склоне Урала привели практически к ликвидации раннеашгильского бентосного сообщества организмов.

Реставрация сообщества ровного дна на новой основе была связана с трансгрессивным пульсом развития «североуральского» моря в раннекырынское время [7, 10, 11, 13]. Формирование экосистемы осуществлялось преимущественно за счет иммигрантов. Доминантами сообщества (экосистемы) стали брахиоподы *Proconchidium tuersteri* (St. Joseph) и *Holorhynchus giganteus* Kiaer. Видовое название последнего отражает возникшую среди брахиопод и некоторых представителей прочих групп фауны тенденцию к гигантизму. Другие экологические ниши сообщества ровного дна данной экосистемы были освоены многочисленными табулятами, ругозами, гелиолитоидиями, губками, мшанками, гастроподами, различными водорослями.

Резкое снижение биоразнообразия и продуктивности биоты на Приполярном Урале в позднекырынское время, вплоть до полного исчезнове-

ния всех бентосных форм животных, было связано с существенным снижением температуры морских вод и резким падением их уровня. Причиной массовой гибели биоты стало мощное оледенение «южных» частей материков Лаврентия и Балтия [14, 15]. В конце хирнанта — начале руддана (граница ордовик/силур) началось освоение освободившихся во время кризиса экологических ниш немногочисленными сохранившимися и зарождающимися таксонами бентосной фауны (рис. 1). Посткризисная адаптивная радиация и формирование новых сообществ организмов и экосистем являются наглядным примером экологической сукцессии бентосных организмов в начале лландоверийского периода раннего силура.

Менее значимое событийное явление произошло на уровне границы между силурской и девонской системами (рис. 2). Тем не менее на Приполярном Урале этот уровень хорошо выражен как литологически, так и палеонтологически [15]. Он фиксирует начало раннедевонской трансгрессии в овинпармское время на фоне общей регрессивной стадии развития Тимано-Североуральского бассейна в позднем силуре и раннем девоне. Очень показательна динамика численности организмов сообществ ров-

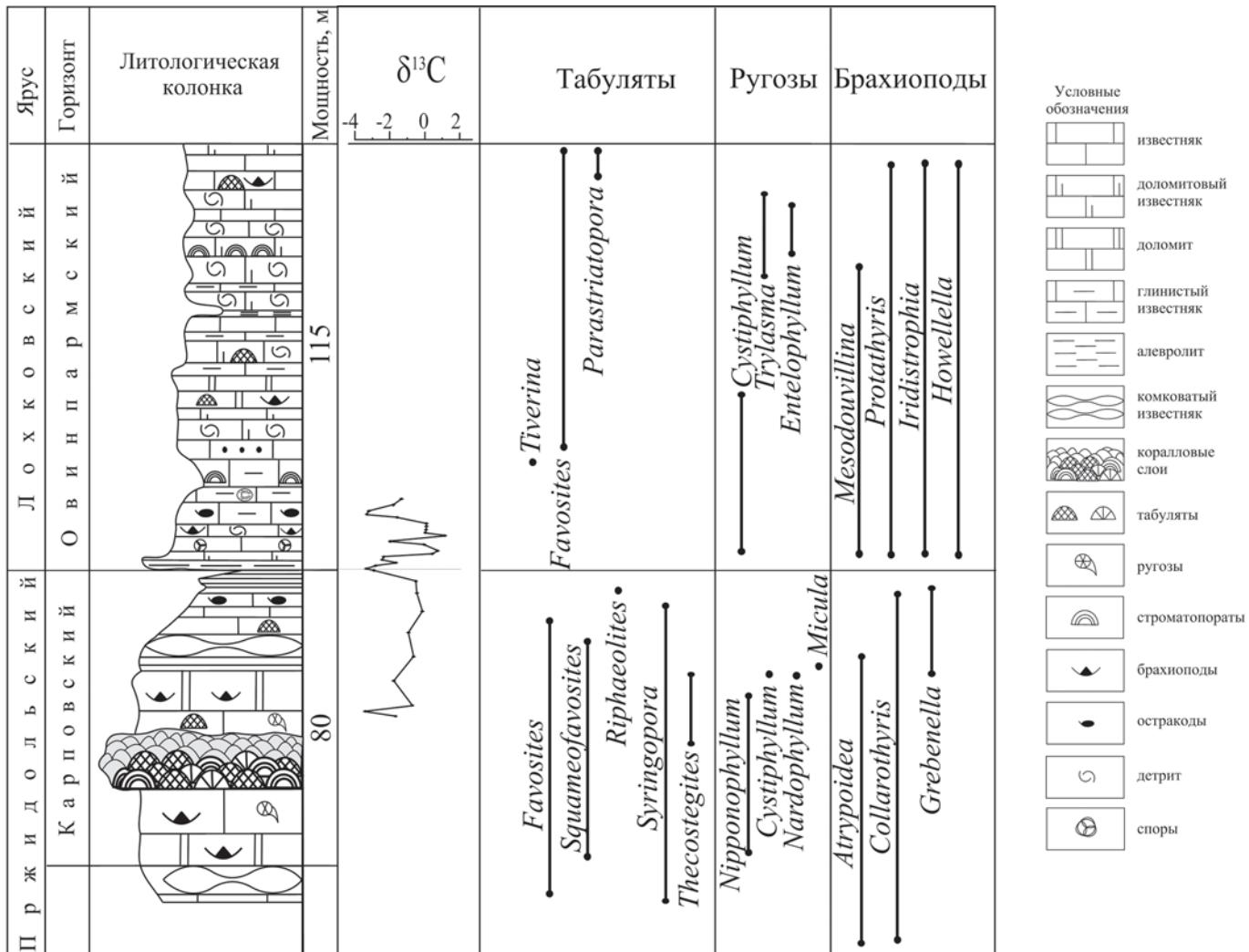


Рис. 2. Биогеологические и геохимические изменения в Тимано-Североуральском морском бассейне на рубеже силура и девона

ного дна на этом рубеже в бассейне р. Кожым. Рубеж S/D отмечен сменой регressiveвного этапа развития «североуральского» морского бассейна на трансгрессивный. Преодолеть его смогли лишь два рода остракод — *Hogmochilina* (*H. subformosa*) и *Hermannina*. Принадлежность отложений к верхнему силуру или нижнему девону у самой границы S/D достаточно четко определяется по смене позднесилурийского сообщества брахиопод *Grebennella parvula* раннедевонским — *Protathyris praecursor* [7]. На этой же границе отмечается практически полная смена сообществ табулят и ругоз [10, 16, 17].

Важный рубеж в эволюции сообществ организмов приурочен к концу среднедевонской эпохи. Пусковым механизмом начавшейся в это время перестройки раннеживетских сообществ организмов в акватории прибрежных морских бассейнов континента Лаврессия, существовавшего с позднего силура, стало регressiveвно-трансгрессивное таганик-пашийское событие (рис. 3) [18—20]. Оно сущес-

твенным образом коснулось и окраин Европейского материка, входившего в состав данного континента. Событие зафиксировано практически во всех разрезах западного склона Урала и востока Русской плиты перерывом в осадконакоплении, предшествовавшим образованию пашийской свиты.

Трансгрессивная серия позднезиветских осадков на Приполярном Урале залегает на неровной поверхности брекчированных и закарстованных известняков нижнезиветского подъяруса. Ее основание представлено пашийской свитой. Завершает серию толща переслаивания песчаников, глин и песчанисто-глинистых известняков кыновской свиты. Несмотря на то, что в кыновское время восстановились близкие к нормально-морским условия обитания, населявшим эти бассейны сообществам организмов была свойственна высокая степень провинциализма. Последний был нарушен только в результате эвстатического события фран (Frasnes Event) [21], приведшего к кливидации большинства изолированных эколо-

гических ниш и к широкому распространению космополитных и полирегиональных таксонов. Уровень событий фран практически совпадает с границей между средним и верхним отделами девона [22].

Характерные особенности «критических» рубежей в интервале поздний фамен — ранний карбон обстоятельно изучены на примере сообществ остракод. На основе данных о соотношении появляющихся и проходящих видов остракод в раннекаменноугольном Североуральском бассейне выявлено несколько рубежей, на которых происходили резкие изменения в составе остракодовой фауны (рис. 4).

Близи границы фамен/турне хангенбергское регressiveвно-трансгрессивное событие в Кожымской глубоководной шельфовой впадине стало причиной массового вымирания представителей глубоководного комплекса фауны остракод. Однако в более мелководных отложениях бортов впадин проявление этого события не носило катастрофического характера.

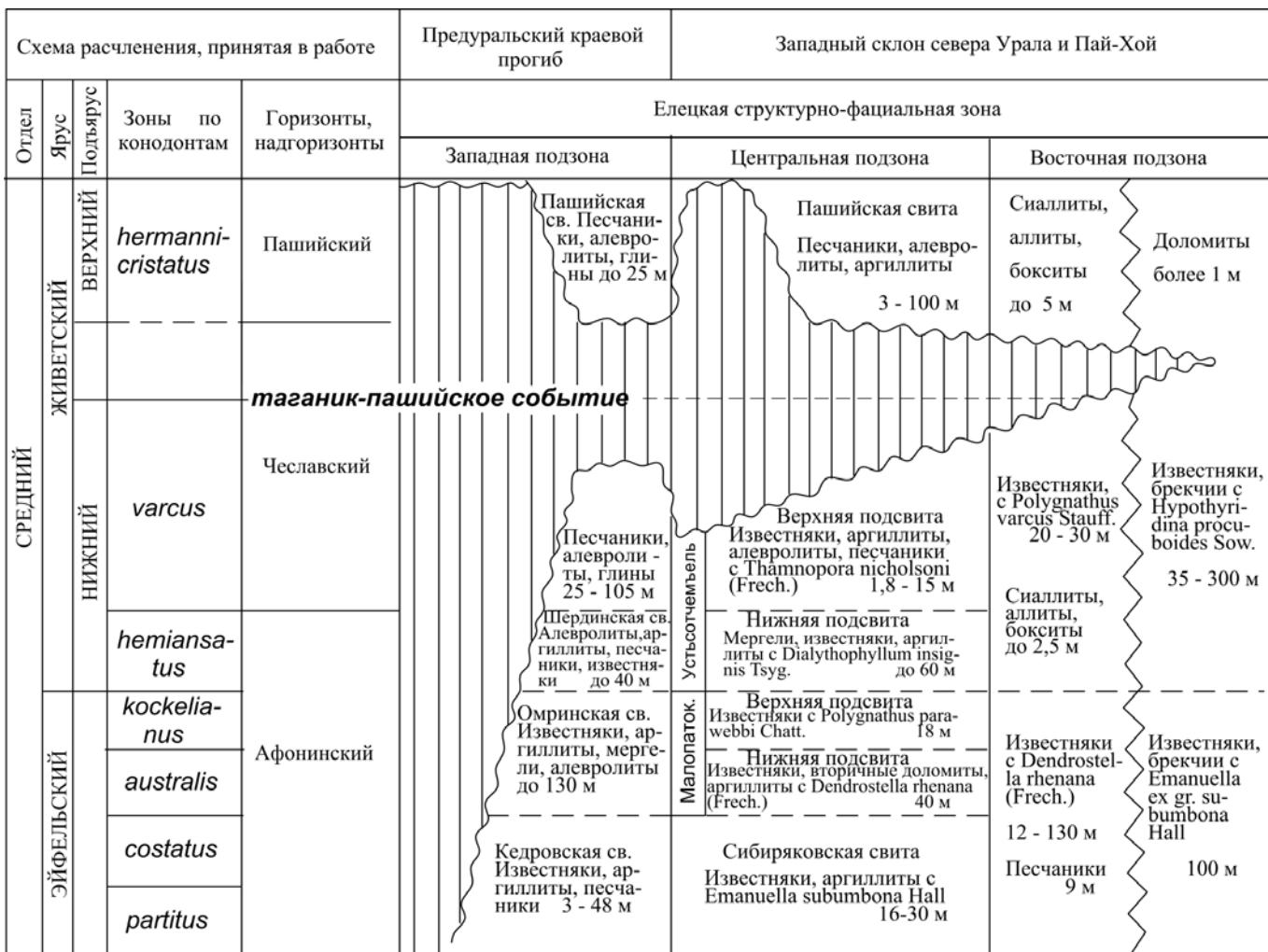
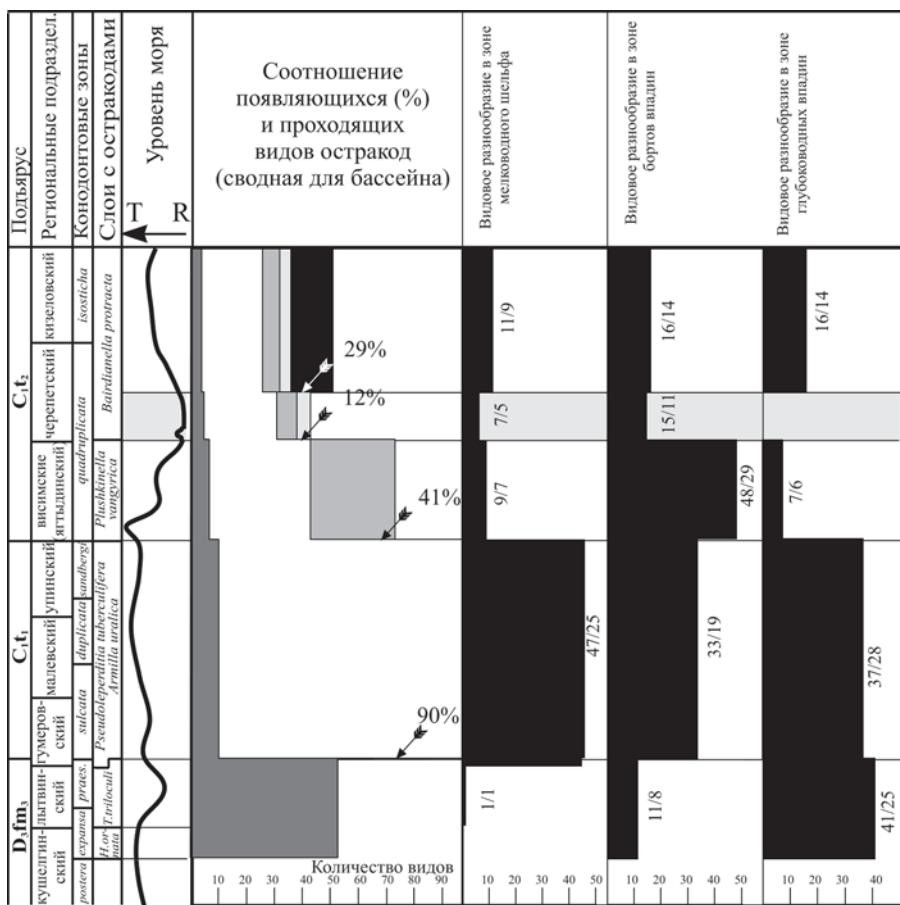


Рис. 3. Событийный уровень в среднем девоне западного склона севера Урала



В результате изучения сообществ остракод на рубежах утинского и висимского (ягтыдинского), висимского (ягтыдинского) и черепетского, а также кизеловского и косьвинского горизонтов было установлено, что критические явления в развитии раннекаменноугольных остракод, связанные с эвстатическими колебаниями уровня моря, по-разному отражались в различных зонах шельфа. Наиболее резко они проявлялись в мелководных и глубоководных зонах. На мелководье существенную роль играли регрессии, в результате которых происходили размыты и перерывы в осадконакоплении. В глубоководных шельфовых впадинах «критическую» роль в развитии фауны играли трансгрессии, зачастую приводившие к возникновению бескислородных условий и мас совым вымираниям биоты. Более спокойно на изменение глубин реагировали комплексы остракод, селивших-

Рис. 4. Видовое разнообразие остракод Североуральского палеобассейна в позднефаменско-турнейское время в различных зонах шельфа (цифры обозначают количество видов/родов)



ся на склонах впадин, где всегда имела возможность к миграции на небольшие расстояния без прерывания родственных связей.

Таким образом, на основе анализа эволюционных трендов и динамики разнообразия самых распространенных групп животных организмов в палеозое на территории севера Евразии была выявлена важная, а в ряде случаев и определяющая роль событийных явлений в этих процессах. Причинами кризисов в эволюции искупаемой биоты региона, приводившими в большинстве случаев к перестройкам структуры сообществ и вымиранию, являлись прежде всего существенные ухудшения условий обитания либо полная ликвидация биотопов в результате изменений климата или резких колебаний уровня Мирового океана.

Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН № 15 «Происхождение биосфера и эволюция геобиологических систем» (Проекты № 09-П-5-1010, № 09-П-5-1012).

Литература

1. *Mobius K.* Die Austern und die Austerwirthschaft. Berlin, 1887. S. 683—751.
2. *Давиташвили Л. Ш.* Ценозы живых организмов и органических остатков // Сообщения АН Грузинской ССР, 1945. Т. 6. № 7. С. 530—534.
3. *Янин Б. Т.* Терминологический словарь по палеонтологии. М.: МГУ, 1990. 134 с.
4. *Каныгин А. В.* Ордовикский этап развития биосферы: кардинальная перестройка морских экосистем // Геодинамика и эволюция Земли: Материалы к науч. конф. РФФИ. Новосибирск, 1996. С. 170—173.
5. *Каныгин А. В.* Ордовикский феномен взрывной радиации органического мира: экологическая революция в морских экосистемах // Биоразнообразие в истории Земли: Тез. докл. 47-й сессии ВПО. СПб., 2001. С. 37—40.
6. *Каныгин А. В.* Похвальное слово катастрофам // Наука из первых рук, 2004. № 1. С. 29—39.
7. *Безносова Т. М.* Сообщества брахиопод и биостратиграфия верхнего ордовика, силура и нижнего девона северо-восточной окраины палеоконтинента Балтия. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 216 с.
8. *Опорные разрезы* верхнего ордовика и нижнего силура Приполярного Урала / Ред. В. С. Цыганко, В. А. Черных. Сыктывкар, 1987. 103 с.
9. *Ордовик Приполярного Урала*. Палеонтология / Ред. В. Н. Пучков. Свердловск: УрО АН СССР, 1991. 94 с.
10. *Цыганко В. С.* Ругозы палеозоя // Этапность развития палеозойской биоты и ее корреляционный потенциал. Сыктывкар: Геопринт, 2007. С. 35—42.
11. *Безносова Т. М.* Фации и распространение раннепалеозойских сообществ брахиопод на шельфе // Литосфера, 2006. № 1. С. 145—148.
12. *Дембовский Б. Я., Дембовская З. П., Клюжина М. Л., Наседкина В. А.* Ордовик Приполярного Урала. Геология, литология, стратиграфия. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. 260 с.
13. *Лукин В. Ю.* Табуляты палеозоя // Этапность развития палеозойской биоты и ее корреляционный потенциал. Сыктывкар: Геопринт, 2007. С. 26—35.
14. *Koren T. N.* The *lundgreni* extinction event in Central Asia and its bearing on graptolite biochronology within the Homerian // Proc. Estonian Acad. Sci. Geol., 1991. V. 40. P. 74—78.
15. *Sheeman P. M.* Late Ordovician event and the terminal Ordovician extinction // New Mexico Bureau of Mines and Mineral Resources memoir, 1988. V. 44. P. 405—415.
16. *Опорные разрезы* пограничных отложений силура и девона Приполярного Урала / Ред. В. С. Цыганко, В. А. Черных. Сыктывкар, 1983. 103 с.
17. *Лукин В. Ю.* Табуляты верхнего силура и девона севера Урала и Тимана: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Сыктывкар, 2005. 24 с.
18. *Aboussalam Z. S.* Das «Taghanic-Event» im höheren Mittel-Devon von West-Europa und Marokko // Munsterische Forschungen zur Geologie und Palaontologie, 2003. Heft 97. 332 S.
19. *Johnson J. G.* Taghanic Onlap and the End of North American Devonian Provinciality // Geol. Soc. America Bull., 1970. V. 7. P. 2077—2106.
20. *Цыганко В. С.* Цикл событийных явлений на рубеже среднего и верхнего отделов девона // Докл. АН, 2009. Т. 428. № 4. С. 505—507.
21. *House M. R.* Correlation of mid-Palaeozoic ammonoid evolutionary events with global sedimentary perturbations // Nature, 1985. V. 313. № 5997. P. 17—22.
22. *Klapper G., Feist R., House M. R.* Decision on the Boundary Stratotype // Episodes, 1987. V. 10. № 4. P. 97—101.

Рецензент
д. г.-м. н. А. И. Антошкина

О КНИГЕ Л. В. МАХЛАЕВА «ПОЛВЕКА В ГЕОЛОГИИ»

Замечательную книгу написал и издал профессор Лев Васильевич Махлаев. Я получил её экземпляр в подарок от автора — моего доброго приятеля и однокурсника по выпуску 1955 года. Какую-то часть жизненного пути — два-три года в Институте геологии Арктики — мы прошли почти рядом, и, казалось бы, мне должно быть отчасти знакомо написанное в этом томе, но вот открываешь его в любом месте и оторваться невозможно. Какой-то свежестью и чистотой веет со всех его 750 страниц. Ничего подобного я не читал за последние годы, разве что «Записки ветеринара» Джеймса Хэрриота, бесконечно любящего своё дело, своих животных и свою северную природу. В книге Махлаева читатель найдет всё: простое изложение непростых геологических проблем, картины арктической природы Таймыра, рассказы о приключениях, связанных с немалым риском, о товарищах и учителях. Очень сдержанно и даже целомудренно повествует Лев о своей любви, освещавшей его жизнь. Поистине книга написана счастливым человеком. Ему везло: он не раз оставался живым и невредимым там, где ничего не стоило погибнуть, он не раз оказывался в нужное время в нужном месте. Можно было бы позавидовать его интересной жизни, его постоянной удаче, но читая понимаешь, что кузнец своего счастья — он сам. Лев Махлаев очень рано стал взрослым: учился анализировать, думал, смотрел на мир открытыми глазами, мужественно принимал решения за себя и за других, был добрым, помогал друзьям и прощал врагам, не мстил и не завидовал. Потому ему и удалось так правдиво и честно рассказать и о себе, и о нашей ушедшей эпохе тружеников и романтиков.

Д. г.-м. н. А. В. Уханов



ЛЮБОВЬ ДЛИНОЮ В ЖИЗНЬ — ГЕОЛОГИЯ

В Институте геологии Коми научного центра УрО РАН 9 ноября 2010 г. прошли **XXIV «Черновские чтения»**, посвященные 120-летию со дня рождения **Веры Александровны Варсанофеевой** — первой женщины России, получившей учёную степень доктора геолого-минералогических наук (1935), вице-президента Московского общества испытателей природы (1942—1976), члена-корреспондента Академии педагогических наук СССР (1945), заслуженного деятеля науки РСФСР (1960) и Коми АССР (1959).

В программе чтений было пять докладов:

- «Вера Александровна Варсанофеева» (академик Н. П. Юшkin);
- «Исследования каменноугольных отложений верхней Печоры: история, перспективы» (к. г.-м. н. А. Н. Сандула, А. Н. Шадрин, Е. С. Пономаренко);
- «Четвертичные отложения в исследованиях В. А. Варсанофеевой» (д. г.-м. н. Л. Н. Андреичева);
- «Географические исследования В. А. Варсанофеевой» (д. г. н. В. А. Силин);
- «Проблемы природного геологического наследия в творчестве профессора В. А. Варсанофеевой» (П. П. Юхтанов).

В докладах и воспоминаниях отмечалось, что В. А. Варсанофеева была, несомненно, одной из ярчайших фигур в естественных науках в первой половине двадцатого века. Первоклассный геолог и геоморфолог, до последних лет жизни не покидавший геологического исследовательского поля, она оставила фундаментальные труды о жизни и деятельности своих предшественников и современников, была талантливым популяризатором, увлекательными книгами которого до сих пор зачитываются все, кто хочет познать природу, блестящим педагогом, воспитавшим боготворивших ее учеников, активным общественным деятелем и просто замечательным человеком.

Вся долгая и насыщенная событиями жизнь Веры Александровны была подчинена одной цели — служению геологии. Твердое решение стать геологом у нее появилось в 14 лет после прочтения научно-популярной монографии А. П. Павлова «Вулканы на Земле и вулканические явления во Вселенной», когда она училась во вто-

ром классе рязанской гимназии. И каждый ее последующий шаг способствовал исполнению этого желания. Многим она обязана своим родите-

так помогли в жизни полевого геолога.

Путь в геологию Vere Александровне открыли Московские высшие женские курсы, естественное отделение которых она окончила в 1914 г. Здесь ее учителем и наставником стал профессор А. А. Чернов, горячий сторонник и проповедник высшего женского образования в России. Ему удалось вложить в своих учениц не только обстоятельные геологические знания и мастерское владение естественно-научной методологией, но и достойную восхищения преданность геологии, какое-то потрясающее самозабвленное, подчас жертвенное увлечение наукой, которое нередко вытесняло из их жизни и многое личное. Все черновские курсистки стали не только профессиональными геологами, но и крупными учеными, обогатившими геологическую науку фундаментальными открытиями. Это Д. М. Раузер-Черноусова, М. И. Шульга-Нестеренко, Н. А. Емельянова, Е. Д. Сошкина, Т. А. Добролюбова, Т. М. Новикова, А. И. Погорская, Е. Батюшкова. Однако среди них В. А. Варсанофеева была, несомненно, самой заметной фигурой.

На протяжении практически всей своей трудовой деятельности В. А. Варсанофеева изучала стратиграфию и геологическое строение палеозойских и четвертичных отложений бассейна верхней Печоры и геоморфологию Северного Урала. Она также известна работами по истории геологической науки и истории преподавания геологических дисциплин в Рос-



лям. Юлия Львовна очень любила дочь и большое внимание уделяла ее воспитанию. Она сама обучала ее иностранным языкам и развивала интерес к естествознанию. Всю жизнь В. А. Варсанофеева хранила любовь, благодарность и уважение к первой наставнице и свою первую научно-популярную книгу «Происхождение и строение Земли» (1945) посвятила памяти Юлии Львовны Варсанофеевой. От Александра Степановича (военнослужащего, артиллериста) унаследовала глубокую любовь к природе бескрайних лесов его родины (Весьегонского уезда Тверской губернии), физическую выносливость и выдержку, которые ей





ции, популяризации геологических знаний. За выдающиеся результаты в области изучения Северного Урала она была удостоена одной из высших академических наград — золотой медали им. А. П. Карпинского АН СССР. Награждена орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945», «За оборону Москвы» и другими наградами. В ее честь названы многие виды палеонтологических остатков, ледник на Полярном Урале и одна из горных вершин на Приполярном Урале.

В. А. Варсаноффьева с большим интересом, не жалея своего времени, занималась педагогической деятельностью. После окончания естественного отделения Высших женских курсов она работала там же на кафедре геологии. Позднее преподавала в педагогических институтах Твери, Иваново-Вознесенска и во 2-м МГУ (с 1930 МГПИ им. В. И. Ленина), сама разработала оригинальный курс минералогии и геологии, включавший основы палеонтологии. В 1934—1935 гг.

под ее руководством был разработан курс методики преподавания геологии в школе, в дальнейшем проанализированный в статье «О преподавании геологии и минералогии в средней школе» («Землеведение», новая серия, 1940, т. 1 (51), а также было подготовлено пособие для учителей «Геологические экскурсии» (Астррова, 1949). А после прекращения преподавания геологии в школе, со слов Л. В. Махлаева, Вера Александровна до конца своей жизни упорно боролась за ее возвращение. Это не зафиксировано в печатных изданиях, но отражено в ряде докладных записок и в ее обширной переписке. В одном из ее писем есть фраза: «Мы единственная цивилизованная нация, которая вступает в жизнь, ничего не зная о геологии, и я боюсь, что это приведет к очень плохим последствиям». Действительно, если человек никогда не сталкивался с геологией (беглое рассмотрение строения Земли на уроках географии не в счет), он так и проживет сознанием того, что уголь находят шахтеры, а нефть (или, точнее, бензин) и газ — буровики. Не будет преувеличе-

нием и то, что большинство нынешних школьников имеет весьма смутное представление о геологических специальностях. Искоренить такую ситуацию можно не столько внедрением геологии в школьную программу, сколько с помощью широкой пропаганды геологических знаний в школьной среде. Только в этом случае каждый школьник будет знать, что геология как наука существует, она многогранна и для ее развития нужны самые разные специалисты.

Считается, что геолог — одна из самых романтических профессий. Недра земли, как и горы, покоряются только романтикам. Однако наряду с этим геологические изыскания сопряжены с многодневными экспедициями. Нередки экстремальные ситуации. Неуваженный человек быстро устанет от такой жизни и рано или поздно уйдет из геологии. Профессию геолога можно выбрать только «по любви». И наиболее ярким примером преданности геологии являются жизнь и творчество Веры Александровны Варсаноффьевой.

К. г.-м. н. А. Сандула

«МУЗЕЙНЫЙ ЦВЕТОК»

К 50-летию Лилии Раиковны Ждановой

22 ноября юбилейные поздравления принимала Лилия Раиковна Жданова — младший научный сотрудник, хранитель фондов геологического музея им. А. А. Чернова.

В 1983 г. Лилия окончила полимерный факультет Казанского химико-технологического института по специальности инженер химик-технолог. Несколько лет проработала на инженерной должности в мобилизационном отделе Казанского научно-исследовательского института химических продуктов при Научно-производственном объединении им. Ленина. В 1987 г. в личной жизни Лилии произошел кругой поворот, и она сменила шумную блистательную Казань на скромный северный город. Трудовую деятельность она продолжила в лаборатории технологии минерально-го сырья Института геологии.

В течение десяти лет она занималась повышением эффективности извлечения золота на винтовых шлюзах. Прекрасно справляясь с этой работой, не забывая при этом и о главном предназначении женщины, Лилия стала заботливой матерью двух очаровательных малышей — Диляры и Булата.

В 1997 г. судьба определила новый поворот в ее профессиональной деятельности. Ей предложили



перейти в геологический музей им. А. А. Чернова, где она успешно трудится и по сей день.

Первоначальную краткосрочную стажировку Лилия Раиковна прошла под руководством А. И. Чумаковой,

а постигать тонкости нового для нее дела ей пришлось самостоятельно. Постепенно она овладела всеми основными направлениями музеиной деятельности: фондовой, экспозиционно-выставочной, просветительской и исследовательской. Сейчас Лилия Раиковна — высококвалифицированный специалист музеиного дела.

Как опытная хозяйка она внимательно следит за чистотой и порядком, благодаря чему в настоящее время музеиные помещения радуют глаз всех гостей. Сложно перечислить все виды разнообразных работ, которые она выполняет с полной отдачей, и теперь ее имя известно как музеиным работникам в городе Сыктывкаре, так и сотрудникам многих геологических музеев страны.

Дорогая Лилия Раиковна, поздравляем Вас с замечательным юбилеем, Вы являетесь не только высококлассным специалистом, но и прекрасной женщиной, добрым, чутким и жизнерадостным человеком. Сейчас Вы в расцвете творческих сил, и хочется пожелать Вам здоровья, благополучия, удачи, выдержки, счастья и любви.

Ваши друзья и коллеги



АСПИРАНТУРА И ДОКТОРАНТУРА-2010

В соответствии с планом приема за счет средств бюджета УрО РАН в 2010 г. в очную аспирантуру Института геологии принято четыре человека. Все поступившие — выпускники нынешнего года, трое закончили физико-технический факультет Сыктывкарского госуниверситета и один — географо-почвенный факультет КГПИ. Единственным зачисленным в этом году докторантом стала научный сотрудник лаборатории минерально-сырьевых ресурсов — Т. П. Митюшева.

Ученым советом утверждены темы будущих кандидатских и докторской диссертаций, научные руководители и консультанты из числа высококвалифицированных научных специалистов института. Все поступившие в аспирантуру были приняты на работу в институт.

К. г.-м. н. Н. Рябинкина

Аспиранты



Наталья
Сергеевна
Суворова

Тема диссертации:

«Строение, состав и условия образования пермских отложений сезымской свиты Полярного Урала»

Специальность:

25.00.06 «Литология»

Научный руководитель:

к. г.-м. н. В. А. Салдин

Родилась 29 июля 1988 г. в п. Усть-Лэхчим. В 2005 г. окончила школу № 22 в Сыктывкаре и поступила в Сыктывкарский государственный университет.

Выбор профессии после окончания школы был нелегким, но помог счастливый случай — знакомство со студентом-геологом Иваном Листратенко. Иван увлекательно рассказывал мне про нелегкую, но интересную, порой даже опасную профессию геолога. Эти рассказы сыграли свою роль, выбор был сделан — геология.

Первые впечатления о геологии связаны с крымской геологической практикой после первого курса. Красивые горы, загадочные пещеры, теплое море, прекрасная погода и веселая компания остались в душе самые приятные воспоминания. Практика по структурной геологии в Усть-Куломском районе показала, что жизнь геолога не всегда радужна (комары, дождь, холод и невзрачные разрезы). Более менее стало ясно о профессии геолога после производственной практики.

По окончании третьего курса я участвовала в полевых работах в составе геологического отряда Института геологии Коми НЦ в Интинском рай-

оне, на Неченском буроугольном месторождении, с целью изучения качества и технологических свойств бурых углей, определения перспективных направлений их химико-технологической переработки. В комплексных исследованиях принимали участие специалисты разного профиля: геофизики, геохимики, литологи и геологи-технологи.

Во время полевых исследований я научилась послойному описанию разрезов верхнепермских отложений в естественных выходах и поняла важную роль правильной корреляции разрозненных выходов. Познакомилась с глинистыми, терригенными, карбонатными породами и углами. По материалам, самостоятельно собранным во время практики, были написаны курсовая и дипломная работы, которые выполнялись под руководством В. А. Салдина в лаборатории литологии и геохимии осадочных формаций Института геологии Коми НЦ УрО РАН. Во время подготовки курсовой и дипломной работ я участвовала в исследованиях Чим-Лоптюгского месторождения горючего сланца в Удорском районе РК.

В лабораторных условиях научилась описывать разные типы пород в шлифах и проводить количественные подсчеты кластогенной части песчаников, также освоила выделение минералов тяжелой фракции и их определение под бинокуляром. Познакомилась с рентгendifрактометрическим анализом и количественным подсчетом глинистых минералов по дифрактограммам. Провела гранулометрический анализ терригенных пород и использовала несколько методов интерпретации гранулометрических данных. Изучая карбонатные конкреции, научилась пересчету карбонатных анализов на минералы.

В 2010 г. окончила Сыктывкарский государственный университет по специальности «Геология», успешно защитив дипломную работу по теме «Геологическое строение и ха-

рактеристика пород Неченского буроугольного месторождения Косью-Роговской впадины».

Данные дипломной работы были представлены на годичной научной сессии Сыктывкарского государственного университета. По результатам исследований были опубликованы сведения по глинистым породам в соавторстве с Ю. С. Симаковой в материалах 18-й научной конференции «Структура, вещества, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента», совместно с О. С. Процько — статьи об органическом веществе бурых углей и типах вмещающих пород Неченского месторождения в материалах Всероссийского совещания с международным участием «Органическая минералогия». Результаты исследований карбонатных конкреций опубликованы в материалах 19-й научной конференции «Структура, вещества, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента».

Работая в лаборатории литологии и геохимии осадочных формаций я sehréзно заинтересовалась осадочными породами, поэтому решила поступать в аспирантуру. Мне была предложена тема диссертации «Строение, состав и условия образования сезымской свиты Полярного Урала». Сезымская свита мощностью 15–18 м сложена глинистыми известняками и аргиллитами. В стратиграфическом разрезе находится между каменноугольными мелководными известняками и пермскими глубоководными терригенными отложениями. Возраст и условия образования отложений сезымской свиты до сих пор остаются дискуссионными.

В 2010 г. мне удалось принять участие в экспедиционных работах в Воркутинском районе и изучить разрезы сезымской свиты на р. Усе и Воркуте и в известняковом карьере вблизи пос. Цементнозаводский, где я собрала значительную часть фактического материала для написания диссертационной работы.



Наталья
Александровна
Канева

Тема диссертации:
«Условия формирования фаменских отложений Центрально-Хорейверской рифогенной зоны Печорской синеклизы».

Специальность:
25.00.06 «Литология»
Научный руководитель:
д. г.-м. н. А. И. Антошкина

В 2005 году я успешно окончила сыктывкарскую школу № 25. Во время учебы увлекалась физикой и математикой, что впоследствии помогло мне при поступлении в университет. Мой выбор пал на специальность «Геология». Об этой профессии я ничего не знала, но предполагала, что это очень увлекательное занятие. За время учебы в университете узнала много новых и интересных вещей. После 3-го курса я попала на практику в отряд А. Н. Сандулы, где нами изучались верхнекаменноугольные биогермные образования на р. Щугор в разрезе «Верхние Ворота». Во время экспедиции был собран каменный материал, который в дальнейшем послужил основой для написания курсовой и дипломной работ. К концу 5-го курса возникло желание дальше продолжить заниматься органогенными сооружениями, и поэтому я решила поступать в аспирантуру Института геологии.

Выбранная тематика будущей диссертации в настоящее время является актуальной. В пределах Хорейверской впадины верхнедевонские отложения вскрыты скважинами. Карбонаты среднего и верхнего франа давно известны как перспективные для поисков углеводородного сырья. В последние годы месторождения нефти установлены и в фаменских отложениях в Тимано-Печорской провинции. Ранее фаменские карбонатные отложения изучались исследователями преимущественно с позиций стратиграфического расчленения и распространения в пределах провинции. Литологически детальнее всего изучались преимущественно франские карбонатные отложения. Однако, как показали предыдущие исследования, фаменские отложения характеризу-

ются разнообразными фациями. Поэтому детальное изучение этих отложений и их генетическая интерпретация представляют интерес для выявления условий формирования карбонатных отложений и собственно органогенных построек, перспективных для поиска углеводородного сырья. Для этих целей планируется кроме петрографических исследований обратить внимание на литохимическую характеристику разных фацальных типов фаменских карбонатных пород.



Сергей
Сергеевич
Шевчук

Тема диссертации:
«Морфология и генезис ультрадисперсных минеральных образований».

Специальность:
25.00.05 «Минералогия и кристаллография»
Научный руководитель:
член-корр. РАН А. М. Асхабов

Родился 31 марта 1987 г. в Сыктывкаре. В 2005 г. закончил школу № 24 и поступил в Сыктывкарский государственный университет. В 2010 г. успешно окончил университет по специальности физика, защитив диплом на тему «Электронная микроскопия нитевидного и дендритоидального золота» под руководством д. ф.-м. н. А. П. Петракова. За период работы над дипломным проектом проявил себя как добросовестный и инициативный студент, способный самостоятельно проводить научные исследования. Имеет публикацию «Сканирующая электронная микроскопия нитевидного и дендритоидального золота» в журнале Института геологии *Вестник* (Сыктывкар: Геопринт, 2010. № 8. С. 20).

В 2010 г. поступил в аспирантуру Института геологии на специальность 25.00.05 «Минералогия, кристаллография». Научный руководитель член-корреспондент РАН Асхаб Магомедович Асхабов. Тема диссертационной работы «Морфология и генезис ультрадисперсных минеральных образований». Развитие современных аналитических методов, в том числе электронной микроскопии, позволяет ближе подойти к объяснению качественно новых свойств, проявляемых

наноразмерными минеральными объектами. Предполагается подробное изучение морфологии самого широкого круга природных и синтетических минеральных веществ, кристаллических и аморфных.



Владимир
Анатольевич
Матвеев

Тема диссертации:
«Силурийские строматолиты поднятия Чернова и западного склона Приполярного Урала»

Специальность:
25.00.02 «Палеонтология и стратиграфия»
Научный руководитель:
д. г.-м. н. Т. М. Безносова

Родился 16 января 1987 г. в п. Югыдъяг (Усть-Куломский район). В 2005 г. окончил школу и поступил в Коми государственный педагогический институт на географо-биологический факультет. С геологией я познакомился на первом курсе, лекции и практику у нас вели Э. С. Щербаков и Б. А. Мальков. Тогда я понял, что геология — это довольно интересная и увлекательная наука. После первого курса мне посчастливилось пройти полевую практику в Усть-Цилемском районе, работая в геологическом отряде Института геологии КНЦ УрО РАН. Начальником отряда был к. г.-м. н. Е. В. Колониченко. Там впервые я узнал, как отбирают образцы, какие горные породы слагают Тиман, какой их возраст. После 2-го курса мне удалось побывать на Северном Урале, в отряде, который возглавлял известный литолог к. г.-м. н. В. А. Салдин. Во время этих экспедиционных работ были собраны остатки раковин нижнепермских аммоноидей. Эта коллекция, изученная мною по возвращению в Сыктывкар, послужила основой для написания дипломной работы «Нижнепермские аммоноидеи р. Кобылка (Северный Урал)», которая была успешно защищена в 2010 г.

В этом же году я поступил в аспирантуру Института геологии Коми НЦ УрО РАН по специальности «Палеонтология и стратиграфия». Тема моей будущей диссертации «Силурийские строматолиты поднятия Чернова и западного склона Приполярного Урала».



О строматолитах в нашем регионе известно очень мало. Предстоит большая работа по изучению этих замечательных цианобактериальных образований. Современные данные свидетельствуют о том, что цианобактерии являются одним из древнейших организмов на Земле, которые, судя по ископаемым остаткам, морфологически ничем неотличимы от ныне существующих видов, как указано в ряде современных публикаций.

Докторанты



Татьяна
Павловна
Митюшева

Тема диссертации:
«Закономерности формирования, распространения подземных минеральных вод Европейского Северо-Востока и стратегия их использования»

Специальность:
25.00.07 «Гидрогеология»

Научный консультант:
академик Н. П. Юшкин

К категории подземных минеральных вод относятся воды лечебного (питьевые и для наружного применения), промышленного (для извлечения брома, йода, бора, стронция, лития и других элементов) и теплоэнергетического значения. Подземные минеральные воды, распространенные в осадочных толщах Печорской и Мезенской синеклиз, Волго-Уральской антеклизы и в меньшей степени в бассейнах трещинных вод складчатых систем Урала и Тимана, приурочены к различным полигенетическому составу отложениям широкого стратиграфического диапазона (от четвертичных до протерозойских), к разным гидродинамическим и гидрохимическим зонам провинции азотных, азотно-метановых и метановых минеральных вод. Глубина изучения гидрогеологического разреза достигает 6 км. Подземные воды различаются по химическому составу (гидрокарбонатные, сульфатные или хлоридные) и общей минерализацией — от пресных (менее 1 г/л) до крепких (до 350 г/л) рассолов.

На территории Европейского Северо-Востока выделяются следующие

группы минеральных лечебных вод (МЛВ): бромные (йодобромные), сероводородные, радоновые, железистые, воды с повышенным содержанием органического вещества и «без специфических компонентов и свойств». Запасы большинства групп минеральных вод практически неисчерпаемые, что создает благоприятные предпосылки для развития курортно-профилактической инфраструктуры.

Несмотря на значительный ресурсный потенциал, в Республике Коми разведано всего десять месторождений минеральных подземных вод с утвержденными запасами 3.1825 тыс. м³/сут. (в том числе для питьевых целей — 1.5177 тыс. м³/сут., для бальнеологических — 1.6648 тыс. м³/сут.). В настоящее время эксплуатируется шесть месторождений МЛВ.

История использования промышленных минеральных вод Европейского Северо-Востока насчитывает более трех столетий. Издревле местное население использовало многочисленные соленые источники на Вычегде, Печоре, Выми, Ухте и других реках для получения пищевой соли и как целебные (Пымвашор, Искакшор, Серегово). Сереговский соляной промысел (солеваренный завод) известный с XVII в. просуществовал до середины XX в., здесь выпаривалось до 5 тыс. т пищевой соли в год. Вторым эксплуатирующимся месторождением промышленных минеральных вод был «Водный промысел» (Ухтинское месторождение), где в период с 1931 до 1954 г. существовало уникальное производство — извлечение радия из высокоминерализованных пластовых вод.

Несмотря на длительный период изучения подземных вод, первые обобщающие работы появились лишь в 30—40 гг. XX в. в результате специализированных и комплексных исследований академических институтов и экспедиций Геологического управления, проведенных А. Е. Первухиной (1936, 1940), М. М. Толстыхиной и Н. И. Толстыхиным (1936), А. А. Скробовым и В. А. Смирновым (1939), Е. В. Ртищевой и др. (1953). Последние обобщения по минеральным водам приводились более 20 лет назад Г. Д. Сосновской и М. П. Найшулер (1981), Л. В. Мигуновым, Ю. И. Зытнером и др. (1983), В. М. Мильковым и др. (1991).

К настоящему времени накоплен огромный фактический материал (банк данных по химическому, газо-

вому, изотопному, радиологическому составам вод отдельных водоносных горизонтов и комплексов), анализ которого позволяет дать комплексную характеристику минеральных вод региона. В диссертационную работу также будут включены ретроспективные параметры наблюдений за качеством минеральных вод эксплуатируемых месторождений.

Цель данной работы состоит в определении условий формирования и изучении особенностей распространения минеральных лечебных вод Европейского Северо-Востока. Исследование генезиса подземных вод, изменений ионно-солевого и газового составов в процессе взаимодействий в системе вода—порода, гидрохимической зональности в пределах отдельных структур и территории в целом имеет огромный научный и практический интерес. Это позволит воссоздать процессы формирования флюидов, проследить пути их миграции, оценить перспективы использования минеральных вод. Выявленные закономерности изменения химического состава подземных вод в ходе исследования взаимодействий в системе вода—порода—органическое вещество—газ позволяют прогнозировать как гидрохимический облик вод, так и направленность процессов преобразования вод в пределах малоизученных территорий. Построенные карты распространения групп лечебных минеральных вод будут использованы для оценки перспектив развития санаторно-курортной базы Республики Коми. Исследования будут представлять интерес для последующего использования минеральных вод в бальнеологических целях и в качестве объектов туризма.

**Поздравляем
Екатерину
и Дениса
Машиных
с рождением
дочери Алисы!**

**Желаем малышу
и родителям
крепкого здоровья
и счастья.**



ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ В 2010 ГОДУ

В 2010 г. для проведения экспедиционных исследований в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН было сформировано 20 полевых отрядов общей численностью 150 человек. С конца мая и до конца сентября полевые работы проводились в различных районах Республики Коми, на территории Ненецкого автономного округа и Республики Крым (Украина), в Свердловской, Кировской, Ленинградской и Костромской областях. Все исследования выполнялись в соответствии с тематическим планом института.

Как и прошлом году, в полевых исследованиях наших сотрудников участвовали коллеги из-за рубежа: в отряде В. Ю. Лукина работал П. Э. Мянник (Эстония), в отряде Е. С. Пономаренко — Христиан Лонджис (Франция) и А. С. Смирнов (Узбекистан).

Традиционно работали два студенческих отряда, сформированных совместно с кафедрой геологии Сыктывкарского государственного университета. Первый отряд, состоявший из студентов, окончивших первый курс, под руководством Т. П. Майоровой проходил учебную геологическую практику в Сыктывдинском районе РК и Республике Крым. На первом этапе под руководством М. Г. Вахнина и Г. М. Сачук была проведена геодезическая съемка одного из участков оползневого берега р. Сысолы, прошены профили нивелирного хода, построена крупномасштабная топографическая карта, что позволило проследить тенденции развития оползневых процессов в долине реки при сопоставлении с данными геодезических съемок прошлых лет. На втором этапе проходило изучение геологического строения Горного Крыма и современных геологических процессов, протекающих на его территории. Были изучены отложения всего стратиграфического разреза — от верхнетриасовых-нижнеюрских до четвертичных. Проведено описание всех разновидностей горных пород — флишоидных, терригенных, карбонатных, интрузивных и эфузивных. Большое внимание уделялось формам и условиям залегания геологических тел — пластов осадочных горных пород, лавовых потоков, интрузивных массивов, характеру контактов между разновозрастными породами, а также

между интрузивными и вмещающими породами. Изучены складчатые и разрывные нарушения, зоны надвигов и меланжа. На примере Горного Крыма исследованы проявления и результаты современных геологических процессов — работа рек и деятельность моря, поверхностный и подземный карст, гравитационные процессы, выветривание и работа ветра. Во время экспедиционных работ изучено строение и состав зон стратиграфических перерывов в породах мезозоя-кайнозоя, отмеченных формированием твердого дна с ярко выраженной глауконитизацией, отобраны образцы для дальнейшего исследования. Кроме того, собрана представительная коллекция всех пород, представляющих почти непрерывный разрез мезозоя и кайнозоя и основные типы магматических пород Юго-Западного Крыма для выяснения их геохимических особенностей, необходимых для уточнения геологического строения и геодинамических обстановок их формирования.

Отряд студентов второго курса кафедры геологии, под руководством Д. Б. Соболева проводил полевую практику на Полярном Урале. Студенты изучали геологическое

написание отчета о геологическом строении района работ). Проведена индивидуальная работа по сбору детальной информации о различных геологических объектах для написания курсовых работ и последующих публикаций под руководством сотрудников Института геологии. Кроме того, ими были изучены состав, строение и условия образования визейской (платамовой) формации открытого карбонатного шельфа в разрезах рек Б. Усы и Лек-Ельца. Детально описаны наиболее последовательные разрезы, выяснены характерные особенности пород и предварительно определены их генетические типы. На правом берегу р. Б. Усы, выше руч. — Воргашор, был вскрыт хороший разрез карбонатных отложений турнейско-визейского возраста. Установлено, что формирование осадков тульских карбонатных пород на этой реке происходило в относительно спокойных условиях открытого моря, а породы на р. Лек-Ельце являются отложениями мелководных участков моря.

Полевые работы отряда Д. В. Пономарева проходили на р. Кожым на участке протяженностью примерно 100 км вверх по течению от устья реки. В процессе маршрутных исследова-



Отряд Д. Соболева

строительство и состав допалеозойских и палеозойских отложений в районе хр. Енганепэ. Они освоили и закрепили навыки геологической документации при проведении геолого-съемочных работ (построение геологической карты, разрезов, стратиграфических колонок, карт фактического материала,

ний проводился визуальный поиск местонахождений костных остатков позвоночных животных четвертичного возраста. В результате в береговых обнажениях известняков карбона были обнаружены три карстовые полости. Раскопки были проведены в двух местонахождениях, расположенных



ных на правом берегу р. Кожым в скалах у переката Сивкова, в 1.5 км ниже скал Каюк-Нырд. Гrotы и ниши располагаются невысоко, примерно на высоте 5–15 м над урезом реки. По предварительным данным, полученным в результате раскопок, было установлено, что формирование карстовых полостей в районе переката Сивкова началось в позднем неоплейстоцене или раннем голоцене. На это указывает высокая доля остатков видов, характерных для специфических ландшафтов плейстоценовой «мамонтовой» степи или тундростепи. Большая часть материалов этого сезона имеет позднеголоценовый возраст, о чем можно судить по положению осадков в разрезе и наличию остатков лесных видов, обычных для таежной зоны.

Отрядом И. Х. Шумилова в ходе экспедиционных исследований была выявлена новая и уточнена имеющаяся геологическая информация, необходимая для корреляции частных разрезов и создания более полной картины геологического строения территории бассейна р. Цильмы. Были детально прослежены отложения саргаевского горизонта, отмечены фациальные замещения пород, в результате чего установлено, что осадки саргаевского возраста имеют более широкое территориальное распространение, чем считалось до настоящего времени. Выяснено, что многие типы осадков, в том числе алевропелитового состава, накапливались весьма быстро в результате импульсных катастрофических сбросов кластогенного материала в осадочный бассейн, о чем свидетельствуют фрагменты стволов и крупных ветвей растительности, захороненные в крест напластованию пород. Впервые обнаружены, описаны и опробованы довольно многочисленные коры выветривания относительно кратковременных экспозиций территории на дневной поверхности. В отложениях устьчикинской свиты найдены прямые свидетельства засушливого жаркого климата — карбонатные панцири типа каличе и трещины усыхания на поверхностях напластования пород. Впервые выявлены, изучены и опробованы палеопочвенные образования с инситными корневыми системами в зеленоцветных породах всех свит девонских отложений района.

Геологический отряд И. И. Голубевой проводил исследования на Среднем Тимане, в истоках р. Покью. В результате экспедиционных работ был собран новый материал, пред-

ставленный ильменитсодержащими черными сланцами рифейского возраста. Ильменит кристаллизуется в них в виде мелких (до 1 мм) пластинок с хорошо выраженным полуметаллическим блеском. Минерал распределяется в черных сланцах равномерно и согласно сланцеватости породы — его пластинки хорошо видны только в плоскости рассланцевания. В ходе камеральных работ ильменит Среднего Тимана будет изучен современными лабораторными методами, что ранее другими исследователями не предпринималось.



С. Н. Шанина и Л. Р. Жданова. Обнажение каменноугольных известняков на р. Нижней Омре

Отрядом П. А. Безносова на р. Ижме был вскрыт коренной выход костеносного слоя («рыбный доломит») сосновогорской свиты на площади около 7 м². В раскопе были найдены сочлененные кости крыши черепа и более 20 изолированных костей примитивного тетрапода, частично сочлененный скелет *Holoptichius* sp., разрозненные скелетные элементы нового рода и вида поролепиформной саркоптеригии, двоякодышащей рыбы cf. *Soederberghia* sp. и антиарха *Bothriolepis jeremejevi*. Точки местонахождения костей тетрапода, нового поролепиформа и двоякодышащей рыбы, а также костей черепа, нижней челюсти и грудного пояса *Holoptichius* были нанесены на карту-схему раскопа и отобраны образцы для дальнейшей препарировки и изучения. Из отложений ижемской свиты была собрана представительная коллекция ихнофоссилий.

Отряд Ю. С. Симаковой проводил работы на нескольких объектах. В карьере у п. Песчаное были взяты пробы кварц-глауконитовых песков из мезозойских (юрско-меловых) отложений для минералогических, геохимических и изотопно-геохимических исследований, а также пробы из подстилающих пород — сланцев палеозойского возраста. Обнаружены свидетельства палеогидротермальной активности — присутствие в породах диккита, жильного кварца с хлоритом, раухтопаза. В отработанном дорожно-строительном карьере у п. Бичур вскрыт комплекс эфузивных и эфузивно-осадочных пород (базальтов и туффитов). Отмечено, что в районе выхода туффитов встречаются гидротермально измененные базальты. Было проведено опробование отвалов Вятско-Камского месторождения юрских фосфоритов в пгт. Рудничный. Отобраны образцы фосфоритовых желваков с глауконитом, измененных глинистых глауконитсодержащих пород, литифицированной древесиной и фауны.

Геологический отряд Д. А. Бушнева работал на обнажениях доманикового возраста (поздний девон), расположенных на р. Чуть в Ухтинском районе. Ранее было установлено, что битумоид из обнажений по р. Чуть характеризуется незначительной степенью бактериальной переработки в отличие от битумоида из обнажения по р. Доманик. С целью проведения лабораторного моделирования катагенеза доманиковых отложений в форме гидротермального эксперимента были отобраны образцы углеродистых сланцев из двух обнажений на р. Чуть. Взятые массы образцов позволяют выполнить необходимое количество экспериментов при различных температурах. Также для проведения гидротермального эксперимента были отобраны две пробы горючего сланца из различных уровней пласта средневолжского возраста (верхняя юра) в обнажении на р. Сысоле, находящемся выше по течению от с. Койгородок. Ранее выполненные исследования позволяют рассматривать этот сланец в качестве типичного представителя среднеуглеродистых и среднесернистых горючих сланцев Волго-Печорской сланцевой провинции. Проведение гидротермального эксперимента даст возможность исследовать изменения в составе битумоида и структуре керогена, происходящие при катагенезе.



Отряд С. С. Клименко. Маршрут на угольное месторождение Еджыд-Кырта

Основной задачей полевых исследований отряда **Т. И. Марченко-Вагаповой** было детальное изучение лессовых отложений, расположенных в долине р. Вычегды, вблизи д. Куръядор в Усть-Куломском районе, с целью выяснения истории их формирования в позднем плейстоцене. Отложения представляют собой II надпойменную террасу высотой около 14 м и протяженностью около 200 м. В строении разреза отсутствуют ледниковые отложения и следы их размыва в виде валунно-галечного слоя, что может свидетельствовать о том, что вся слагающая разрез толща осадков сформировалась в позднем плейстоцене в субаквальных условиях. Также было проведено изучение отложений голоцен, расположенных в 5 км от с. - Усть-Нем, на левом берегу р. Вычегды. Установлено, что они представляют собой старичные отложения.

Отряд **С. С. Клименко** проводил работы на р. Печоре, по ручьям Безымянному, Роща-Шор и на отвалах угольных шахт близ пос. Кырта. За полевой сезон были исследованы каменноугольные, нижнепермские отложения в пределах стыка Печоро-Кожвинского мегавала (Лыжско-Кыртаельский вал) и Среднепечорского поперечного поднятия. Отобраны пробы пород с точной геологической привязкой для проведения комплекса аналитических исследований. Собрана коллекция углей и вмещающих пород Еджыд-Кыртинского месторождения, образцы с отпечатками палеофлоры переданы для определения специалистам ГИН РАН. К сожалению, естественные выходы угленосных разрезов были уничтожены еще в

конце 50-х годов прошлого столетия в результате прекращения работ шахт и их рекультивации, поэтому весь угленосный материал, собранный из отвалов, теряет свою ценность. Однако удалось найти прекрасные отпечатки растительных остатков, которые никогда ранее не были изучены и описаны на данной территории. Для восстановления полной картины нефтегазоносности района отобраны образцы карбонатных пород турне и позднего визе, вмещающих ранневизайскую угленосную свиту.

Исследования геофизического отряда **В. В. Удоратина** выполнялись в населенных пунктах Нючпас, Кажым, Койдин, Койгородок, Грива, Карвуджем, Ком, Верхний Турунью, Усть-Черная, Керчомья, Зимстан, Пожег. Были выбраны две группы пунктов сейсмических наблюдений: Карвуджем—Ком—В.Турунью и Пожег—Зимстан—Сыктывкар. Первая группа была расположена по треугольнику со сторонами Карвуджем—Ком — 40 км, Ком — В.Турунью — 50 км, Карвуджем — В.Турунью — 70 км. Пункт наблюдения «Карвуджем» находится в пределах юга Сысольского свода, «В.Турунью» — в границах Кировско-Кажымского авлакогена, «Ком» — в переходной зоне свод—авлакоген. Стороны треугольника второй группы: Сыктывкар—Пожег — 190 км, Сыктывкар—Зимстан — 170 км, Зимстан—Пожег — 85 км. Пункт наблюдения «Сыктывкар» расположен в северной части Сысольского свода, «Зимстан» — в северной части Коми-Пермяцкого свода, «Пожег» — на Южном Тимане. В результате были получены непрерывные цифровые

сейсмические записи на шести указанных выше пунктах наблюдений, пригодные для обработки. За период с 4 июля по 25 августа зарегистрировано 284 землетрясения, которые происходили в Тихоокеанском поясе сейсмичности.

Геологический отряд **Д. Н. Шеболкина** проводил работы в северной и центральной частях Эстонии совместно с сотрудниками Института геологии Таллиннского технического университета Пэром Мянником, Линдой Хинтс, Хелье Пирнасте, Геннадием Барановым, а также с Анне Пэльтвере из Геологической службы г. Тарту. В ходе полевых исследований были описаны пограничные отложения ордовика-силура (лландовери-венло) в карьерах, старых каменоломнях и керне скважин. Сделаны расчистки коренных выходов, отобраны образцы на литологические и палеонтологические исследования, взяты пробы на растворение и выделение конодонтов, отобраны пробы на изотопные исследования. По результатам анализов будет проведена более четкая корреляция между одновозрастными разрезами Прибалтики и Уральского региона.

Отряд **В. Ю. Лукина** работал на поднятии Чернова с целью доизучения карбонатных и карбонатно-терригенных разрезов силура и нижнего девона в среднем течении р. Падимейтывис и в каньоне руч. Сизимцелебайшор. Особое внимание было уделено интервалам, имеющим важное значение для решения вопросов стратиграфии силура и нижнего девона. Разрез карбонатных отложений венлокского и лудловского ярусов силура в районе руч. Безымянного был разбит на слои по литологическим признакам и детально описан. Проводилась расчистка необнаженных участков и выявлено, что разрез не имеет перерывов, как предполагалось ранее. Была послойно отобрана макрофауна и взяты пробы на конодонты. Отдельно были описаны и опробованы слои со строматолитами. В результате исследований обнажений по руч. Безымянному было установлено, что в разрезе присутствуют отложения и лландоверийского возраста. В каньоне на руч. Сизимцелебайшор были отобраны пробы на конодонты из интервала предполагаемого нижне- и верхнедевонского возраста. Описаны и опробованы интервалы силурийской части разреза со строматолитами. Пробы на конодонты, собранные в ходе полевых



работ, планируется изучать совместно с эстонскими коллегами.

Полевые исследования отряда **В. А. Салдина** проводились в два этапа. На первом этапе участникам полевого семинара был продемонстрирован мощный разрез верхнекаменно-угольно-нижнепермских рифогенных известняков и маломощный разрез фациально замещающих их глинисто-известковых отложений депрессионного происхождения в устье р. Нортничаль. Показаны характерные особенности структуры верхнепалеозойских органогенных построек севера Урала. Участники семинара познакомились с артинскими глинисто-карбонатными породами оползневого происхождения, согласно перекрывающими рифогенные известняки, посетили разрез нижнесреднекаменно-



Н. Н. Рябинкина. Отбор пробы нижневизайских отложений на руч. Роща-Шор угольных известняковых конглобрекций на правом и левом берегах р. Кохым. На втором этапе работ были изучены коренные выходы асельско-сакмарских пород сезымской свиты на р. Усе и в карьере Цементного завода. На р. Усе было изучено пять обнажений с выходами этой свиты и в карьере Цементного завода вскрыты два разных типа ее разреза.

Исследования отряда **Е. С. Пономаренко** также проходили в два этапа (см. Вестник, 2010, № 7, с. 23—28). На первом этапе были проведены рекогносцировочные маршруты по запланированным экскурсионным объектам с целью их осмотра и подготовки для демонстрации участникам Всероссийского литологического совещания «Рифы и карбонатные псефитолиты». На втором этапе в ка-

рьере «Седью» исследовались рифовые образования тыловой части одноименного рифа сирабойского возраста. На левом берегу р. Седью, ниже моста, обнаружено несколько биогермных тел, аналогичных верхней части разреза в карьере Седью. В карьерах Подгорный и Сирабой вскрыты зариевые отложения сирабойской свиты, а на р. Ижме, напротив устья р. Ухты, — лагунные отложения фаменского возраста в сульфатной фации. Открытошельфовые и депрессионные отложения нижне- и среднефранского возраста изучались в разрезах на р. Чуть и в устье руч. Доманик. В результате было установлено, что в исследованном районе хорошо представлены предрифовые и зариевые фации. Однако строение самого рифа, стадийность его образования и трофическая структура требуют детального палеоэкологического исследования.

Исследования отряда **Т. П. Митюшевой** были направлены на изучение поверхностных и подземных (пресных и минеральных) вод Республики Коми. Продолжено изучение геоэкологической ситуации в районе Сереговского месторождения каменной соли. Совместно с сотрудниками отдела радиоэкологии Института биологии Коми НЦ УрО РАН производились измерения плотности потока радона с поверхности почв и объемная активность радона поверхностных и подземных вод. Также продолжено изучение подземных источников в бассейне р. Сысолы: «Гурган» (с. Визинга), «Ключ» (с. Чухлом), «Няйтшор» (с. Ыб) и др. Эти источники железистых минеральных вод являются типичными для юрских образований Сысольской котловины севера Русской плиты. Результаты исследований с отбором проб воды на полный химический, изотопный, радиологический анализы позволяют существенно дополнить сведения о распространении и формировании железистых вод Республики Коми.

Работы отряда **О. В. Удоратиной** осуществлялись в три этапа. На первом этапе отряд работал в Княжпогостском районе Республики Коми. Для петрографических и изотопно-геохимических исследований было проведено опробование дайкового тела щелочных пород (ортоклазитов), а также пород зоны контакта в бассейне р. Ворыквы. В районе, прилегающем к бокситовому руднику, особое внимание уделялось зоне контакта

покрова базальтов, налегающего на породы рифейского фундамента и претерпевшего бокситизацию. На втором и третьем этапах полевые работы проводились в Ленинградской и Свердловской областях с целью ознакомления с геологическим строением сложно построенных (щелочных, ультраосновных, основных, кислых) массивов различных зон Среднего Урала, в которых прослеживаются рифтогенный, континентально-окраинный, коллизионный этапы развития Урала, и проведено их опробование. Детально изучены породы Южно-Шанмейского месторождения молибдена, Шабровского месторождения тальк-карбонатного камня и Малышевского месторождения изумруда и берилла.



Измерение радиации на р. Нижней Омре

Отрядом **С. Н. Шаниной** был проведен отбор проб асфальтита на Ижемском месторождении, расположенном в Сосногорском районе Республики Коми. Месторождение приурочено к сводовой части Нямедского локального поднятия и представляет собой пластовую залежь с неравномерным гнездовым и вкрашенным распределением битумов. Основная часть образцов асфальтита предназначалась для обменного фонда Геологического музея им. Чернова. Кроме того, изучались обнажения среднего карбона на р. Нижней Омре, где наблюдаются выходы битуминозных известняков на дневную поверхность. Для пополнения основного и обменного музейных фондов был отобран ряд образцов гипса в районе пос. Веселый Кут, а также кальцитовые жеоды и раковины брахиопод из известняков среднего карбона.

Отрядом **С. В. Лыюрова** за полевой сезон были исследованы средненеурские морские и верхненеурские сланцевоносные отложения. Основным объектом изучения был естественный разрез юрских отложений, расположенный на правом берегу р. Унжи в окрестностях г. Макарьев. Особое



внимание уделялось корреляции геолого-стратиграфических границ между келловеем и оксфордом ($J_2 cl_{2-3}$ — $J_3 ox$), внутри оксфордского яруса ($J_3 ox_1$ — $J_3 ox_3$) и между оксфордским и кимериджским ярусами ($J_3 ox_3$ — $J_3 km_1$). Сопоставление проводилось по фораминиферам и микрофитофосилиям. Были отобраны пробы пород с точной геологической привязкой для проведения комплекса аналитических исследований на микрофауну,

для спорово-пыльцевого анализа, а также взят представительный образец оксфордского горючего сланца для геохимических исследований.

В этом полевом сезоне, как и в прошлом, много проблем возникло в связи с нехваткой транспорта, а та техника, что была предоставлена, часто выходила из строя. Были проблемы и с обеспечением ГСМ. Всеми отрядами отмечен низкий уровень полевого довольства. По-прежнему крайне необходимо обновление материально-технической базы в части обеспечения средствами спутниковой навигации, радио- и спутниковой связи, палатками, рюкзаками, посудой, а также средствами защиты от диких животных. В целом, несмотря на вышеуказанные сложности, все экспедиционные отряды полностью выполнили программы полевых исследований.

**К. г.-м. н. А. Хазов,
к. г.-м. н. И. Козырева**

КАК В СТАРОМ ДОБРОМ КИНО...

К 90-летию Тамары Алексеевны Фомиченко-Охотниковой (1920—1979)

События, с которыми связаны мои воспоминания о Тамаре Алексеевне, относятся к началу 50-х гг. прошлого века. Пятьдесят восемь лет назад мы вместе работали в Ханмейшорской поисково-съемочной партии на Полярном Урале под руководством Виталия Николаевича Охотникова. И все, что сейчас вспоминается, — это работа с огромным энтузиазмом, внимание и помощь опытных коллег, добрые человеческие отношения, веселый совместный досуг. Всё, как в старом добром советском кино, которое с удовольствием сейчас смотрим. Это не вымысел, мы были молоды, энергичны и действительно верили в наше прекрасное будущее.

В 1952 г. мы вместе с Тамарой Алексеевной занимались поисками молибдена и исследовали весь ручей Ханмейшор — от истоков до устья. Виталий Николаевич, к которому я отношусь с глубоким уважением, учил меня геологической съемке, а в камеральке мы с ним, Тамарой Алексеевной

и С. Г. Каракенцевым сидели за микроскопами и сверяли свои полевые определения. Тамара Алексеевна обу-



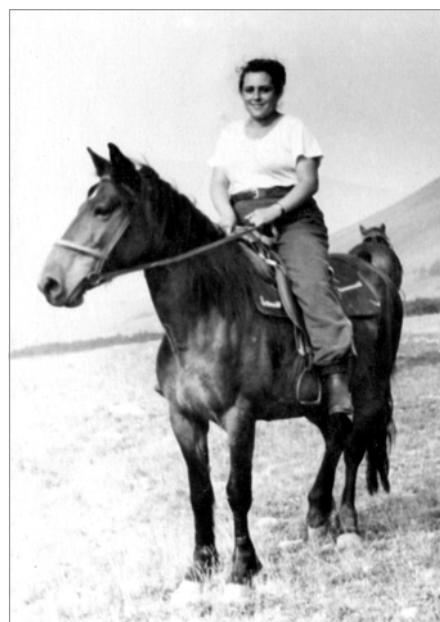
чила меня петрографическим методам исследования и мы очень радовались, когда удавалось в поле правильно определить породу. Одна из тем наших исследований называлась «Петрографическая характеристика ортогнейсов Ханмейского массива», и в отчете

отмечали не только высокий профессионализм Тамары Алексеевны как петрографа, но и ее востребованность в других партиях.

Тамара Алексеевна была верным другом и помощником Виталия Николаевича Охотникова, добрым отзывчивым человеком. В ту эпоху, когда не было Интернета и телевизоров, главной роскошью было человеческое общение. И мы дружили, ходили в гости друг к другу, беседовали, дискутировали, выезжали на пикники. Я помню, как мы с Тамарой Алексеевной в выходные дни ходили кататься на лыжах с горок вдоль ручья Пайпудын. Тамара Алексеевна по-матерински заботилась о студентах, молодых геологах. Дом Охотниковых всегда был открыт для нас, профессионально и по-человечески нам, только еще начинающим геологам, интересен.

Самую добрую память о Тамаре Алексеевне я пронесла через всю жизнь и с удовольствием смотрю в воспоминаниях свое старое доброе кино о Великих людях Советской эпохи, надежных друзьях и товарищах.

А. Н. Шулепова





ВЕРНЫЙ ИЗБРАННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СТЕЗЕ!

К 50-летнему юбилею Анатолия Дмитриевича Кочанова

Дорогой Анатолий Дмитриевич, сотрудники Института геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук сердечно поздравляют Вас с юбилейным, пятидесятым Днем рождения!

Уже 27 лет Ваша жизнь связана с нашим институтом, где Вы прошли путь от лаборанта до старшего геолога, все эти годы оставаясь верным избранной геологической стезе.

Благодаря Вашему участию и поддержке было осуществлено множество научно-исследовательских и научно-прикладных разработок сначала в области региональной геологии, а затем и в геологии горючих ископаемых на территории Тимано-Печорского и Мезенского осадочных бассейнов. В экспедициях под руководством выдающихся ученых нашего института Вы проявили себя как трудолюбивый, надежный соратник и хороший товарищ.

Ваш добросовестный и кропотливый труд по созданию геолого-геофизических моделей, вклад в исследования петрофизических особенностей строения осадочного чехла, владение статистическими методами обработки геолого-геохимической информации нашли отражение в ряде научных публикаций, посвященных проблемам геологии Тимано-Североуральского сегмента литосферы.

Вы внесли огромный, неоценимый вклад в систематизацию и типизацию залежей углеводородов, раскрывающих особенности их геологического строения, при создании крупнейшей в регионе геолого-информационной системы «Тимано-Печорский нефтегазоносный бассейн», которая и по сегодняшний день не обходится без Вашего непосредственного участия и научно-технического сопровождения.

Ваши заслуги отмечались почетными грамотами Российской академии наук и профсоюза работников РАН и Президиума Уральского отделения РАН.

Умение и желание трудиться, собранность и рациональное мышление в любой рабочей ситуации отличают Вас как квалифицированного и грамотного специалиста.

Друзья и коллеги

Анатолий Дмитриевич Кочанов родился и вырос в столице нашей северной республики, в семье рабочих интеллигентов. Закончил школу, а затем отслужил в Советской Армии, как все крепкие и здоровые во всех отношениях парни в то спокойное время. В геологию он попал, так сказать, случайно — съездил в экспедицию разно-

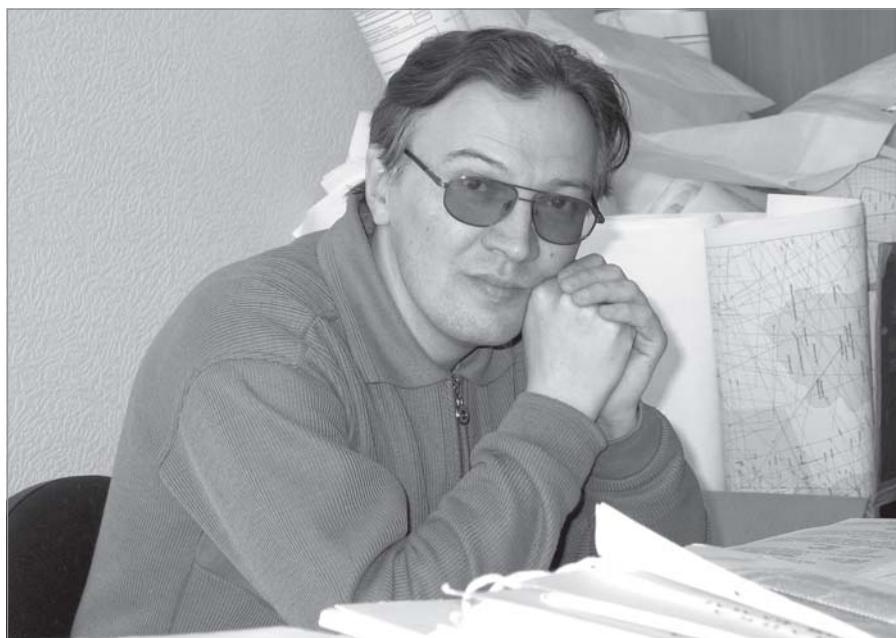
вал во всех полевых, довольно продолжительных (с весны по осень) экспедициях.

Умение и желание трудиться, собранность и добросовестность молодого специалиста не остались незамеченными. Вскоре Борис Алексеевич Пименов, умевший четко подмечать «рабочую жилку» в сотрудни-

говорные работы в институте. Анатолий оказался в числе тех, кто приложил все усилия, что называется «отдал всего себя», для создания крупнейшей на Европейском Северо-Востоке вначале базы геолого-геофизических данных, а затем и единой геоинформационной системы под руководством Б. А. Пименова. Естественно, защита кандидатской диссертации была отложена, но молодой человек за эти годы вырос в зрелого специалиста, обладающего энциклопедическими знаниями в области геологии месторождений нефти и газа, изучившего все тонкости производственных процессов освоения залежей углеводородов. Прошли годы, однако, несмотря на ряд событий, не самым лучшим образом повлиявших на наш отряд, Анатолий Дмитриевич и по сей день остается именно Старшим и именно Геологом лаборатории.

Надежная опора в любой работе, умудренный опытом человек, интереснейший собеседник в долгих дорогах по Русскому Северу и Уралу, обладатель незаурядных знаний об истории, судьбе наших предков, Руси, России (было бы время — смог бы написать солидную диссертацию по истории), прекрасный семьянин, прораб и строитель в лучших вековых традициях (сначала квартиры, а теперь и загородного дома) — это все о нашем «дяде Толе». С юбилеем, дорогой Анатолий Дмитриевич, с днем рождения!

Рук. лаб. ГНГБ С. Клименко



рабочим в составе полевого отряда геологов. Да так и остался в Институте геологии. Остался верен любви к земле предков, к неизведанным сокровищам ее недр. После окончания Ухтинского индустриального института долгое время работал под руководством Всеволода Георгиевича Оловянишникова. Непременно участво-

ках, предложил ему заняться геологией месторождений углеводородов. Предложение было принято. Анатолий сразу «пошел в гору» — учеба в аспирантуре и... А потом настали смутные времена, нестабильность, пришлоось всерьез задуматься о хлебе насущном. Уже рос старший сын, на подходе был младший. Начались до-



ЮБИЛЕЙНЫЕ ГРЕЗЫ

К 60-летнему юбилею Петра Петровича Юхтанова

Давным-давно в далеком босоногом детстве у бабушки в деревне, устав от игр и беготни, сидели мальчишки и девчонки на поваленном дереве и рассуждали, сколько же лет старому седому деду-соседу, которого выводили из дома в хорошую погоду и сажали на завалинку погреться на солнышке. Предположения были разные — от



Перед школой. 1957 г.

двадцати до ста лет. Чисел больше ста никто из нас, видимо, еще не знал. Подошел двоюродный брат Толик, закончивший уже первый класс (к тому же москвич), быстро вникнув в суть «дискуссии», авторитетно заявил, что деду шестьдесят лет. Нам, пяти-семилетним, казалось тогда, что шестьдесят лет — это очень-очень много. Спорить стало не о чем, и все дружно пошли играть в «чижика» (разновидность «лапты»).

Вспомнился этот случай, и опять возник вопрос, сколько же было лет деду? Он в гражданскую — воевал, в империалистическую — воевал, с «японцем» — воевал и до этого еще с кем-то воевал. Может ему действительно сто лет было? А по шестьдесят (плюс-минус немногого) — нашим бабушкам и дедушкам, мы об этом не задумывались. Среди моих сверстников мало у кого были дедушки, да и те — кто без руки, кто без ноги. Своих дедов я тоже не помню: один дед с фронта не вернулся, а другой — умер когда мне исполнилось два года.

До седьмого класса на лето отправляли нас с сестрой в деревню, где две бабушки усиленно поили нас парным козьим молоком, откармливали пирогами, вишней и яблоками и всем, что могло уродиться в нашей средней нечерноземной полосе. Под не очень назойливым присмотром бабушек мы росли и познавали мир, природу. Бегали с деревенскими и приезжими ребятишками на близайшие луга за ягодами, в лес за грибами, на рыбалку, на пасеку. Пили в жару холодную воду из родников. Проблемы отличить съедобный гриб от поганки у меня вообще не было. Самый серьезный страх в лесу у нас вызывали гадюки.

В колхозе летом постоянно не хватало рабочих рук, и бригадир «наряжал» на сенокос и в уборочную всех, кто (еще или уже) может что-то делать. Мальчишкам брали возчиками на конные волокушки (для перевозки копен сена). Девчонок посылали на прополку или ворошить сено. Самыми желанными и романтичными были выезды на дальние сенокосные луга на несколько дней: ночевали в шалаши, сделанных из ивовых прутьев и покрытых сеном, питались из общего колхозного котла (таких ароматных и вкусных щей из барабанины я нигде больше не ел). А в уборочную нас посыпали на перевозку зерна от комбайна на ток на конных повозках «бестарках», на которых работало обычно двое или трое ребят: один — обязательно деревенский, а помощники — городские. В хорошую погоду работа шла круглые сутки. Мы старались попасть в ночную смену. Поездки августовской темной звездной ночью по

пустынной дороге, да еще мимо старого деревенского кладбища, да еще с рассказами-страшилками — это просто триллер какой-то. После шестого класса на колхозных работах я заработал полмешка пшеницы и сколько-то рублей.

Чем мы только не увлекались: авиамоделизмом, радио, фотографией. Собирали коллекции этикеток со спичечных коробок, марок, старинных монет, искали клады, составляли гербарии...



Казачок. Хореографический кружок, школа № 26. г. Калинин, 1959 г. На заднем плане руководитель кружка Нина Осиповна — в молодости танцевала в Большом театре



У Нижних ворот, р. Щугор, Приполярный Урал. 2009 г.



Иногда снится мне сон: будто прихожу после каникул в школу (в шестой класс) и приношу учительнице по географии Элле Максимовне Ереминой свое летнее задание. Я сделал коллекцию пород и минералов. Все, как написано у А. Е. Ферсмана: образцы в коробочках, с номерами, определениями и привязками. Собрал по оврагам и по берегам речушек, где летом побывал, разные породы: глину, белый кварцевый песок, известняк, доломит, мелкие кристаллики кальцита в глинистом стяжении и т. д. Из небольшого гранитного валунчика сделал спайный выколок полевого шпата. Прочитала учительница под丝丝 и говорит: «Молодец! Хорошая коллекция. Только вот одна подпись с ошибкой — «полевой шпагат». И так мне стало стыдно перед моей любимой учительницей, что сделал эту глупую ошибку. Просыпаюсь с таким же чувством стыда, которое испытывал в детстве.

Одними из значимых в историческом плане событий, свидетелем которых я был в детском возрасте, стала «радиофикация и электрификация всей страны». Считается, что «электрификация всей страны» была осуществлена в результате выполнения плана ГОЭЛРО в 1920—1930-е гг. Однако в нашем большом селе Полянки (почти 500 дворов), что находится в одном из самых густонаселенных регионов России между городами Нижний Новгород (Горький) и Чебоксары, она прошла в конце пятидесятых годов (и не только в этом селе). В 1957 г. (я еще в школу не ходил) летом вдоль деревенской улицы поставили столбы и провели во все дома сетевое радио, а в последующие два года село было полностью электрифицировано. Сколько

Петру Юхтанову к 60-летию

*В горах Урала ныне мрак.
Там затаился Петин враг.
Хрусталь не дремлет — он растет!
Смелее — в бой! На кварц — вперед!*

*И Петр рассеял этот мрак,
Алаху слава! Это так!*

(1972 г.)

*Ты рос и рос,
как том хрусталь,
Ты рост хрустальный
обогнал —
За 60 минувших лет
Достиг вершин,
больших побед.
Но главная вершина — впереди,
А Ты иди, иди, иди.
Пусть это будет Эверест —
Как будто нет других окрест.*

(Январь. Рождество. 2010 год)
Галина Маркова

Не верится, что Петру Юхтанову исполняется 60!

«Не верю!» — так говорил один великий режиссер.

Другой великий режиссер, сама Природа, наделила Петра Петровича вечной молодостью, завидными качествами души — добротой, отзывчивостью, большим трудолюбием, — и все это возвращается к нему ответной любовью и уважением окружающих его коллег и друзей.

Ничто не изменилось с тех пор, когда 37 лет тому назад Петр Юхтанов (а лучше скажем попросту Петя) появился в Институте геологии — те же добрые глаза, приветливая улыбка. Спасибо Тебе, дорогой Петр, за то, что Ты такой, какой есть.

Поздравляю Тебя с Юбилеем и желаю всего самого замечательного в жизни, дальнейших достижений в работе.

С искренним уважением,
ветеран КНЦ УрО РАН Г. А. Маркова
5 ноября 2010 г.

радости было у сельчан — это надо было видеть! «В доме свет — как в городе». Теперь, приезжая к бабушке, не нужно было сидеть вечерами с керосиновой лампой. А ведь уже летали космические корабли, а через год полетел Гагарин.

Прошу простить меня за то, что не пишу юбилейный отчет о своих геологических делах, а рассказал немного о своем детстве, может быть не очень интересном постороннему. Но что-то в нем было такое, что привело меня в геологию, на север, в Сыктывкар, в институт.

Да, а с некоторых пор мне стал сниться время от времени другой сон! Будто бы захожу я в комнату. Комна-

та небольшая, вроде директорского кабинета. Полумрак. Людей довольно много, но не битком. Впереди в красном углу освещены образы. Приглядываюсь, а на образах вместо святых портреты геологов Обручева, Ферсмана, Вернадского, Вернера, Головкинского и еще многих других. А люди-то в комнате — это все наши институтские физики-химики: один Володя, второй Володя, Дима, Вася, Света, Наташа, Саша... Тихо, не очень дружно повторяют одну фразу: «Прости нас, Боже геологический. Самая фундаментальная наука из всех наук — геология». И тут я просыпаюсь очень довольный и с хорошим настроением на целый день.

П. Юхтанов

Роман Сергеевич Асаёнок

Трагически погиб 20 ноября 2010 года, жестоко убит группой хулиганов.

В этом году он закончил 11 классов школы № 12 и поступил слушателем на первый курс по специальности «Геология» в Сыктывкарский университет. Учился добросовестно, выбранная специальность ему нравилась, особенно привлекла его новая дисциплина — палеонтология. Обещал маме учиться на одни пятерки, чтобы после сессии обязательно стать студентом университета. Хорошо воспитанный, симпатичный, добродушный юноша быстро подружился с ребятами в учебной группе. Все складывалось хорошо, казалось, что впереди интересная и счастливая жизнь, но трагическая случайность оборвала её в самом начале.

Выражаем соболезнование родным, близким, друзьям и товарищам Романа Асаёнка.





В ЗЕРКАЛЕ ПРЕССЫ

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН совместно с Российским минералогическим обществом провел в Сыктывкаре Всероссийский минералогический семинар «Геоматериалы для высоких технологий, алмазы, благородные металлы, самоцветы Тимано-Североуральского региона». Академик Н. П. Юшkin отметил, что Республика Коми является одной из центральных баз формирования разнообразных геологических материалов, которые служат источником сырья для высоких технологий в производстве, медицине, оптике, электронике и других передовых отраслях. Чл.-корр. РАН А. М. Асхабов подчеркнул, что гонка за получением все более качественных материалов определила эволюцию человечества. На наших глазах рождаются «умные» материалы с заранее заданными свойствами, например медицинские биоматериалы. В докладе начальника Управления по недропользованию по РК к. г.- м. н. М. Б. Тарбаева отмечена необходимость вторичной переработки отвалов россыпных и руднороссыпных золотоносных объектов. В отвалах остается до 50 % запасов так называемого нанозолота, которого не улавливает лоток старателя. Новая эра в золотодобыче открывается благодаря новейшим, современным технологиям. Участники семинара затронули широкий круг проблем нанотехнологий в условиях современного научно-технологического потенциала России (Регион, 2010. № 7).

Ученые Института геологии участвовали в работе 16-й Международной конференции по росту кристаллов в Пекине (JCCG-16). Приятно отметить, что ведущие мировые исследования фундаментального и прикладного характера тесно связаны с разработками российских ученых. Так, доклад чл.-корр. РАН А. М. Асхабова признан лучшим докладом постерной сессии конференции (Наука Урала, 2010. № 22).

120-летию со дня рождения В. А. Варсанофеевой посвящена обширная статья А. Иевлева в газете «Красное знамя» от 25 ноября 2010 г. Это первая женщина в нашей стране — доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент Академии педагогических наук РСФСР, талантливейшая ученица профессо-

ра А. А. Чернова, посвятившая всю свою жизнь изучению геологии нашей республики. Ее именем названы гора и ледник на Приполярном Урале, гора в Антарктиде, а также десятки новых видов древних микроорганизмов, открытых ее учениками.

Доктор г.-м. наук Б. А. Мальков, работая со студентами КГПИ в районе села Ыб, нашел фрагменты костей морских ящеров в глинах на берегу реки Сысолы. Ученый установил, что кости морских ящеров принадлежат ихтиозаврам и плезиозаврам, жившим 165 млн лет назад — в юрский период мезозойской эры (Красное знамя, 25 ноября 2010 г.).

Ученым-геохимикам института М. П. Кетрис и д. г.-м. н. Я. Э. Юдовичу вручена бронзовая медаль Российского минералогического общества за книгу «Минеральные индикаторы литогенеза». Этот труд расценен как важный вклад в генетическую минералогию осадочных толщ. Наши ученые стали одними из победителей конкурса РМО в номинации «Персональный вклад в создание или развитие научного направления». Книга оказалась востребованной минералогами, геохимиками и особенно геологами-нефтяниками (Красное знамя, 21 октября 2010 г.).

В Сыктывкаре проведена плановая академическая проверка научной и научно-организационной деятельности Института геологии за последние пять лет. В составе Комиссии РАН участвовал чл.-корр. РАН В. Н. Пучков, наш бывший сотрудник 1960—1970-х гг. Это геолог с мировым именем, автор более 700 научных работ. По традиции В. Н. Пучков выступил перед сотрудниками института с замечательной лекцией по тектонике Урала, где были изложены все последние его разработки о строении земной коры, геологических структурах и закономерностях их расположения и развития (Красное знамя, 30 октября 2010 г.).

Два русских физика, питомцы московского физтеха, ныне сотрудники Манчестерского университета получили Нобелевскую премию за открытие новой формы углерода — графена. Я. Э. Юдович так оценивает это событие: «...Нынешнее при-



суждение Нобелевской премии русским физикам следует рассматривать как очередную пощечину нашему правительству, высокопоставленным чиновникам, которые погубили некогда могучую советскую науку, и ныне уже никакими «Сколковыми» ее, как мне кажется, не возродить — слишком громадная произошла за прошедшие 20 лет утечка мозгов...». Сами ученые возвращаясь в Россию не собираются, объясняя это тем, что не могут себе позволить тратить свои лучшие творческие годы на борьбу с бюрократией (Красное знамя, 12 октября 2010 г.).

Недавно я познакомился с уникальным образцом мемуарной литературы — книгой профессора, д. г.-м. н. Л. В. Махлаева «Полвека в геологии». Автор детальнейшим образом описал свой жизненный путь и полевые геологические исследования на Таймыре, Енисейском кряже, Полярном и Приполярном Урале. Он стал первооткрывателем новой для страны кимберлитовой провинции на Котуе (Таймыр), открыв в полевые сезоны 1961 и 1962 гг. несколько кимберлитовых трубок и более десятка кимберлитовых даек. Им же были обнаружены и изучены огромные россыпи метаморфогенного ильменита из хлоритовых сланцев на побережье Северного Ледовитого океана в районе п-ова Таймыр.

Л. В. Махлаев одним из первых ввел в геологию понятие об изолитогенных рядах, классифицируя типы гранитоидов по разновидностям субстрата, из которого они образовались. Эта возможность систематизации гранитоидов на полеосубстратном принципе была основана ученым за шесть лет до известных работ австралийских геологов Б. Чаппела и А. Уайта. В целом книга Льва Васильевича заслуживает внимания всех, кто интересуется замечательной профессией геологов, особенно молодежи, желающей встать на тернистый путь открытий земных недр (Л. В. Махлаев. Полвека в геологии. Сык-



тыквар: Коми НЦ УрО РАН, 2010. 750 с.). Тираж книги катастрофически мал — 110 экз. Учитывая большой интерес потенциальных читателей, планируется повторное издание этой публикации.

Наш неизменный литератор, поэт и ученый Алексей Иевлев также отличился на этом фронте, выпустив книгу исторических очерков о природных богатствах республики и знаменитых людях, внесших существенный вклад в их освоение. Название книги — «Трудом и лишениями». Чл.-корр. РАН А. М. Асхабов в предисловии книги подчеркнул: «... Всем нам небезразлична судьба нашей советской Родины... Эта история тем и хороша, что она... неисчерпаема, как атом» (Красное знамя, 7 октября 2010 г.).

Кроме того А. Иевлев опубликовал интересный очерк на страницах «Северной широты» Красного знамени об истории открытия Харбейского вольфрам-молибденового месторождения, которое оказалось первым рудным объектом Полярного Урала, вовлеченым в промышленный оборот. Так, к октябрю 1952 г. было уже получено около семи тонн молибденитового концентрата (Красное знамя, 11 ноября 2010 г.).

Истории открытия и изучения тиманских бокситов посвящена статья профессора УГТУ А. Плякина. Первооткрывателями первого Верхне-Ворыквинского месторождения бокситов признаны в 1979 г. главный геолог УГРЭ В. П. Абрамов, начальники партии В. М. Пачуковский и А. М. Плякин. Огромный вклад в изучение вещественного состава, условий образования и определения направлений дальнейших работ внесли ученые В. В. Беляев и В. В. Лихачев, активно поддержаные М. В. Фишманом и академиком РАН Н. П. Юшкиным. Первые минералогические анализы выполнил научный сотрудник института В. В. Беляев, впоследствии бокситы стали главным делом его жизни (Красное знамя, 7 октября 2010 г.).

Ответственные за выпуск
Д. В. Пономарев, С. А. Шанина

Подписано в печать 17.01.2011

Много теплых слов посвятила памяти своей любимой матери Евдокии Михайловне Мишариной, прожившей большую трудовую жизнь (умерла на 92-м году), д. г.-м. н. Э. И. Лосева (Коми му, 16 ноября 2010 г.). Мама Эммы Ивановны родилась в марте 1907 г. в деревне Сюзяиб (ныне Корткеросский район РК) в очень бедной и многодетной (шесть детей) крестьянской семье. В 1928 г. закончила педагогический техникум в Усть-Сысольске. Работала учителем начальных классов в сельских школах РК и в г. Сыктывкаре (1928—1943). После окончания спецкурсов была направлена на работу в Радиокомитет (1944—1950), затем стала литературным сотрудником редакции газеты «За новый Север» (1950—1952). В сентябре 1952 г. перешла в Главлит Коми АССР, а с апреля 1957 по 1962 г. работала инспектором отдела кадров ремонтно-механического завода. В 35 лет оставшись вдовой, всю свою жизнь она посвятила детям (их было двое), помогая им выжить в голодные военные и послевоенные годы и получить высшее образование. Брат Эммы Ивановны закончил Военно-механический институт и работал в Удмуртии на Воткинском механическом заводе, а Эмма Ивановна закончила университет и с 1957 г. работает в нашем институте.

Газете «Наука Урала» исполнилось 30 лет! Председатель Коми НЦ УрО РАН, чл.-корр. РАН А. М. Асхабов в своем поздравительном адресе подчеркнул: «...Мы высоко ценим вклад, который вы вносите в развитие академической науки России. Мы счастливы сотрудничать с вами на благо процветания российской науки. Желаем вашему коллективу бодрости и энергии, новых творческих успехов и удач на долгие годы (Наука Урала, 2010. № 23—24).

В подборке произведений пяти поэтов республики представлены новые стихи Алексея Иевлева. Он достаточно «плодовитый» мастер литературного слова, являясь автором 13 книг стихов и прозы (Красное знамя, 23 ноября 2010 г.).

Родственники Раисы Георгиевны Малыхиной сердечно поздравляют ее с юбилеем (Красное знамя, 7 октября 2010 г.). Мы присоединяемся к этим поздравлениям и желаем Раисе Георгиевне всего наилучшего и только добрых событий в ее жизни!

Уход (вернее — удаление) Лужкова с поста мэра г. Москвы вызвал огромный резонанс во всей стране. Я. Э. Юдович так оценил опыт деятельности Лужкова на своей персоне: «...Я пишу рецензии на проекты и отчеты Российской Фонда фундаментальных исследований. Мне платят гонорар. Но переводят его на счет отделения московского банка. Чтобы его получить, надо... ехать в Москву. И так во всем... Москва, как гигантский спрут, ворочает чудовищными финансовыми потоками, которых у нас нет... Так что опыт Лужкова нам ничего не дает» (Красное знамя, 7 октября 2010 г.).

И снова о печальном. Сотрудники Института геологии Коми НЦ УрО РАН потрясены трагическим известием о скоропостижной кончине заместителя председателя Президиума Коми НЦ УрО РАН, директора Института биологии, выдающегося ученого-радиобиолога и эколога, заслуженного деятеля науки Коми АССР, заслуженного эколога РФ, кандидата биологических наук Анатолия Ивановича Таскаева. С Институтом биологии нас связывали многолетнее научное и научно-техническое сотрудничество, разработка совместных программ и проектов, большая человеческая дружба. Глубоко скорбим, выражаем сердечное соболезнование Людмиле Ивановне, детям, родным и близким, коллегам Анатолия Ивановича (Красное знамя, 20 ноября 2010 г.).

Всю республику потрясло немотивированное убийство 20 ноября студента-первокурсника кафедры геологии СыктГУ Романа Асаёнка. Расследование этого преступления освещают многие газеты РК (Красное Знамя, 30 ноября 2010 г.).

К. г.-м. н. Е. Калинин



Тираж 300

Заказ 804

Редакция:
167982, Сыктывкар,
Первомайская, 54

Компьютерная верстка

Р. А. Шуктолов

Тел.: (8212) 24-56-98

Факс: (8212) 24-53-46

Эл. почта: geoprint@geo.komisc.ru