

Август
2002 г.
№ 8 (92)

Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН

В этом номере:

Новое в науке

ПАЛЕОФАЦИАЛЬНЫЕ
РЕКОНСТРУКЦИИ СРЕДНЕ-
ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ В БАССЕЙНЕ
РЕКИ БОЛЬШОЙ НАДОТЫ
ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ
СЛАНЦЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
МЕЗЕНСКОГО БАССЕЙНА

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАЗМЕР
БЛОКОВ И ВНУТРЕНнюю
МИКРОНАПРЯЖЕННОСТЬ
ДОЛОМИТА

Конференции, совещания

ГЕОЛОГИЯ ДЕВОНСКОЙ
СИСТЕМЫ

Под эгидой «Интеграция»

Рефераты дипломных работ

Юбилей, воспоминания

В зеркале прессы

Главный редактор

академик Н. П. Юшкин

Зам. главного редактора

д. г.-м. н. О. Б. Котова

Ответственный секретарь

к. г.-м. н. Т. М. Безносова

Редколлегия

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



В старом дереве.

Гравюра О. Велегжанинова

ХРОНИКА АВГУСТА

5 августа — 50-летний юбилей старшего научного сотрудника Отдела минералогии, кандидата геолого-минералогических наук Валентины Ивановны Катковой.

8 августа — 60-летний юбилей технолога лаборатории химии минерального сырья Клавдии Александровны Чупровой.

6—15 августа в работе XIX Международного кристаллографического конгресса в Женеве, Швейцария, приняли участие академик Н. П. Юшкин, член-корр. А. М. Асхабов, аспиранты Д. В. Камашев, А. Ю. Лысюк, Н. Н. Пискунова.

23 августа исполнилось 50 лет работы в Институте геологии профессора, доктора геолого-минералогических наук Александра Ивановича Елисеева и 30 лет работы члена-корреспондента РАН Асхаба Магомедовича Асхабова

30 августа — 40 лет работы в институте заведующего лабораторией стратиграфии, кандидата геолого-минералогических наук Владимира Степановича Цыганко.



ПАЛЕОФАЦИАЛЬНЫЕ РЕКОНСТРУКЦИИ СРЕДНЕ-ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В БАССЕЙНЕ РЕКИ БОЛЬШОЙ НАДОТЫ

Стажер-исследователь Д. А. Груздев

Всестороннее изучение основных типов разрезов средне-верхнепалеозойских отложений в бассейне реки Большой Надоты, расположенных в зоне сочленения Елецкой и Лемвинской структурно-фациальных зон, позволило установить условия формирования этих отложений.

ми колебаниями уровня моря, так и с расчлененностью рельефа дна.

Надотамыльское время (D_{1em}-D_{2gv})

В надотамыльское время (ранний эмс — поздний живет) происходило формирование преимущественно

в районе продолжалось, однако носило ограниченный характер. Это привело к более интенсивному развитию форм биоты и связанному с ней карбонатному осадконакоплению.

Матяшорское время (D_{2gv}-D_{3fr})

Этот этап (поздний живет — фран) в развитии района характеризуется карбонатным осадконакоплением в условиях открытого шельфа. Седиментация происходила на мелководье в условиях нормально соленого морского бассейна с активным гидродинамическим режимом.

С запада на восток существовало три фациальных подзоны (рис. 2).

В западной фациальной подзоне на раннем этапе происходило накопление микритовых известняков с детритом морских беспозвоночных. Спокойная гидродинамическая обстановка позволяла выпадать в осадок и литифицироваться пелитоморфному карбонатному илу, который являлся основным породообразующим материалом. В то же время наличие остатков организмов брахиопод, гастропод, двустворок, членников криноидей, а также прослоев оолитового известняка свидетельствует об относительно мелководной среде осадконакопления.

В целом накопление могло происходить при высоком положении уровня моря (Беляева, 1989). Появление оолитовых известняков в верхах разреза указывает на смену знака движения уровня моря с трансгрессивного на регрессивный, что привело в дальнейшем к формированию Большенадотинской оолитовой мегабанки.

Центральная фациальная подзона представляла собой комплекс водорослевых биогермов, сформированных преимущественно красными водорослями (?), образованиями цианофитов. Наряду с фитогенной биотой в большом количестве развивалась бентосная фауна: брахиоподы, форам инферы, амфифоры, гастроподы, мшанки, криноидей. Вероятно, формирования наподобие подводных

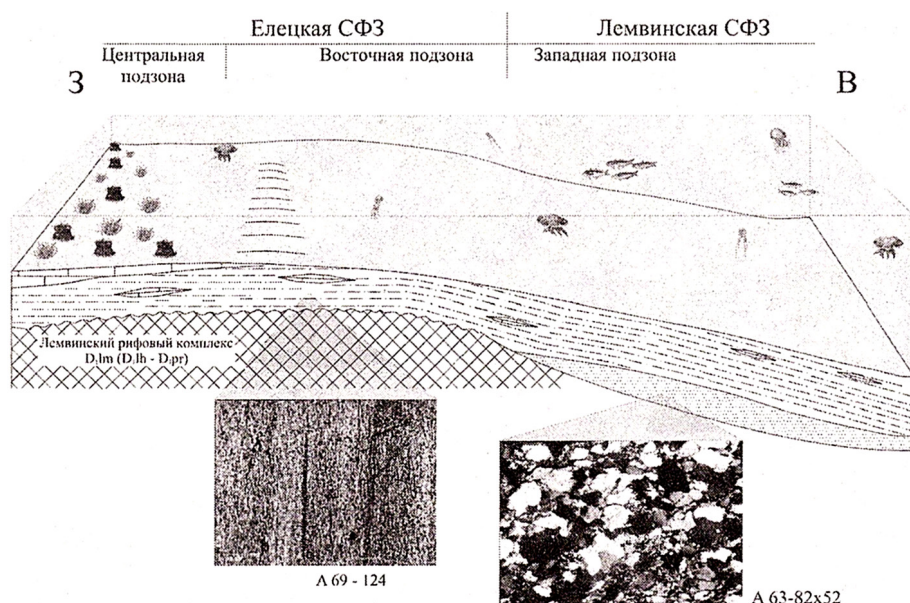


Рис. 1. Реконструкция для надотамыльского времени (D_{1em}-D_{2gv})

История изучения данного района и эволюция представлений о его структуре связаны с именами таких крупных отечественных геологов, как К. Г. Войновский-Кригер, А. А. Чернов, М. Е. Раабен, А. Д. Миклухо-Маклай, А. И. Елисеев, В. Н. Пучков и др. Каждый из них внес большой вклад в понимание геологического строения территории. В последние годы появились новые стратиграфические данные, способствующие уточнению геологического строения района (Цыганко и др., 1999; Соболев и др., 2000; Skompski et al., 2001).

Многочисленные исследователи единодушны в том, что данная территория была расположена на бровке открытого шельфа. В то же время в пределах этой части шельфа разнофациальный характер отложений позволил нам выделить три фациальные подзоны, связанные как с общи-

но терригенных отложений в мелководных морских условиях открытого шельфа (рис. 1). С течением времени грубые песчаные осадки сменялись более тонкими алевроито-глинистыми отложениями. В начале надотамыльского времени в основании склона (в современных координатах на территории хр. Тисваиз) накапливались кварцевые пески

(Шишкин, 1989). В это же время происходил, вероятно, частичный размыв кровли Лемвинского рифа, расположенного на бровке шельфа.

С последующей трансгрессией в западных фациях наблюдается постепенное появление бентосной фауны — брахиопод, ругоз, табулят, обитавших на алевро-глинисто-карбонатных илах.

С повышением уровня моря область сноса терригенного материала переместилась в более западные районы. Терригенное осадконакопление

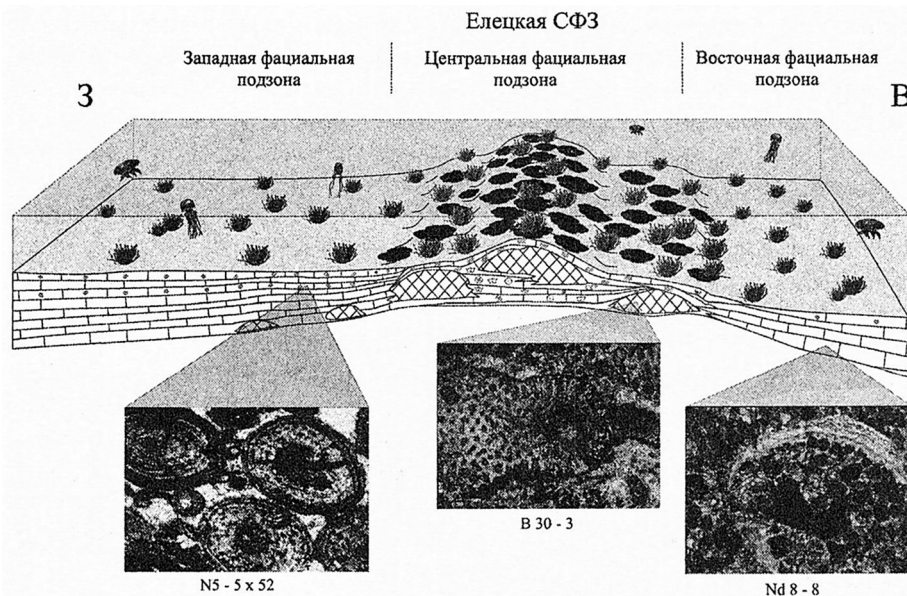


Рис. 2. Реконструкция для матыашорского времени ($D_{2gv} - D_{3fr}$)

холмов были начальными в становлении собственно рифов. Примитивные водорослевые сообщества образовывали вначале иловые холмы, т. е. подготавливали соответствующий биотоп — твердый субстрат, положительные формы рельефа морского дна, на которых далее развивались более высокоорганизованные сообщества организмов, в том числе и каркасных (Кузнецов, 2000). Подобные биогермные образования, формировавшиеся в активных гидродинамических условиях, служили основными поставщиками органогенно-обломочного материала в соседние фациальные подзоны.

Восточная фациальная зона представляла собой аккумулятивную область, сложенную продуктами разрушения водорослевого биострома центральной фациальной зоны — органогенным детритом, а также захороненными в прижизненном состоянии кораллами, брахиоподами, криноидеями и другими скелетными организмами, которые являлись стабилизаторами осаждаемого материала.

Большенадотинское время ($D_{3fm} - C_1t$)

Это время (фамен — турне) рассматривается как период образования в мелководных морских условиях Большенадотинской оолитовой мегабанки (Шишкин, 1989, 1999) (рис. 3).

В целом ооиды банки состоят из ядра, сложенного карбонатным материалом и окруженного оболочкой из концентрических ламин. Диаметр всего зерна может достигать 2 мм. Они образуются путем аккреции при постоянном вращении зерен в мелководных (менее 5 м) турбулентных во-

дах, пересыщенных $CaCO_3$. Районы максимального перемешивания воды характеризуются присутствием самого большого количества оолитовых зерен (Рединг и др., 1990).

Вершина мегабанки в течение данного времени активно размывалась, что согласуется с мелкой трансгрессивно-регрессивной цикличностью в фаменско-турнейское время. В результате не полностью литифицированный оолитовый материал перемещался по склону банки, образуя прослой обломочных известняков гравелистой размерности.

Анализ примеси песчано-алевритистой размерности в оолитовых известняках говорит о том, что в центральной подзоне (при кратковременном повышении уровня моря) откладывались пелитоморфные карбонатные илы. В дальнейшем, при пони-

жении уровня моря, они полностью размывались и сносились в склоновые части мегабанки.

Отложения этого типа обычно формируются в зарифовом мелководье одновременно с ростом рифов или, как в нашем случае, при отсутствии рифов, но также за бровкой шельфа в сторону мелководья.

Отложения, формировавшиеся в ранневизейское время, в данном районе не обнаружены. На этот период приходится глобальная ранневизейская регрессия, охватившая Восточно-Европейскую платформу и Тимано-Печорскую плиту. Понижение уровня моря привело к остановке осадконакопления в наиболее приподнятых частях шельфа. В это время территория испытала крайнее обмеление. Только на пониженных участках рельефа — внутришельфовых депрессиях и в батии происходило терригенное осадконакопление. В Кожымской внутришельфовой впадине накапливался обломочный материал, сносимый с запада, формировались преимущественно глинистые и карбонатные отложения нортничской свиты. Глубоководная седиментация продолжалась в подножье материкового склона и батии (Лемвинской СФЗ), где в это время откладывались глинистые и глинисто-кремнистые известковые отложения западно-воргашорской свиты (Елисеев, 1973; Шишкин, 1999). *Визе-серпуховское время* (C_{1v-s})

После глобальной регрессии в позднем визе сформировался нормально соленый морской бассейн, в пределах поднятия на краю мелководного шельфа, с активным гидродина-

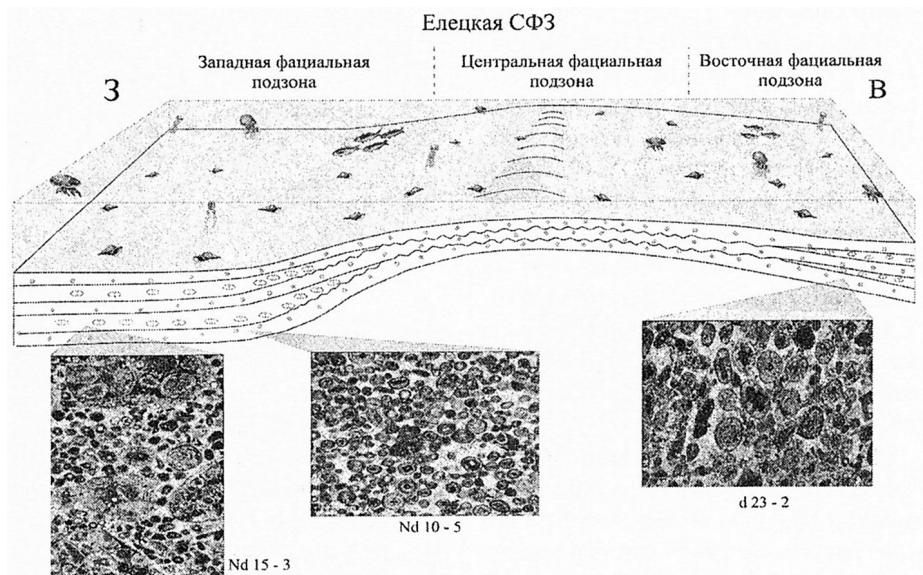


Рис. 3. Реконструкция для большенадотинского времени ($D_{3fm} - C_{1t}$)

мическим режимом. В это время происходило накопление детритового и обломочного карбонатного материала (рис. 4).

В поздневизейское время в восточной и части центральной фациальных подзон происходило активное рифообразование. Формировались водорослевые, органогенно-детритовые и обломочные известняки в составе Большенадотского рифа. Главную роль в рифостроении играли различные водоросли. Фауна в этих отложениях распространена неравномерно. Местами среди детри-

роста известковых водорослей была максимальной. Здесь же происходила наиболее активная деструкция каркасных образований рифа. В результате продукты разрушения транспортировались в более пониженные части рельефа и становились так называемыми околорифовыми отложениями.

В западной фациальной подзоне в позднем визе и раннем Серпухове накапливались оолитовые и обломочные карбонатные илы. Для них характерны мелководные морские условия с активным гидродинамиче-

На более поздних этапах развития в западной и центральной фациальной подзонах отлагался существенно грубообломочный материал, представленный в разрезах карбонатными брекчиями, сформировавшимися в результате разрушения каркасных образований рифового массива.

Данный тип отложений накапливался преимущественно на бровке мелководного шельфа и по периферии палеоподнятия, которое было отделено от источников сноса терригенно-карбонатного материала прогибами и шельфовыми депрессиями. Их формирование происходило в чистой морской воде нормальной солености с высокой скоростью седиментации.

Таким образом, проанализировав палеофациальные реконструкции с живетского по серпуховский век, можно сделать вывод о миграции биогермных построек в сторону батимальной зоны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елисеев А. И. Карбон Лемвинской зоны севера Урала. Л.: Наука, 1973. 95 с.
2. Кузнецов В. Г. Палеозойское рифообразование на территории России и смежных стран. М.: Геос, 2000. С. 71—81.
3. Обстановки осадконакопления и фации / Х. Г. Рединг, Дж. Д. Коллинсон, Ф. А. Аллен и др. М: Мир, 1990.
4. Цыганка В. С. Лукин В. Ю., Журавлев А. В. К вопросу о границе среднего и верхнего отделов девона на Приполярном Урале // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России. Новые результаты и новые перспективы. Т. 2. Сыктывкар, 1999. С. 240—243.
5. Ископаемые известковые водоросли (морфология, систематика, методы изучения) Б. И. Чувашов, В. А. Лучинина, В. П. Шуйский и др. Новосибирск: Наука, 1987.
6. Шишкин М. А. Тектоника юга Лемвинской зоны (Полярный Урал) // Геотектоника, 1989. № 3. С. 86—95.
7. Шишкин М. А. Стратиграфическая схема расчленения палеозойских отложений западного склона Полярного Урала и гряды Чернышева применительно к задачам составления нового поколения геологических карт масштаба 1:200000 // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России. Новые результаты и новые перспективы. Т. 2. Сыктывкар, 1999. С. 247—249.
8. Depositional setting of the Devonian / Carboniferous biohermal Bol'shaya Nadota Carbonate Complex, Subpolar Urals. Stanislaw Skompski, Mariusz Paszkowski, Michal Krobicki et al. // Acta Geologica Polonica, 2001. V. 51, № 3. P. 217—235.

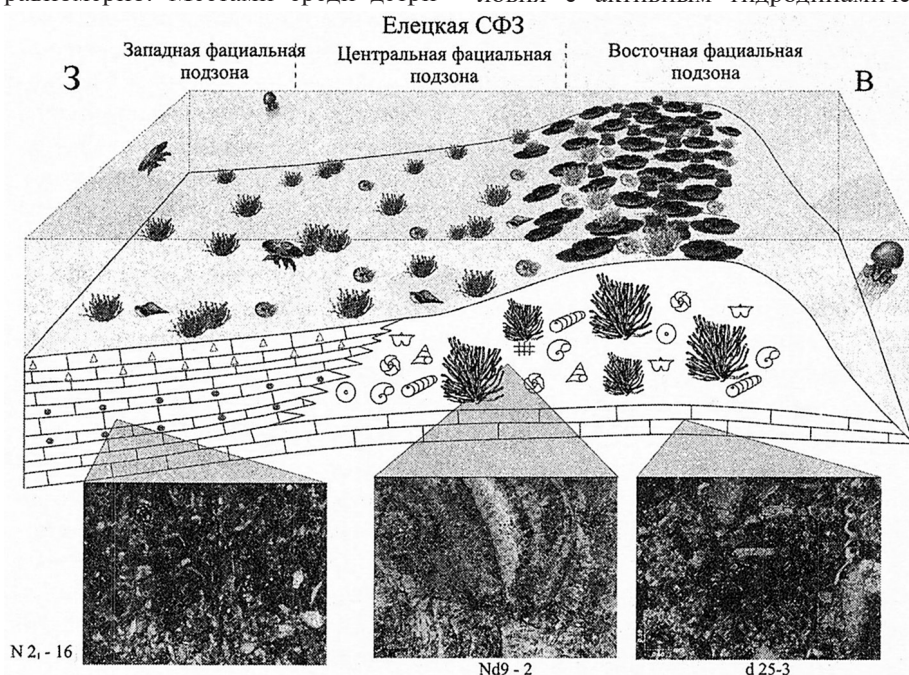


Рис. 4. Реконструкция для виле-серпуховского времени (C₁v-s)

товых известняков встречаются значительные скопления раковин брахиопод и члеников криноидей, также были распространены гониатиты, наутилоидеи, гастроподы, ортоцератиты, мшанки.

Рост Большенадотского рифа происходил в чистых водах нормальной солености. О чистоте вод свидетельствует низкое содержание нерастворимого остатка, не более 0.5—0.7 % (Елисеев, 1973). На мелководность бассейна и активную гидродинамику указывает обилие водорослей, так как подвижная среда является условием, крайне необходимым для их существования. Их роль как водорослей-цементаторов имеет важное значение при рифообразовании (Чувашов и др., 1987).

Биогенные образования наиболее интенсивно развивались в зоне с повышенной гидродинамикой, особенно в зоне волнолома, где скорость

	известняк		конодонты
	песчаник		остракоды
	алевролит		фораминиферы
	аргиллит		аммоноиды
	известняковые конглобрекции		мшанки
	оолитовые известняки		брахиоподы
			криноиды
			кораллы
			гастроподы
			ортоцератиты

ским режимом. Продукты разрушения активно формировавшегося Большенадотского рифа транспортировались по обе стороны от него. На первых этапах происходило накопление как обломочного (детритового), так и хемотропного материала.



ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ СЛАНЦЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЗЕНСКОГО БАСЕЙНА

К. г.-м. н. С. В. Лыбуров

Юрско-меловые сланценовые отложения формировались в пределах единого Русского седиментационного мегабассейна (СМ₆). Северная часть Русского СМ₆ — это Мезенский седиментационный бассейн (СБ). На севере Русский СМ₆, а соответственно и Мезенский СБ от Баренцевоморского СМ₆ отделяли Балтийский щит и Палеотиманский водораздел. Положение последнего несколько отличалось от современных географических границ Тиманского кряжа.

В Мезенском СБ сланценовые отложения к настоящему времени сохранились лишь в трех изолированных котловинах (с севера на юг): Яренгской, Сысольской и Вятско-Камской.

Основные представления о геологии сланценовых отложений Мезенского СБ концу XX века сложились благодаря исследованиям, проведенным И. Е. Худяевым, О. А. Солнцевым, М. П. Раюшкиным, Н. Г. Хименковым и сотрудниками ряда геологических организаций: объединений «Полярноуралгеология» (Л. Ф. Васильевой, В. М. Капитановым, А. М. Павловым и др.), «Центргеология» (С. Г. Дубейковским, Г. И. Бломом и др.), «Аэрогеология» (В. И. Розановым, Г. И. Теодоровичем и др.), ВНИГРИ (М. С. Месечниковым, С. П. Яковлевой, С. А. Чирвой, В. В. Быстровой), Института геологии Коми НЦ УрО РАН (В. А. Дедеевым, В. А. Молиным и др.).

В итоге к концу 90-х годов прошлого столетия сложились следующие представления о геологическом строении сланценовых отложений Мезенского СБ.

ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Среднеюрские отложения. В подавляющем большинстве случаев разрез юрских отложений в Мезенском СБ начинается с толщи светло-серых кварцевых песков, известных как сысольская свита. Контакт между ней и триасовыми отложениями прослеживается четко по смене серой окраски, характерной для юрских пород, на пестроцветную, присущую нижнему триасу.

В составе Сысольской свиты по предложению В. И. Розанова выделяют две пачки. Нижняя пачка, пред-

ставленная косослоистыми песками, названа вежайской, верхняя, выполненная горизонтально-слоистыми песками, получила название очейской. Однако в большинстве обнажений и в скважинах выделение этих пачек вызывает затруднения.

Возраст Сысольской свиты, установленный по данным спорово-пыльцевого анализа, принимается как байосский-нижнекемловский. Мощность свиты в Яренгской котловине в среднем составляет 30—40 м, в Сысольской — 50—80 м, в Вятско-Камской — 40—70 м. Взгляды на генезис отложений песчаной толщи со временем претерпели некоторые изменения и в настоящее время считается, что они сформировались в условиях, переходных от континентальных к морским.

Отложения кемловейского яруса в Мезенском СБ представлены тремя подъярусами: нижним, средним и верхним. Выполнены отложения темно-серыми алевритовыми некарбонатными глинами с подчиненными прослоями глинистого песка и алевритов. Основная часть разреза кемловейских отложений приходится на нижний подъярус. Средний и верхний подъярусы представлены локально, и мощность их, как правило, много меньше. Возраст отложений устанавливается по редким находкам аммонитов и фораминифер. Средняя мощность отложений 10—15 м. До 1986 г. кемловейский ярус относили к верхнему отделу юрской системы, что отражено в многочисленных геологических картах и публикациях.

Верхнеюрские отложения в Мезенском СБ представлены также тремя ярусами. **Оксфордские отложения** в Мезенском СБ залегают на нижежащих со значительным стратиграфическим перерывом и представлены не так широко, как кемловейские. В Яренгской и Сысольской котловинах достоверно установлено присутствие среднего и верхнего подъярусов. В Вятско-Камской котловине известны отложения только верхнего подъяруса. Оксфордские отложения представлены серыми с зеленоватым оттенком карбонатными глинами. Зеленоватый разной интенсивности оттенок глин обусловлен

присутствием пыли и зерен глауконита. Возраст отложений определен по находкам аммонитов *Amoeboeceras*, *Cardioceras* и комплексам фораминифер с *Ophthalmidium strumosum* и *Epistomina uhligi*. Мощность отложений изменчива, но, как правило, составляет первые метры.

Отложения кимериджского яруса по литологическим признакам отличить от оксфордских проблематично. Судя по сходству литологического состава отложений, отсутствию видимых перерывов в осадконакоплении, контакт отложений Оксфорда и кимериджа в большинстве случаев стратиграфически согласный. Кимериджские отложения представлены двумя подъярусами. Нижний подъярус имеет более широкое площадное распространение. Возраст отложений установлен по находкам аммонитов *Amoeboeceras*, *Rasenia*, комплексам фораминифер с *Epistomina praetariensis* — *Lenticulina kuznetsovae* и *Pseudolamarckina pseudorjasanensis*. Мощность отложений не превышает 8 м, обычно составляя лишь первые метры.

На большинстве геологических карт кемловейские-оксфордские-кимериджские отложения не подразделялись и картировались единым контуром.

Титонские отложения, или отложения волжского региона яруса. Недавними решениями МСК России был изменен объем самого последнего яруса юрской системы на территории страны и его название приведено в соответствие с Общей (Международной) стратиграфической шкалой. Согласно этим решениям стратиграфия эволюжских отложений предстает в несколько ином виде.

Сланценовые отложения титона с разрывом залегают на более древних образованиях в интервале от средней юры (байоса-бата) до кимериджа. В литологическом отношении они представлены двумя пачками (сероцветной внизу и темноцветной сверху), выполненными породными разностями от мергелей, глин и алевритов до горючих сланцев. Как правило, лучшие по качеству и мощности горючие сланцы приурочены к средней части аммонитовой зоны *Dorsoplanites*



panderi. Всего обнаружено три пласта горючих сланцев, удовлетворяющих требованиям по мощности и качеству. Возраст отложений установлен на основании находок аммонитов *Dorsoplanites*, *Pavlovia*, *Zaraiskites*, но главным образом благодаря изучению комплексов фораминифер с *Pseudolamarckina polonica*, *Lenticulina ornatisima*, *Lenticulina infavolgaensis* — *Saracenaria pravoslavlevi*, *Lenticulina ponderosa* — *Marginulina formosa*, *Astaculus mosquensis*.

Ранее на территории Мезенского СБ были установлены ниже-, средне- и верхневолжские отложения. В настоящее время вместо них следует соответственно выделять среднетитонские (вместо нижневолжских) и позднетитонские (вместо средневолжских). И, наконец, вместо верхневолжских отложений верхней юры мы теперь имеем дело с нижнеберриасскими отложениями нижнего мела, которые ранее на территории Мезенского СБ не выделялись.

МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Нижнемеловые отложения.

В Мезенском СБ нижнемеловые отложения представлены в полном объеме, т. е. присутствуют берриасский, валанжинский, готеривский, барремский, аптский и альбский ярусы. В Мезенском СБ в подошве меловых отложений нередко отмечается пласт с фосфоритовыми конкрециями позднеберриасского-ранневаланжинского возраста. Долгое время их активно и успешно разрабатывали в Кировской области. Считалось, что они приурочены к основанию нижнемеловой трансгрессии на территорию Мезенского СБ. По нынешней стратиграфической схеме юрско-меловых отложений, фосфоритовый горизонт указывает на вторую, после раннеберриасской, трансгрессию. Это вызывает ряд вопросов, которые требуют дальнейшего обсуждения проблемы границы юры и мела на территории европейского севера России.

Основная проблема, препятствующая проведению широкомасштабных исследований юрско-меловых отложений в целом и сланценовой толщи, в частности, это дефицит кернового материала при огромном объеме выполненных ранее буровых работ, что позволило в предыдущие го-

ды изучить непрерывные разрезы юрско-меловых отложений в Мезенском и Печорском СБ.

На территории Мезенского СБ естественные выходы горючих сланцев известны в Сысольском сланценом районе (бассейн р. Сысолы и ее притоков Поинги, Важью, М. и Б. Визинге; в бассейне р. Лузы — на р. Лопью). Мощность выходов слан-

вышает, как правило, нескольких метров. При проведении поисково-оценочных работ на горючие сланцы в Яренгском районе было пробурено более 100 скважин, которые в настоящее время также не сохранились.

Следующей трудностью является то обстоятельство, что за последние 15 лет очень сильно поменялись представления о стратиграфии юр-

скомеловых отложений.

Как отмечалось выше, келловейский ярус (по решению МСК 1986 г.) был переведен из верхнего отдела юрской системы в средний. Это в свою очередь затрудняет пользование геологическими материалами прежних лет, когда при проведении геолого-съемочных или геолого-поисковых работ верхнеюрские отложения не подразделялись вообще или выделялись неразделенные келловейско-кимериджские от-

ложения и отложения волжского яруса. Так, в настоящее время принято решение об изменении границы между юрскими и меловыми отложениями и переводе волжского яруса в категорию региональных стратиграфических подразделений. В результате этих изменений возраст сланценовой толщи отложений определяется как верхнетитонский. В Яренгском районе отложения верхневолжского подъяруса теперь относятся к нижнемеловым образованиям нижнего берриаса.

При изучении геологии и вещественного состава горючих сланцев неизбежно возникают следующие трудности:

— лучшие по качеству и мощности горючие сланцы были вскрыты скважинами на больших глубинах и поэтому в настоящее время недоступны;

— горючие сланцы, выходящие на дневную поверхность, представлены, как правило, сильно выветрелыми образованиями и поэтому изучение их физико-химических свойств и состава керогена даст искаженную картину по сравнению с фактической;

— очень проблематично разобратся с положением пластов горючих сланцев по их разрозненным выходам, зная о том, что сланценовая толща и пласты горючих сланцев, благодаря бурению и стратиграфическим исследованиям, четко расчленены и коррелированы на всей площади Мезенского СБ.

Тетическая область Общая шкала				Бореальная область Русская платформа 1996				Мезенский СБ	
Система	Ярус	Подъярус	Зона	Лона	Подъярус	Ярус	Отложения	Комплекс фораминифер	
Меловая	Берриасский		Fauriella boissieri	Sunites izikwianus	Верхний	Верхний		Bellerophonte vivax	
			Tiniovella occitanica	Saracenia gassanensis				Lenticulina kasati	
			Pseudosubplanites grandis	Craspedites nodiger					
	Юрско-меловый	Верхний	Durangites	Craspedites subdulus	Средний	Средний		?	
			Microcanthoceras microcanthum	Kachpurites fulgens				Astaculus ponderosa	
			Paraulacosphinctes transitorius	Epivirgatites nikitini				Lenticulina ponderosa	
			Simplexphinctes abnormis	Virgatites virgatus				Lenticulina infavolgensis - Saracenaria pravoslavlevi	
			Micracanthoceras ponti	Dorsoplanites panderi				Lenticulina ornatisima	
			Semiformiceras fallauxi	Ilowaiskya pseudoscythica				Pseudolamarckina polonica	
			Semiformiceras semiforme					?	
			Neochetoceras darwini	Ilowaiskya sokolovi					
	Нижний	Нижний	Hyboniticeras hybonotum	Ilowaiskya klimovi					

ценосной толщи, как правило, невелика. Существенным недостатком разрезов является тот факт, что практически очень трудно установить общее положение видимых пластов горючих сланцев относительно кровли и подошвы сланценовой толщи и, следовательно, скоррелировать их между собой, что когда-то успешно проводилось при изучении сланценовых отложений по керну скважин. Выходы юрско-меловых отложений в Сысольском районе также весьма многочисленны. Однако следует иметь в виду, что при проведении поисково-оценочных работ на горючие сланцы в Сысольском районе было пробурено (и соответственно опробовано) более 400 скважин с очень полным выходом керна, которые в настоящее время не сохранились. Результаты этих работ существуют в виде нескольких отчетов, что существенно как облегчает, так и затрудняет выполнение дальнейших исследований по геологии горючих сланцев.

Аналогичная ситуация складывается и с изучением сланценовых отложений Яренгского района. В западной его части естественные выходы сланценовых отложений имеются в верховье р. Мыдмас и в среднем течении р. Ер-том. В пределах Чим-Лоптюгского участка сланценовые отложения выходят по р. Лоптюге и ее притокам Кывью и Усовью, по р. Чиму, по рр. Торе и Большому Восиму. Мощность выходов не пре-



ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАЗМЕР БЛОКОВ И ВНУТРЕННЮЮ МИКРОНАПРЯЖЕННОСТЬ ДОЛОМИТА

К. г. -м . н. а. в. Терентьев, Г. Н. Каблис

После открытия дифракции рентгеновских лучей на кристаллах было установлено, что угловое распределение интенсивности X-лучей не полностью соответствует симметричному расположению атомов. Стало известно, что монокристаллы и индивиды поликристаллов обладают мозаичной структурой и состоят из отдельных относительно совершенных областей кристаллической решетки (блоков), взаимно разориентированных на небольшие углы. Вдоль границ блоков нарушено правильное расположение атомов. Такие границы представляют собой скопления дислокаций и называются малоугловыми [1]. По данным разных авторов, эти углы составляют от нескольких минут до 3–5°. Размер блоков является важной характеристикой субструктуры, влияющей на многие свойства материалов. Наличие мозаичной структуры приводит к характерному рентгеновскому эффекту — уширению линий на рентгенограммах.

Кроме того, в каждом субзерне возможно присутствие внутренних микронапряжений. Микронапряжения могут возникать в результате пластической деформации, термической обработки, фазовых превращений, облучения, внедрения примесей и по другим причинам. Под действием микронапряжений атомы смещаются из узлов кристаллической решетки, что приводит к тому, что величина межплоскостного расстояния d_{hkl} изменяется в пределах $(d \pm \Delta d)_{hkl}$. Соответственно «брегговские» углы будут лежать в интервале $(\theta \pm \Delta\theta)_{hkl}$, что также приводит к эффекту уширения линий рентгенограмм. В некоторых случаях микронапряжения могут вызывать и смещение дифракционных линий.

Традиционно считается, что если исходный образец изначально содержит в себе микронапряжения, то последующее его нагревание должно способствовать релаксационному отходу и градиент напряженности должен уменьшаться. Это положение является основополагающим и при мо-

делировании статической перекристаллизации, которая включает в себя пластическую деформацию и последующий отжиг. В связи с этим представляет интерес изменение субструктуры кристаллических агрегатов при отжиге.

С целью изучения преобразования субструктуры доломита под влиянием температурного воздействия нами проведен отжиг в условиях атмосферного давления в интервале температур 20–500 °С. Отжиг осуществлялся в печах сопротивления в течение двух суток, температура поддерживалась с точностью ± 5 °С.

Рентгенодифракционная съемка проводилась на дифрактометре ДРОН-2 с использованием CuK_α излучения. Съемка производилась с торцов образцов кубической формы размером $1 \times 1 \times 1$ см. Угловая скорость сканирования составляла 1/8 град/мин, что в 16 раз медленнее обычной для рентгеноструктурного анализа съемки. Достоинством рентгеновского метода является то, что он позволяет рассчитывать усредненные по объему характеристики субструктуры. Это дает возможность устанавливать их корреляцию с различными физическими свойствами [2].

Уширение дифракционных пиков, вызванное напряженностью решетки, и уширение, связанное с блочностью минеральных зерен, нетрудно разделить на две составляющие, благодаря различной зависимости этих типов уширения от угла дифракции [3] (для этого выбирают отражения разных порядков от одной системы кристаллографических плоскостей, в нашем случае 006 и 00.12):

$$\beta_E = 4|\Delta d/d| \tan \theta,$$

$$\beta_L = K\lambda / L \cos \theta,$$

где β_E — расширение, вызванное внутренними напряжениями, β_L — расширение, вызванное блочностью, $\Delta d/d$ — величина микронапряжений, λ — средний линейный размер субзерна в направлении нормалей к отражающим плоскостям, K — коэффициент пропорциональности, зависящий от формы области когерентного рассеяния и близкий по значению к 1.

Для получения численных значений деформаций $\Delta d/d$ и размеров субзерен L необходимо использовать эталон с минимальными микронапряжениями и линейными размерами блоков в кристаллах не менее 10^{-5} м. Таким эталоном мы не обладаем, по-

Значения полуширин дифракционных пиков, величины напряженности и размеров субзерен доломита в температурном интервале 20–500 °С

$T, ^\circ\text{C}$	(hkl)	$B, \text{мрад}$	$B_{\text{ист}}, \text{мрад}$	$L, \text{А}$	$\Delta d/d \cdot 10^{-3}$
-	(006)	3.490	2.705	900±100	0.10±0.01
	(00.12)	5.672	3.772		
150	(006)	3.381	2.570	1100±200	0.40±0.10
	(00.12)	5.672	3.772		
250	(006)	3.490	2.705	1000±200	0.70±0.10
	(00.12)	6.108	4.123		
350	(006)	3.272	2.454	1500±300	0.80±0.10
	(00.12)	6.108	4.123		
500	(006)	3.599	2.807	1000±100	0.60±0.10
	(00.12)	6.217	4.165		

Примечание. B — полуширина дифракционного пика, $B_{\text{ист}}$ — полуширина дифракционного пика с поправкой на инструментальные факторы

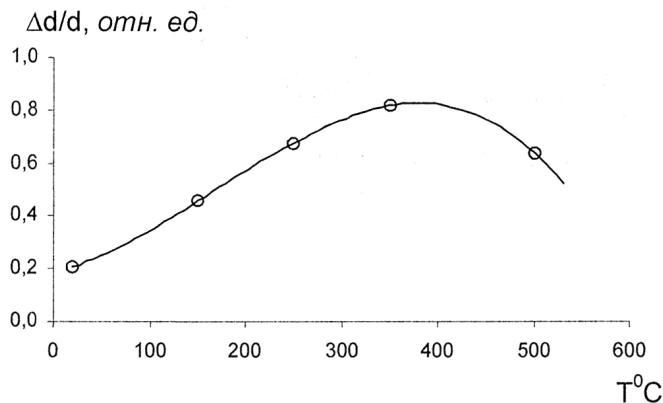


Рис. 1. Температурная зависимость величины микронапряжений доломита

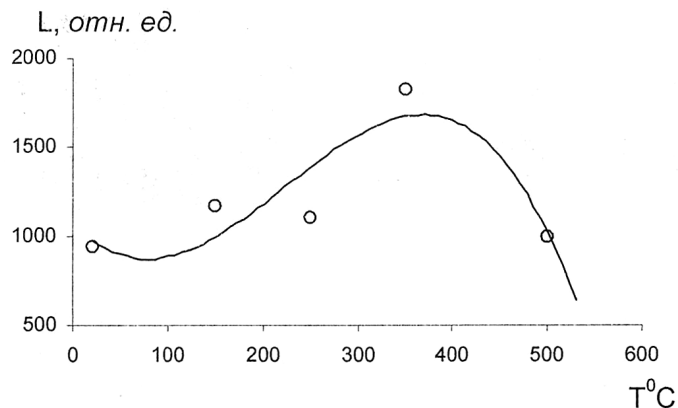


Рис. 2. Температурная зависимость размера субзерен доломита

этому можем говорить лишь о качественном изменении величин микронапряжений и размера субзерен. Результаты представлены в таблице и на рис. 1, 2.

До температуры 350 °С наблюдается постепенное увеличение как величины напряженности, так и размера субзерен. Отношение полуширин дифракционных пиков свидетельствует о том, что основной вклад в их уширение для 350 °С (в отличие

от других значений температур) вносят микронапряжения. Затем в образце, отожженном при 500 °С, $\Delta d/d$ и L снижаются. Обращает на себя внимание факт, что данный образец визуально меняет цвет на более светлый. Следует ожидать, что при более высоких температурах, в течение данного времени, эффект снятия внутренних микронапряжений будет выражен значительно, размер блоков, по-видимому, также должен

уменьшаться вплоть до температур, соответствующих фазовым переходам, разрушению структуры вещества.

Исходя из полученных результатов можно сделать заключение, что отжиг доломита при определенных температурах и времени отжига может не приводить к снятию напряжений, а, напротив, сопровождаться увеличением остаточных внутренних напряжений кристаллической структуры. Этот эффект, по-видимому, следует считать следствием анизотропии теплового расширения и, соответственно, такого межзернового взаимодействия, когда каждый индивид, окруженный соседями, лишен возможности свободно изменять свои размеры в соответствующих кристаллографических направлениях. Наблюдаемое относительное увеличение размеров субзерен скорее всего также является ответной реакцией минерального агрегата на деформацию и изгиб кристаллической решетки. Рост субзерен определяется стремлением агрегата освободиться от напряжений. Снятие напряжений реализуется за счет того, что при росте кристаллита граница движется в сторону большей плотности дефектов и оставляет за собой относительно совершенный материал, в результате чего должно происходить радикальное уменьшение числа кристаллических дефектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов А. Н. Введение в теорию дефектов в кристаллах. М.: Наука, 1983. 144 с.
2. Миркин Л. И., Смыслова Е. П., Смыслов Е. Ф. Структура и свойства металлов после импульсных воздействий. М.: Изд-во МГУ, 1980. 168 с.
3. Пуцаровский Д. Ю. Рентгенография минералов. М.: Изд-во Геоинформмарк, 2000. 288 с.

Член-корреспондент
Российской Академии Наук
Жамойда
Александр Иванович

ВСЕГЕИ, Средний проспект, 74
199106 Санкт-Петербург Россия
Тел.: +7 (812) 3289358;



Corresponding Member
Russian Academy of Sciences
Alexander I. Zhamoida

VSEGEI, Sredny Prospekt, 74
199106 St. Petersburg RUSSIA
E-mail: vsegei@mail.wplus.net

Fax: +7 (812) 3213023;

.. 29.. 05.. 2002 г.

Академику Н.П.Юшкину

Глубокоуважаемый Николай Павлович!

Большое удовольствие доставило мне Ваше "Похищение Прозерпины". Очень здорово получились и вполне адресные намёки на современность: и "Зевс, обеспокоенный (только) тем, что с гибелью всего народа некому будет его прославлять", и независимые открытия "с разницей в полвека" и сожаление об отсутствии мудрейшего А.Н.Косыгина, и многое-многое другое. И вообще весело написана "геологическая версия".

Замечу, что три года во Вьетнаме наша группа по составлению "Геологической карты Сев.Вьетнама" (1:500 000) работала именно как Персефона: поле было во время вьетнамской зимы, а камералка ленинградским летом. Вы, наверное, читали мой очерк в 1-м выпуске сборника "Геология – жизнь моя" (2000).

И ещё замечу, что скульптуру у ЛГИ "Борьба Геракла с Антеем" изваял Степан Степанович Пименов. Среди его работ скульптуры Казанского собора, башни Адмиралтейства, Нарвских ворот и др.

Владимир Степанович Цыганко приглашал меня на Девонский симпозиум, и я даже полуобещал кое-что сказать на нём. Однако, получился неожиданный сбой, и врачи не рекомендовали поездки.

Был бы рад побывать в Вашем институте, но надеюсь на будущее. Сообщите, пожалуйста, об этом Владимиру Степановичу.

Всего Вам самого доброго

A. Zhamoida



ГЕОЛОГИЯ ДЕВОНСКОЙ СИСТЕМЫ

Международный симпозиум по геологии девонской системы, организованный Российской академией наук (Институт геологии Коми научного центра УрО РАН), подкомиссией по девонской системе Международной стратиграфической комиссии и Межведомственным стратиграфическим комитетом России, проходил в Сыктывкаре с 9 по 12 июля 2002 года. Финансовую поддержку оказали Российский фонд фундаментальных исследований (грант 02-05-74042). Глава Республики Коми В. А. Торлопов.

Опубликованы материалы симпозиума «Геология девонской системы» (Сыктывкар: Геопринт, 2002. 334 с.) и два путеводителя полевых экскурсий: «Девон Ухтинской антиклиналии» (Сыктывкар: Геопринт, 2002. 68 с.) и «Subpolar Urals Field Trip. Guidebook. (Syktyvkar: Geoprint. 2002. 44 p.)

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МНОГОЛИКОСТЬ И МИНЕРАЛЬНОЕ БОГАТСТВО ДЕВОНА

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО АКАДЕМИКА Н. П. ЮШКИНА

Дорогие коллеги, товарищи, друзья!

Сердечно приветствую всех собравшихся на этот девонский форум и благодарю за участие, особенно тех, кто приехал в это нелегкое время издалека.

Наш институт ежегодно проводит много совещаний, встреч различного уровня, от региональных до международных, но девонский симпозиум для нас особый, поскольку особое значение имеет сама девонская система.

При изучении девона мы сталкиваемся с огромным разнообразием проблем.

Для планеты Земля девонский период (417—354 млн лет) в глобальном масштабе на фоне других периодов выглядит геологически «застойным». Он характерен общей перестройкой унаследованного от силура структурного плана, завершением каледонской тектонической активности, началом герцинской. Происходило дробление Лавразии и Гондваны, интенсивно развивался рифтогенез.

На девон приходится максимум гранитоидного магматизма, его отличительными чертами являются крупномасштабный трапповый вулканизм, увеличение содержания S_{org} в осадках, падение уровня Мирового океана и др. Расширение суши привело к развитию наземных форм жизни, в первую очередь растительности, которая появилась в конце силура, но началом ее бурного развития стал девон.

Ранне-среднедевонская вспышка жизни является крупнейшей в палеозое, она более интенсивная, чем знаменитый кембрийский биологический взрыв и характеризуется появлением около 1500 новых видов. Затем, на рубеже 360 млн. лет, биосфера потеряла около 40 % своего биоразнообразия, когда последовало катастрофическое франское вымирание.

На Европейском Северо-Востоке девонские отложения распростра-

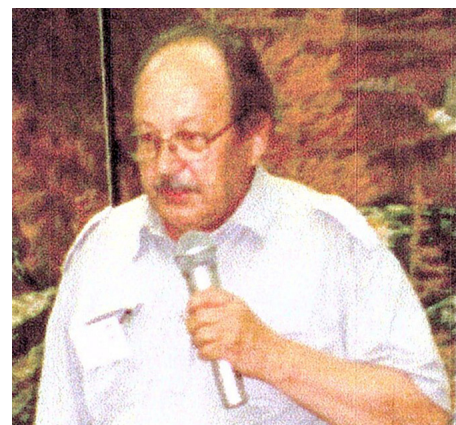
нены практически повсеместно. Это главная система региона и по объему отложений, и по разнообразию фаций и пород, и по полезным ископаемым.

На общем фоне относительно геологического спокойствия здесь происходили сложные события, развивались все геологические режимы — от платформенного до режимов активной окраины континента, островодужного, океанического, рифтового. Активно развивался рифтогенез, иногда он становился определяющим. Дробилась Лаврусия. В окраинных морях, шельфовых зонах, задуговых бассейнах, океанических бассейнах происходило накопление всех геологически возможных типов осадков. Формировались гигантские рифовые постройки, накапливались эвапориты, карбонаты, но наиболее широко развивались терригенные формации. Огромный район от Тимана до Пай-Хоя и Новой Земли был охвачен базальтоидным магматизмом (D_2 – D_3), результатом которого являются трапповые формации и связанная с ними медно-никелевая минерализация. Ярким событием девонского времени стал кимберлитовый магматизм (Архангельская алмазоносная провинция).

Этот геосторический этап для региона можно охарактеризовать как девонское буйство литосферы. Причина его — действие обширного мантийного плюма, расщепленного в литосфере.

Следствием особого геодинамического развития региона в девоне стала глубочайшая дифференциация вещества, формирование крупномасштабных месторождений разнообразных полезных ископаемых. Девон — главная, резко выделяющаяся во всей геостории система, по ее экономической ценности несравнимая с другими. В денежном выражении 75 % минеральных ресурсов приходится на девон. Это в первую очередь нефть,

газ, конденсат, твердые битумы Тимано-Печорской провинции, составляющие более 40 % от общих потенциальных ресурсов углеводородного сырья. Сверхгигантские девонские палеороссыпи Тимана включают три четверти запасов титана России. Месторождениями мирового масштаба являются латеритные бокситы. Их



освоение — сейчас самый крупномасштабный проект России.

Осваиваются бариты, их месторождения, распространенные от Пай-Хоя до Урала, являются следствием подводной гидротермальной деятельности в зонах девонского островодужного вулканизма и последующей демобилизации барита. Девонская система включает полиметаллы, медь (Новая Земля), марганец (Пай-Хой, Тиман), алмазы (архангельские кимберлиты и палеороссыпи Тимана и Северного Урала), золото и редкие металлы в россыпях на Тимане, кварц, гипс, флюорит, камне-самоцветное сырье, стройматериалы и другие виды полезных ископаемых.

Девон многолик, загадочен, баснословно богат, и его познание — увлекательная и перспективная цель. Ее достижению служит открываемый сегодня семинар с его сессиями и геологическими экскурсиями.

Желаю участникам девонского симпозиума успешной работы и удачных полевых маршрутов.

ДРУЗЬЯМ ДЕВОНА

Daragije друз'ya devona, I am very glad to be here with you at this International Symposium on the geology of the Devonian System. I congratulate the Institute of geology of the Komi Science Centre belonging to the Uralian Division of the Russian Academy of Sciences for organizing this symposium.



As a chairman of the Subcommission on the Devonian Stratigraphy (SDS) I am pleased that the Symposium is also supported by the Interdepartmental Stratigraphical Committee of Russia.

The Devonian deposits of the Timan-Petchora and the Ural contain a wealth of information to reconstruct the world of Devonian times from a scientific point of view. Moreover, it is very important that these scientific studies much contribute to the understanding of the rich natural resources of this area.

I am very glad that these two aspects will be discussed during this Symposium. Because at the last meeting of the International Committee on stratigraphy, in Urbino (Italy) last June, it was recommended that the different subcommissions on stratigraphy should have a closer contact with other groups studying various aspects of Devonian geology.

And to conclude:

Ya nadee'yus', chto doklady, predstavlennye na etom simposiume, pomogut nam otkryt' neizvestnye aspekty devona.

Pierre Bultinck

«ПРИВЕТСТВУЮ ВАС И ЖЕЛАЮ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ...»

Дорогие коллеги, участники Международного симпозиума «Геология девонской системы». Приветствую вас и желаю вам успешной работы по уточнению главнейших нерешенных вопросов стратиграфии девона.

Мы уже много лет вместе работаем над проблемами девона: над установлением границы силура и девона, а также над стратиграфией нижнего и среднего девона. Границы силура и девона рассматривались в Чехословакии в 1958 г., в Ленинграде в 1968 г., с экскурсиями на Салаир и в Подолию, на симпозиуме в Самарканде в 1978 г. обсуждалась проблема границы нижнего и среднего девона, с выездом на разрезы этих отложений девона в Зеравшанском хребте. Кроме того, обсуждали проблему границы девона и карбона в г. Минске в 1986 г. на расширенном пленуме комиссии МСК по девонской и каменноугольной системам.

Большое значение для успешной работы по проблемам стратиграфии девона имеет разработка стандартной конодонтовой шкалы (Ziegler, Klapper, Sandberg), которая позволяет проводить детальную корреляцию девона многих удаленных разрезов.

Главнейшими задачами по стратиграфии девона, которые необходимо рассмотреть и обсудить на заседании в Сыктывкаре, являются следующие:

1. Относительно нижней границы шского яруса. В настоящее время нижнюю границу эмского яруса SDS предложено проводить в основании конодонтовой зоны *dehiscens*. Однако этот вид конодонта впервые появляется не в эмсе, а в пражском ярусе и поэтому не может характеризовать нижнюю границу эмса (согласно рекомендации специалистов по конодонтам). Заменить его видом *Pol. Kitabicus* не целесообразно, так как последний считается младшим синонимом *Pol. Dehiscens* и также появляется в верхах пражского яруса.

2. В связи с вышеуказанным, целесообразно основание эмского яруса перенести несколько выше — в основание зоны *Pol. Gronbergi*. Этот стратиграфический уровень широко прослеживается во многих странах мира и отчетливо определяется благодаря приуроченному к этому уровню крупному глобальному биологическому событию — первому появлению древнейших представителей аммоноидей (*Anetoceras*) и полному исчезновению

грантолитов. Этот стратиграфический уровень в Чехии сопоставляется со злиховским ярусом, а в России — с зоной *Favosites regularissimus*.

Из других важных проблем стратиграфии девона очень важно обсудить на симпозиуме и уточнить:

— Нижнюю границу эйфельского яруса в его стратотипическом Веттельдорфском разрезе Эйфельских гор, а также в других палеонтологически хорошо охарактеризованных и важных разрезах. Проводить такую важную и крупную границу необходимо с учетом крупных биотических событий.

— Что касается границы среднего и верхнего отделов девона. Согласиться с предложением SDS проводить эту границу внутри нижней конодонтовой подзоны *falsiovalis* девонская комиссия МСК России также не может (Решение комиссии по девонской системе. Пост. МСК. С.-Петербург, 2002. С. 29—34). Эта граница на территории России проходит внутри тиманского горизонта, охарактеризованного как в нижней, так и в верхней части комплексом позднедевонской фауны и микрофоссилий. Таким образом, тиманский горизонт в целом должен быть отнесен к верхнему девону, так же как и подстилающая его пашийская свита, с несогласием залегающая на живетском ярусе среднего девона.

**Почетный председатель
девонской
комиссии МСК России
д. г.-м. н. М. Ржонникова**

Коллектив
Института
геологии и
участники
девонского
симпозиума



сердечно поздравляют
Марию Адольфовну
Ржонникову
с 90-летним юбилеем!



ИТОГИ СИМПОЗИУМА

Заявки на участие в симпозиуме прислали 123 специалиста, в том числе 16 — из стран дальнего и ближнего зарубежья (Англии, Австрии, Бельгии, Германии, Ирана, Канады, Китая, Латвии, Литвы, Нигерии, Польши, Турции, Эстонии, Японии), и 10 — из СНГ. Фактически в работе симпозиума приняли участие 87 специалистов (в том числе по два из Англии и Франции и по одному из Бельгии, Польши, Латвии и Эстонии). Всего от участников поступило и было опубликовано 111 расширенных тезисов докладов на русском и английском языках общим объемом 42 п. л.

Научная сессия проходила с 9 по 12 июля и была представлена следующими актуальными проблемными направлениями: Тектоника и седиментационные бассейны девона; Биота девона, биотические и абиотические события; Стратиграфия, геологическая корреляция; Фауны, палеогеография, литология и геохимия.

Работу симпозиума открыл директор Института геологии Коми научного центра УрО РАН академик Н. Юшкин.

Затем с приветствием к участникам симпозиума обратился председатель подкомиссии по девонской системе (SDS) Международной стратиграфической комиссии (ISC) Пьер Бултинк (Бельгия).

На пленарных и секционных заседаниях сделано 43 научных доклада. Около 20 докладов были представлены в качестве стендовых.

Большинство докладов, посвященных тектонике осадочных толщ и седиментационным бассейнам девонского периода, представляли собой результаты крупных обобщений, базирующихся на большом объеме фактических данных (Н. Малышев и Э. Шигшлов (Россия) «Девонская геодинамика Европейского Северо-Востока»; Дж. Маршал, Т. Эстен (Англия), Ф. Эванс (Канада) и Дж. Эльмунд (Ю. Африка) «Палеоклиматические изменения на рубеже девона и карбона»; Г. Мизенс (Россия)

«Седиментационные бассейны среднего и позднего девона на юге Урала»; М. Наркевич (Польша) «Развитие среднедевонского эпиконтинентального бассейна на юго-востоке Польши»



и другие. В докладе Н. Малышева и Э. Глипилова раскрываются механизмы зарождения бассейнов. Авторы на основе геодинамического анализа пришли к выводу о преобладании в девоне на Европейском Северо-Востоке рифтогенного режима, приведшего к формированию Баренцевско-Печорской рифтовой системы, влиявшей на воздымание и погружение значительной части региона и имевшей свое продолжение вплоть до Каспия. Отдельные ветви этой системы проникали вглубь Евразийского палеоконтинента. С ними связаны проявления базальтового (Тиман, Новая Земля), диабазового (Пай-Хой), щелочного (Кольский полуостров) и кимберлитового (Мезенская синеклиза) магматизма. Высказано предположение о связи рифтинга с подъемом в среднем-позднем девоне обширного мантийного плюма.

Фундаментальностью отличались также многие сообщения, посвященные древнейшим позвоночным. Доклады Т. Мярса, А. Иванова и О. Родиной, О. Афанасьевой и В. Каратайте-Талимаа, И. Юпенице, П. Безносова и других специалистов представляют собой серьезный вклад в познание ряда групп древнейших позвоночных и одновременно свидетельствуют о большом потенциале этих остатков как для познания древней биоты, так и для расчленения осадочных толщ. Из докладов, посвященных ископаемым микрообъектам, особого

внимания заслуживают новейшие исследования М. С. Афанасьевой девонских радиолярий. Благодаря этим работам, отраженным в двух докладах, существенно уточнена систематика

радиолярий и доказан их значительный потенциал для расчленения разрезов.

В докладе Джайлза Миллера (Англия) «Some multielement reconstructions of Devonian conodont apparatuses from the Domanik Formation, Frasnian, of the Ukhta Region, South Timan» приводятся ре-

зультаты исследования тиманских разрезов, образцы из которых Джайлз отбирал во время геологической экскурсии в 2000 г.

Первые сведения об остракодах из нижнедевонских рифовых известняков севера Урала были приведены в сообщении И. О. Евдокимовой.

Большой интерес вызвали также доклады группы сотрудников ТП НИЦ во главе с Ю. Юдиной, посвященные эволюции фауны в раннем, среднем и начале позднего девона в Тимано-Печорском регионе, а также экологии ряда групп позднедевонских беспозвоночных. В близком по тематике докладе В. Дубатолова и В. Краснова на примере табулят рассмотрена этапность развития бентосных фаун в обширных девонских морях Сибири. Выделенные ими шесть таких этапов авторы связывают с крупными трансгрессивными и регрессивными событиями в геологической истории девона Сибири. Этим же проблемам посвящен оригинальный доклад В. Сапельникова и А. и Л. Мизенс, касающийся разрабатываемого ими нового палеобиосферологического направления в изучении палеозойской биоты и стратисферы Земли. Применение данного метода позволит осуществлять детальные межрегиональные и субглобальные корреляции палеозойских отложений не только на базе ортостратиграфических групп остатков, но также используя данные по раковинным, преимущественно бентосным группам фауны.

Значительная часть докладов была посвящена проблемам стратиграфии и геологической корреляции, в них рассматривались вопросы трансирования в различных регионах глобальных стандартов границ между отделами и ярусами девонской системы. В качестве инструмента определения уровней этих границ часть докладчиков использовала Стандартную конодонтовую шкалу, рекомендованную Международной подкомиссией по девонской системе (Л. Ахметшина, Л. Кононова, А. Бикбаев, З. Юрьева, М. Снигирева, Ю. Деулин, Л. Колесник, С. Родыгин и др.). При обсуждении было обращено внимание на ряд уровней Стандартной шкалы, где конодонтовая шкала не работает или ее применение вызывает большие трудности. Это касается прежде всего интервалов вблизи границ отделов. Многие проблемы стратиграфии девонской системы практически впервые были подняты на симпозиуме. Это, во-первых, оригинальная идея по трехчленному делению живецкого яруса, озвученная в докладе Пьера Бултинка, и поддержанная С. Шредером. В докладе В. Цыганю на конкретных примерах были впервые затронуты методические проблемы соотношения региональных горизонтов и местных свит. Предложено провести ревизию девона этих стратиграфических под-

разделений на территории западного склона Урала и востока Русской платформы.

Доклады, рассматривавшие условия осадконакопления в различных палеогеографических условиях и их производные — литологические и геохимические особенности пород — можно разделить на две основные группы. В первой группе доклады, в той или иной мере связанные с поисками нефти и газа, и доклады, посвященные геологии и направлениям поиска девонских россыпей. К первой группе принадлежат доклады Ф. Лапойнта (Франция) с соавторами, Н. Фортунатовой с соавторами (Россия), Б. Рапопорта с соавторами (Россия) и др. Характерной особенностью этих докладов является четкое представление о строении используемых разрезов девонской системы и физических свойствах слагающих их пород. Во второй группе различные взгляды на генезис и направления поисков россыпей золота, алмазов и титано-ильменита на территории Европейского Северо-Востока нашли отражение в докладах Б. Малькова с соавторами, Э. Щербакова с соавторами и А. Б. Макеева с соавторами.

В рамках симпозиума состоялись две экскурсии: одна на разрезы верхнего девона Ухтинской антиклиналии, а вторая — на разрезы девона и пограничных отложений силура и карбона

на Приполярном Урале (р. Кожым). В них приняли участие около 50 геологов и студентов.

Большая заслуга во взаимопонимании разноязычных участников симпозиума как во время заседаний и полевых экскурсий, так и в часы досуга принадлежит Е. Малышевой, С. Ульяновой, А. Пыстиной и Е. Котовой.

Сроки проведения симпозиума практически совпали с 1-м Международным палеонтологическим конгрессом, проходившим в Сиднее (Австралия) 6—10 июля 2002 г. Однако эта «накладка» существенно не отразилась на участии большинства иностранных участников симпозиума, заявивших о своем приезде на совещание еще в прошлом году. Среди них и один из сопредседателей оргкомитета симпозиума профессор Пьер Бултинк, который предпочел Сыктывкар Сиднею. Тем не менее не все иностранцы, заявившие о своем желании участвовать в симпозиуме, смогли приехать. Из-за отказа российских посольств в предоставлении визы, в Сыктывкар не прибыли геологи из Китая и Нигерии.

В начале августа мы получили сообщение о кончине двух известных исследователей девонской системы — М. Хауса и В. Циглера. М. Хаус собирался участвовать в симпозиуме, но не смог из-за болезни.

К. г.-м. н. В. Цыганко

УРАЛЬСКИЕ ЭКСКУРСИИ — 2002

После окончания работы Международного девонского симпозиума, 12 июля началась полевая экскурсия на разрезы девона и пограничных с ним отложений на Приполярном Урале.

На правом берегу р. Кожым, вблизи устья р. Сывью нас уже ожидал палаточный городок, который возвели Владимир Лукин с помощниками, выехавшие на место проведения экскурсий несколькими днями ранее.

Экскурсия началась с осмотра пограничных отложений верхнего силура и овинпармского и сочтемкыртинского горизонтов нижнего девона в обнажении 236. Этот разрез по своей полноте и палеонтологической характеристике является одним из луч-

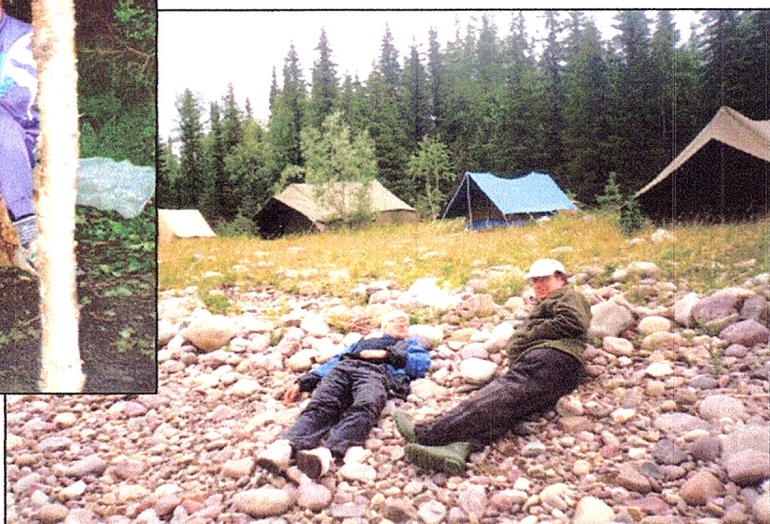
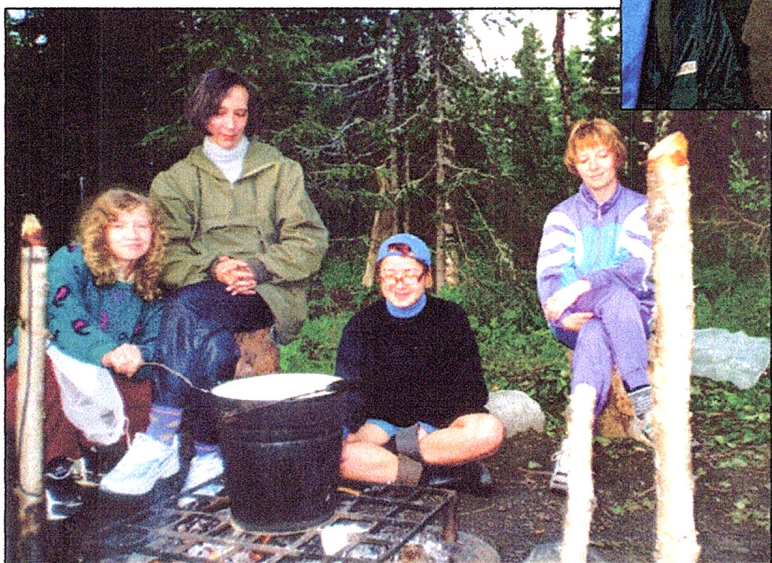
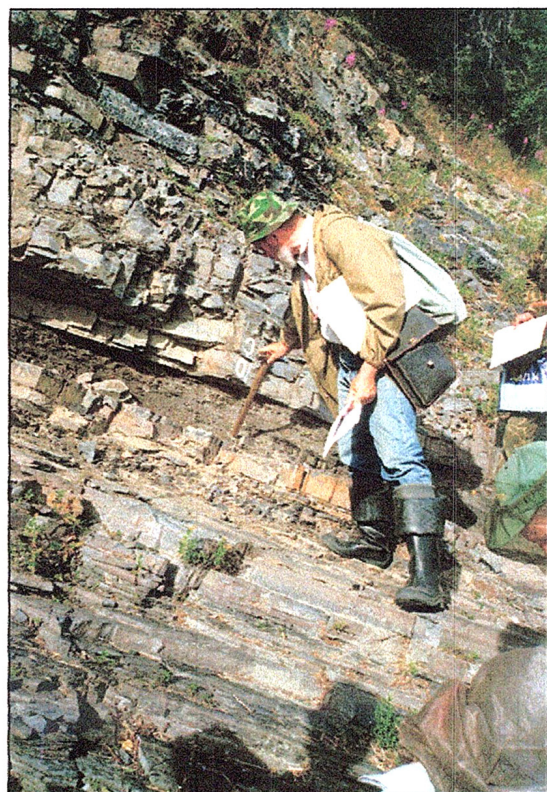
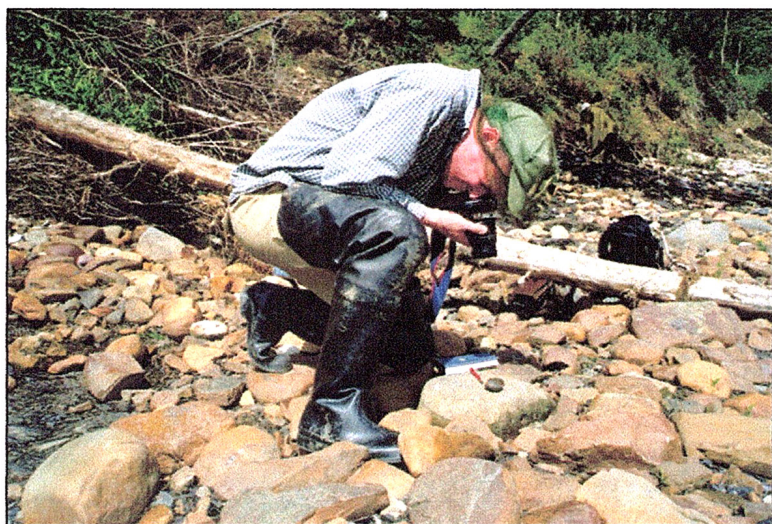
ших Уральских разрезов, в которых вскрываются контакты силура и девона. Разрез наращивается на правом берегу.



Здесь в непрерывной последовательности вскрываются отложения, начиная с эмского яруса нижнего де-

вона и завершая отложениями визейского яруса карбона. Особой достопримечательностью этого типового разреза является возможность прослеживания перехода от континентальных и лагунных образований нижнего девона к мелководношельфовым отложениям среднего девона и относительно глубоководным осадкам франского яруса — доманикоидам. Доманикоиды переполнены остатками планктонной и нектонной фауны: головоногими и двустворчатыми моллюсками, тентакулидами и др.

Наши экскурсанты имели возможность не только знакомиться с разрезами, но и собирать коллекции литотипов и фауны.





Юрий Деулин (Архангельск, ОАО «Архангельскгеолдобыча») и Пээп Мянник (Таллинн, Институт геологии Таллиннского Технического университета) уже не в первый раз на кожымских разрезах. Область их интересов — конодонты. Пээп был не только экскурсантом, а также одним из экскурсоводов на пограничные отложения силура и девона.

Джайлз Миллер (Лондон, Британский музей) на Кожыме в первый раз побывал в 2000 году во время экскурсии на разрезы верхнего ордовика и силура, организованной в рамках Международного проекта IGSP-406. Тогда он нам признался, что и разрезы Урала, и река Кожым, и сама экскурсия произвели на него большое впечатление. И когда представилась возможность еще раз побывать на Приполярном Урале, он не раздумывая прислал заявку на экскурсию.

Джон Маршалл (Саузхемптон, Университет), известный ученый —

стратиграф, литолог и палинолог, на Приполярном Урале впервые. Особый интерес у него вызвали черные сланцы, которые заключают растительные остатки. Джон и Джайлз собрали коллекции образцов девонской фауны с целью исследования, а также образцы для Британского музея. Александр Алексеенко (Новосибирск, Институт нефти и газа) тоже впервые на Приполярном Урале. Его очень интересовали девонские трилобиты, и после того как он познакомился во время экскурсии с представителем нового нижнедевонского рода *Komikozrhimites* — удача его не покидала. Мы убедились, что Саша обладает исключительными способностями поисковика. Он обнаружил хвост трилобита даже в каменноугольной конкреции, где их до этого никто не находил. Хронику событий во время экскурсий запечатлел на видеокамеру Кирилл Эпов (Москва, Петроальнс).

Погода стояла дождливая, пасмурная, но это нам нисколько не мешало. После маршрутов в лагере нас ждали костер, у которого можно было согреться и просушиться, а главное, всегда исключительно вкусные, приготовленные со всей душой борщи, каши, пирожки, салаты и даже торты, которыми нас потчевали Ира Бурцева, Надя Панюкова и их повара. Поварятами подрабатывали наши студенты, которые успевали и на разрезы сходить, и уделить должное внимание процессу приготовления вкусных блюд.

Мы очень благодарны Саше Пыстиной и Лене Котовой, которые с большой заботой и нежностью опекали наших иностранных гостей и, безусловно, способствовали непринужденному общению всех участников экскурсий, значительную часть которых составляли студенты и выпускники нашего геологического факультета — Денис Груздев, Анатолий Пашнин, Павел Ульянов, Дмитрий Шебошкин, Сергей Патов и Сергей Рылов.

Намеченная программа была выполнена, и мы надеемся, что участникам понравилась экскурсия на кожымские разрезy, природа нашего национального парка Югыд Ва, поездки по реке на лодках до обнажений, баня по вечерам с вениками и купаниями в реке, песни под гитару у костра, которые пели наши добрые, умные, красивые, талантливые девчата — всегда в хорошем настроении, хотушки и певуны.

К. г.-м. н. Т. Безносова





В СЫСОЛЕ ПОЛНО ИХТИОЗАВРОВ И ПЛЕЗИОЗАВРОВ!

Летом 1999 года сыктывкарские юннаты у села Иб на левобережье Сысолы под обрывом, сложенном глинами и песками верхней юры, в современном речном аллювии насобирали окаменелостей, оказавшихся (по заключению В. С. Цыганко) костями плезиозавров. Летом следующего года там же аспирант П. Безносков прямо с крутого берега увидел как в водах Сысолы плещутся какие-то крупные существа.



Рис. 1. Хвостовой позвонок плезиозавра, найденного у с. Иб

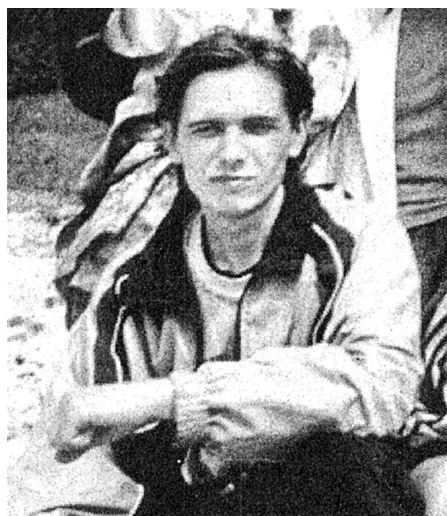
Спиннинга у него с собой не оказалось, поэтому он с досады использовал лопату и вонзил ее в пласт синей юрской глины у самого уреза речной воды. «Улов» превзошел все ожидания. Он извлек из глины два небольших фрагмента одного туловищного позвонка юрского ихтиозавра. И смело реконструировал облик всего морского чудовища (Вестник, 2000, №11). Это был подлинный триумф палеонтологии: всего лишь третья находка «рыбожщера» в Печорском крае за столетний период его изучения. В прозорливости молодого «быстрого разумом» дарования мы убе-

дились сами в июле 2002 г. в период учебной геологической практики студентов-первокурсников КГПИ у с. Иб, когда уровень воды в Сыsole понизился настолько, что обнажился почти метровый пласт уже упомянутой юрской глины. В этой глине нам обычно попадались окаменелые фрагменты юрской древесины и изящные марказитовые по ним фитоморфозы, а также многочисленные уплощенные по напластованию

А. О. Иванова, лишь определенные ритмы жизни плезиозавра. Длина позвонка — 38 мм. Его наибольший диаметр — 45 мм. Если предположить, что у плезиозавров было; до 80 позвонков, включая хвостовые, туловищные и шейные, то его длина вместе с небольшой головой достигала 3 м. Самые крупные плезиозавры, как известно, имели длину более 13 м. Отличительные признаки плезиозавров: маленькая голова с верхними височными отверстиями, поразительно длинная шея, хорошо развитые брюшные ребра, мощные ласты для плавания.

«Клев» плезиозавров на Сыsole во время нашей практики прекратился так же неожиданно, как и начался. Куда подевались остальные позвонки, голова и конечности, остается загадкой. Фортуна от нас отвернулась. Ясно одно, что случайные находки костных фрагментов юрских морских рептилий в наших местах закономерны. Ихтиозавров и плезиозавров должно быть много в наших юрских морских отложениях, и нужно их копать на дне Сысолы, когда она мелеет. В решении проблемы их поиска в Коми крае вся надежда на юннатов и детей дошкольного возраста, потому что их старшие товарищи — маститые «юристы» настолько увлеклись микрофауной, что более крупные объекты в их поле зрения просто не попадают. Совсем как в басне у И. А. Крылова — «слона-то я и не приметил».

Принадлежность «нашего» позвонка плезиозавру подтвердил сотрудник Санкт-Петербургского университета А. О. Иванов — один из соавторов учебника «Ископаемые высшие позвоночные». В мезозойских морских отложениях Западной Европы и Среднего Поволжья находки плезиозавров не редкость (Черепанов, Иванов, 2001; Броили, 1920). Находка позвонка плезиозавра в верхнеюрских морских отложениях Сысольского мезозойского прогиба является первой или одной из первых достоверных находок такого рода в Печорском крае.



Ловец плезиозавров
Миша Елисеев



УСЛОВИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ ВЕРХНЕПЕРМСКИХ ЦЕОЛИТОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОГО ТИМАНА

А. В. Носков

Интересной, но еще недостаточно изученной особенностью верхнепермских отложений европейского севера России является наличие в них аналцима — минерала из группы цеолитов, обнаруженного на Тимане и западе Печорской синеклизы. Цеолиты имеют широкое применение в промышленности, сельском хозяйстве и охране окружающей среды, начиная с нефтехимической промышленности и заканчивая применением в очистке вод атомных электростанций. Возможность практического применения аналцима требует дополнительных исследований как его технологических свойств, так и характера распространения цеолитов в разрезах и по площади.

Объектом исследования были верхнепермские цеолитоносные отложения, выходящие на дневную поверхность в среднем течении р. Вымы (западный склон Тимана), вскрытые горнопроходческими работами в бассейне р. Весляны (уча-

сток «Весляна», западный склон Тимана) и пройденные скважиной 23-Н. Тобыш на западе Печорской синеклизы (рис. 1).

Целью настоящей работы было выяснение условий осадконакопления верхнепермских отложений и выявление закономерности распределения цеолитов по разрезу в породах различных литотипов и фаций.

Детальные литолого-фациальные исследования верхнепермских отложений на р. Вымы с выделением литотипов пород и их парагенезов послужили основой фациальной интерпретации разреза. В результате были выделены три литолого-фациальных комплекса, отвечающие трем циклам осадконакопления (рис. 2). Нижний, алевроглинистый комплекс отвечает озернопоимным условиям осадконакопления с образованием застойных бассейнов; средний, песчаный комплекс связан с русловыми аллювиальными условиями осадконакопления; верхний, алевро-глинисто-карбонатный комплекс отвечает морским и прибрежно-морским условиям осадконакопления. В пределах нижнего и среднего комплексов получили широкое развитие прослои калькретов и глинисто-алевритовых пород, испытавших почвенную переработку. По результатам макро- и микроскопических исследований породы участка «Весляна», наиболее вероятно, отвечают кровле нижнего озерно-пойменного комплекса (P_2kZ_1).

Результаты рентгенидифракционного анализа пород и глинистой фракции, макро- и микроскопического, в том числе электронно-микроскопического, изучения пород разрезов Западного Тимана и запада Печорской синеклизы позволили сделать выводы о характере цеолитоносности верхнепермских отложений: 1) цеолиты представлены аналцимом; 2) аналцим имеет широкое распространение по разрезу и присутствует в различных литотипах; 3) аналцим характеризуется тремя морфологическими типами; 4) существует определенная приуроченность

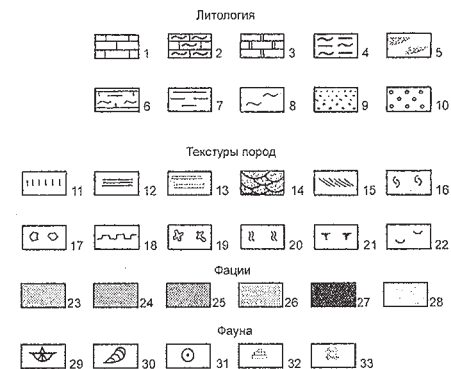
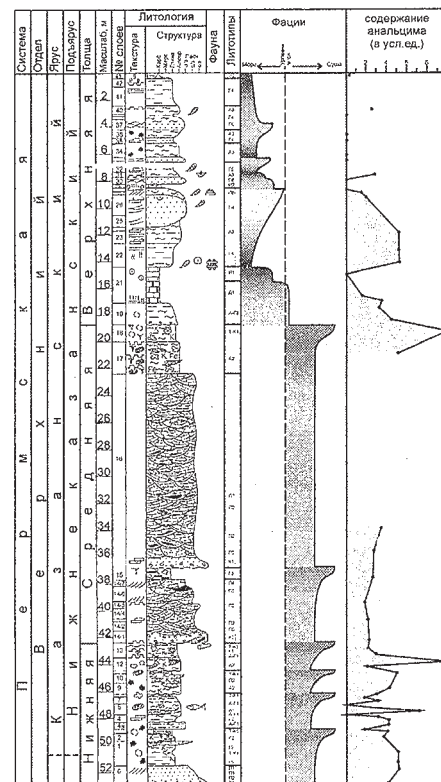


Рис. 2. Литолого-минералогический разрез обн. Ш и 112 (р. Вымы). Условные обозначения: Литология (1–10): 1 — известняк, 2 — алевро-глинистая порода, 3 — доломит, 4 — алевро-глинистая порода, 5 — мелкие врезы песчаника, 6 — терригенно-карбонатная, 7 — глина, 8 — алевролит, 9 — песчаник, 10 — конгломерат. Текстуры (11–22): 11 — массивная, 12 — горизонтально-слоистая, 13 — плитчатая, 14 — желобчатая слоистость, 15 — косая, 16 — комковатая, 17 — брекчиевидная, 18 — биотурбация, 19 — желваки, 20 — ходы илоедов, 21 — корневая биотурбация, 22 — органический детрит. Фации (23–28): 23 — русловые, 24 — пойменные, 25 — субазральные, калькреды или палеопочвы, 26 — сублитораль, 27 — шельф, 28 — бар. Фауна (29–33): 29 — брахиоподы, 30 — двусторки, 31 — криоидеи, 32 — гастроподы, 33 — мианки

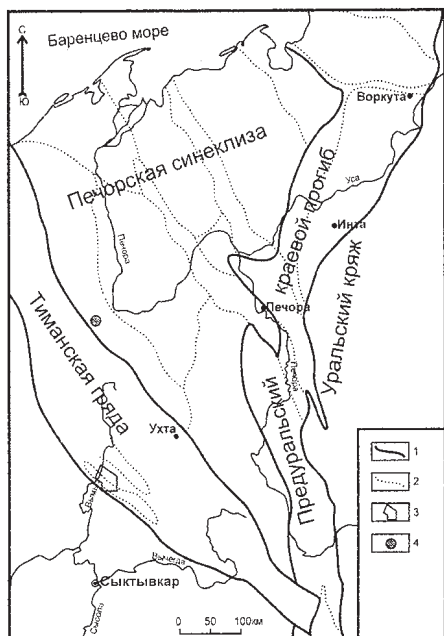


Рис. 1. Тектоническое районирование Европейского северо-востока России (поверхность нижнепермских отложений) (Структура платформенного..., 1982). Условные обозначения: 1–2 границы структур: 1 — крупнейших, 2 — крупных; 3 — район работ в бассейне рр. Вымы и Весляны; 4 — скважина № 23-Нижний Тобыш



морфологических типов анальцита к литотипам и отчетливая зональность в заполнении пор.

В формировании анальцита в породах отмечается явная стадийность. Наиболее ранний анальцит, образовавшийся на стадии седиментогенеза, или диагенеза, представлен комковатыми почти изотропными агрегатами (в смеси с глинистыми минералами). Более поздний анальцит концентрировался в порах, трещинах и ослабленных зонах, которые часто образовывались в результате субаэрального воздействия или

корневой деятельности. При этом отмечается стадийность и в заполнении пор: сначала по периферии формировались радиально-лучистые кремновые кристаллические агрегаты, затем в более центральных участках — прозрачные изотропные аутогенные кристаллы.

Установлена тесная связь образования анальцита с условиями осадконакопления, максимальные содержания анальцита приурочены преимущественно к приповерхностным субаэральным почвенным образованиям в толщах озерного и аллю-

виального происхождения. При этом источником реакционноспособного вещества были вмещающие осадочные отложения, а щелочная среда создавалась благодаря щелочному составу поступающих с Тимана поверхностных и приповерхностных вод.

Дальнейшие исследования цеолитов и цеолитсодержащих пород должны быть направлены на установление закономерностей распределения цеолитсодержащих пород по площади и в других стратиграфических подразделениях.

Реферат дипломной работы

ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХ'А О ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ

Д. А. Шушков



В последнее время в силу ряда причин как политического, так и экономического характера наблюдается тенденция вовлечения в технологические схемы обогащения новых типов

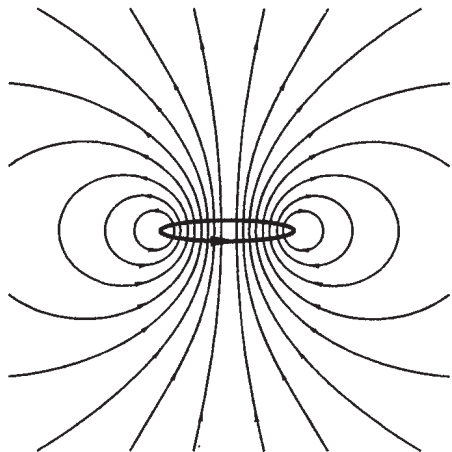


Рис. 1. Силовые линии магнитного поля кругового тока

руд, ранее считавшихся неперспективными. Труднообогащаемые руды требуют, как правило, создания высокоэффективных и совершенствования имеющихся схем их технологического передела. Выбор оптимальных способов обогащения зависит от технологических свойств, которые в свою очередь определяются особенностями вещественного состава труднообогащаемых руд. Поэтому выявление этих факторов является важной составной частью технологической минералогии. Кроме того необходимо, используя различные приборные

методы, установить физико-химические характеристики как самой руды, так и слагающих ее минералов. Полученные результаты позволят:

1) выявить основные закономерности поведения и перераспределения минералов труднообогащаемых руд в процессе обогащения;

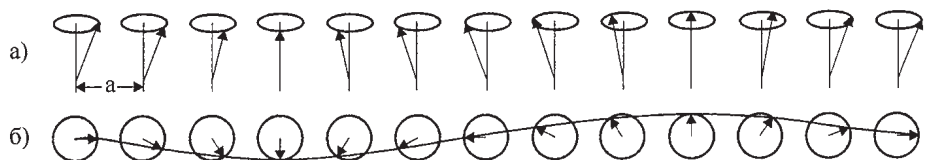


Рис. 2. Спиновая волна в магнитном кристалле: а) вид сбоку, б) вид сверху

2) разработать рекомендации для нормативных документов, используемых при отборе руды для обогащательных схем.

В рамках указанных задач представляется перспективным использование последних достижений компьютерной техники для обработки данных научных исследований с целью создания высокоэффективных технологий обогащения.

Частной задачей может быть создание картины, поясняющей, например, технологический процесс, схему эксперимента или схему теоретического расчета. Все это позволит определиться с выбором оптимального технологического параметра руды или режима обогащения при выбранном оптимальном параметре и т. д. Одним из наиболее гибких тексто-

вых процессоров для решения подобных задач является TeX, который был создан американским математиком и программистом Дональдом Кнутом в конце 70-х — начале 80-х годов прошлого столетия и до сих пор является непревзойденным в своем деле. При этом одним из подходов в соз-

дании TeX'овских картин в рамках изложенных задач является программа MetaPost.

MetaPost — это язык программирования для работы с графическими объектами. В этом языке присутствуют знакомые любому программисту конструкции *for*, *if*, имеется свой (специфический) набор типов данных, есть возможность определять пользовательские функции (макросы). Кроме того, MetaPost может решать простые уравнения, что весьма полезно для определения точек пересечения прямых. Причем это средство языка реализовано изящно и просто, без вызова каких-то функций с передачей им аргументов. Точки пересечения можно находить не только для прямых, но и для кривых, для кривых можно находить точки с за-

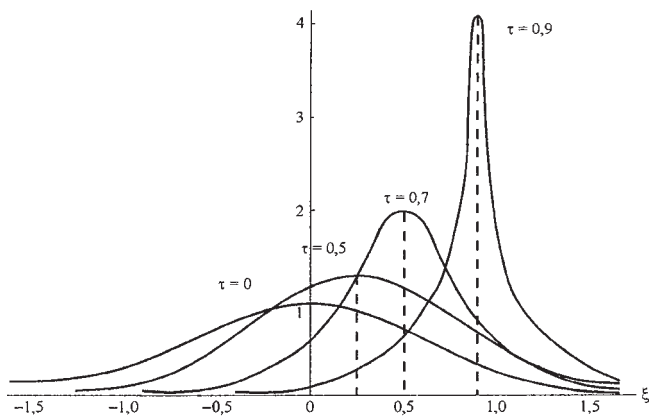


Рис. 3. Ускорение и сжатие слоя плазмы

данным наклоном касательной, выделять отдельные части кривых линий. Имеются операции для аффинных преобразований фигур: повороты, сжатия, параллельные переносы, отражения. Все это в сочетании с циклами *for* и условными операторами *if* позволяет очень быстро создавать слож-

ные рисунки с высоким качеством изображения. Поэтому для создания графиков и рисунков, встраиваемых в TeX'овский файл, мы остановили свой выбор именно на программе MetaPost.

С помощью MetaPost'a можно создавать графики и схемы процессов любой сложности. Рис. 1—3 демонстрируют возможности MetaPost'a, которые можно использовать для демонстрации различных процессов или схем перераспределения труднообогатимых руд в процессе обогащения.

Реферат дипломной работы



ФАЦИИ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЛАНДОВЕРИ-ВЕНЛОКА НА ПРИПОЛЯРНОМ УРАЛЕ

П. В. Ульнов

В последние годы благодаря использованию современных методов радиоизотопных исследований и детального палеонтологического изучения конодонтовой фауны пересматривается стратиграфическая схема силура Урала. На Приполярном Урале находятся стратотипические разрезы многих горизонтов силура. В настоящее время проблемой границы лландовери и венлока занимаются во многих регионах мира для установления коррелятивных критериев. Достаточно четкие событийные уровни выявлены по разнообразным группам фауны, однако литологические

критерии распознавания этой границы еще не обоснованы. В уральских разрезах объектом изучения стал стратотипический разрез нижней части устьдурнаюской свиты, относящейся к пограничным отложениям лландовери и венлокской серий (рис. 1). Целью работы было выяснение литолого-фациальных особенностей пограничных отложений лландовери и венлока в спорном разрезе на р. Кожым. Район, в котором проводились исследования, принадлежит к западной части Кожымского поперечного поднятия Западно-Уральской структурной зоны Приполярного

Урала. Кожымское поперечное поднятие представляет собой крупную (50 × 130 км) положительную структуру, разделяющую Шугорское и Лемвинское поперечные опускания. Более чем на 100 км вдоль правого и левого берегов р. Кожым прослеживаются палеозойские отложения, представленные хорошо обнаженными выходами на дневную поверхность.

В результате детального макро- и микроскопического изучения пород нижней части устьдурнаюской свиты были установлены ее литолого-фациальные особенности.

1. В пограничных отложениях лландовери и венлока можно выделить следующие литологические типы (ЛТ) пород: известняки слоистые (ЛТ-1), известняки сгустково-комковатые (ЛТ-2), известняки строматолитовые (ЛТ-3), известняки кораллово-строматопоровые (ЛТ-4), известняковые песчаники и алевролитопесчаники (ЛТ-5), микрозернистые известняки (ЛТ-6), кварцевые алевролиты (ЛТ-7) и пелитоморфные известняки (ЛТ-8).

Образование слоистых известняков (ЛТ-1) происходило в обстановках осадконакопления, соответствующих лагунным, без активного влияния течения и волн. Распространение трещин усыхания и поверхностей размыва свидетельствует о периодических обмелениях осадков и периодических воздействиях подвижных вод.



Рис. 1. Выход пограничных слоев лландовери и венлока в обн. 212



Структуры сгустково-комковатых известняков (ЛТ-2) свидетельствуют о вторичном преобразовании первично илово-зернистого известкового осадка, формирование которого могло происходить в условиях нижней литорали.

Строматолитовые известняки (ЛТ-3) образовались в условиях межприливной зоны (собственно литорали), отличавшейся высокой подвижностью вод, и в непосредственной близости к базису действия волн (рис. 2).

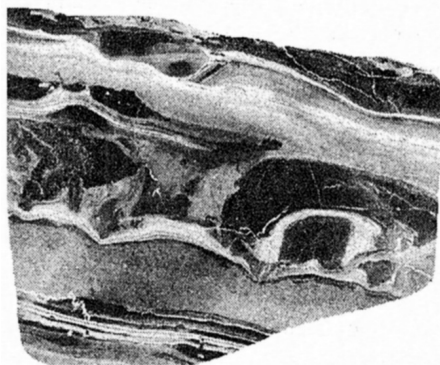


Рис. 2. Известняк неравномерно-тонкослоистый (ЛТ-1) со строматолитовыми куполами (ЛТ-3) в средней части. Пришлифовка, нат. вел. Обр. 2 В, обн. 212

Известняки кораллово-строматопоровые (ЛТ-4) могли формироваться лишь в спокойноводных условиях, ниже базиса действия волн, так как кораллы представлены ветвистыми формами (парастриатопорами) среди илового цемента. Такие обстановки развиты в пределах нижней зоны литорали или верхней зоны сублиторали.

Образование известняковых песчаников и алевролитов-песчаников (ЛТ-5) характеризовалось одновременным накоплением осадков и синседиментационным размывом, о чем говорят встречающиеся в известняках вытянутые галечки, сходные по составу с подстилающими неразмы-

тыми слоями. Это означает, что первичная порода вначале растрескивалась под механическим воздействием подвижной воды, ее обломки сносились и в разной степени окатывались. Чистота цемента говорит о мелководных обстановках с волновой деятельностью, т. е. цементировался уже отмытый материал.

Образование микрозернистых известняков (ЛТ-6) связано с относительно небольшими глубинами, с защищенными от волн участками морского бассейна, скорее всего это были лагуны.

Кварцевые алевролиты (ЛТ-7) являются крайне редкими в изученном разрезе. Фактически это было единовременное поступление терригенного чисто кварцевого материала, представленного сортированными неокатанными зернами. Угловатость и сортировка зерен кварца свидетельствуют о недалеком переносе и переложении довольно равномерно-зернистого исходного материала.

Формирование пелитоморфных известняков (ЛТ-8) происходило в условиях нижней литорали, очень спокойных обстановок иловой литорали или верхней сублиторали.

2. Как показал палеоэкологический анализ разреза устьдурнаюской свиты, фаунистические остатки в нем характеризуются таксономическим разнообразием (криноидеи, строматопоры, табуляты, гастроподы, остракоды, пелециподы и др.), но представлены малым числом видов. Наиболее широко распространённой группой органических остатков в данном возрастном интервале являются остракоды родов *Gibberella*, *Herrmannina*, *Eukloedenella*. Преобладание эвригалинных бентосных организмов свидетельствует о нарушении свободной циркуляции морских вод в бассейне, создававшем неблагоприятные экологические обстановки для существования

более многочисленных и разнообразных бентосных сообществ.

Осадконакопление происходило в основном в пределах лагунно-литоральной зоны с нередким выведением осадков в зону супралиторали (или в надприливную зону). Преобладающими осадками были известковые илы (ЛТ-1,2,4,6, 8), образовавшиеся в спокойноводных (лагунных) условиях, которые периодически сменялись разнообразными известковыми осадками, образовавшимися в подвижноводных, литоральных обстановках (ЛТ-3,5,7).

В стратотипическом разрезе устьдурнаюской свиты граница лландоверри и венлока установлена по ряду литолого-палеоэкологических признаков. Во-первых, наблюдается резкая смена позднелландоверрийских фаций крайнего мелководья и субаэрального выветривания (ЛТ-6, ЛТ-1 и ЛТ-3) ранневенлокскими фациями верхней сублиторали (ЛТ-4). Во-вторых, отмечается более разнообразный состав бентосной фауны в нижнем венлоке, сменившем интервал (9 м) фактического отсутствия органических остатков, за исключением остракод и строматолитов. В-третьих, кривая изменения фаций показывает их большую устойчивость в раннем венлоке.

Работа выполнена в рамках тематических исследований лаборатории литологии и геохимии осадочных формаций Института геологии Коми НЦ Уро РАН.

Автор выражает глубокую благодарность г. м. н. А. И. Антошкиной за огромную помощь и моральную поддержку, доценту кафедры к. г. м. н. Т. П. Майоровой, к. г. м. н. Т. М. Безносовой и Т. В. Майдль за консультации в полевых исследованиях, а также д. г. м. н. П. Мяннику (Таллинский технический университет), м. н. с. В. Ю. Лукину, А. Пашнину, Д. Шеболкину за содействие в выполнении работы.

Реферат дипломной работы

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ВЕРХНЕВЕНЛОКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

Д. Н. Шеболкин



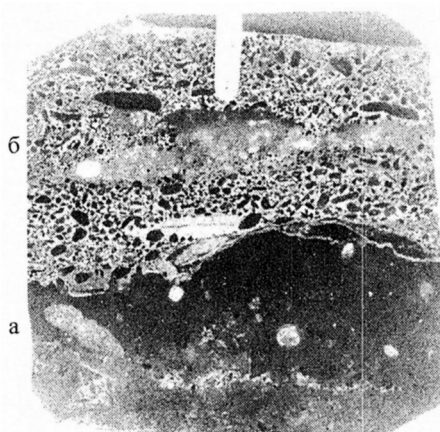
Разрезы мелководно-морских карбонатных последовательностей венлока на Приполярном Урале имеют очень незначительную мощность при

длительности венлокского периода около 5 млн лет. Выяснение особенностей состава и строения верхневенлокских отложений позволило бы выявить

возможную причину такого пространственно-временного несоответствия и восстановить палеогеографическую обстановку позднего венлока.

Объектом исследования служили карбонатные и терригенно-карбонатные породы стратотипического разреза верхней части устьдурнаюской свиты венлокских отложений в бассейне р. Кожым на Приполярном Урале.

Район исследований принадлежит к западной части Кожымского поперечного поднятия Западно-Уральской структурной зоны Приполярного Урала. Силурийские отложения здесь широко развиты. Они представлены многочисленными и протяженными естественными выходами, доступными для исследования и хорошо охарактеризованными разнообразными палеонтологическими остатками. Приполярный Урал является стратотипической местностью для многих региональных подразделений палеозоя Урала. Поэтому уточнение литолого-палеонтологических характеристик стратотипов проводится именно на опорных разрезах.



Порода представлена двумя разновидностями, имеющими волнистую границу с карманами размыва: а) известняк микрозернистый глинистый с линзочками биокластового материала и ходами илоедов (ЛТ-7); б) известняковый алевролит-песчаник с биокластовым материалом (ЛТ-6). Шлиф 18 В-2, $\times 8$. Обн. 212

В результате детального литологического изучения нами было выделено девять основных литологических типов (ЛТ) пород: 1 — биокластовые известняки, 2 — слоистые известняки и известковистые доломиты, 3 — известняки узорчатые, 4 — строматолитовые известняки, 5 — оолитовые известняки, 6 — известняковые алевролит-песчаники (песчаники, гравелито-песчаники), 7 — микрозернистые известняки, 8 — доломиты известковистые, 9 — кварцевые алевролиты и алевролит-песчаники. Для разреза характерна частая смена литотипов. Важно, что порой в одном

шлифе мы можем наблюдать до трех-четырех различных литотипов, разделенных между собой поверхностями размыва. Образование биокластовых известняков происходило в мелководной части шельфа с подвижной гидродинамикой. В результате постоянного воздействия волн на органический скелетный материал, он часто резко несортирован. Остатки фауны могли быть изменены еще до полной литификации, что, как правило, связано с жизнедеятельностью сверлящих организмов. Слоистые известняки и известковистые доломиты формировались в лагунной зоне мелководного шельфа, без активного влияния течения и волн, нарушавших их сплошность. Узорчатые известняки формировались в зоне мелководья со спокойным гидродинамическим режимом, возможно, несколько застойным, с недостаточной придонной питательной средой для организмов, т. е. в условиях лагун с нарушенным водообменом. Образование строматолитовых известняков происходило в обстановках высокой подвижности вод и в непосредственной близости к базису действия волн или подводных течений. Такая мелководная обстановка была наиболее обычной для начала формирования строматолитовых построек в зоне литорали. Оолитовые известняки образовывались в прибрежной зоне на глубине до первых метров с теплой хорошо прогреваемой водой или, возможно, на отмельных участках мелководного шельфа, где гидродинамическая активность была довольно высокой. Необходимо отметить, что известняковые алевролит-песчаники, песчаники и гравелито-песчаники являются наиболее распространенным литотипом пород верхневенлокских отложений в изученном разрезе (см. рисунок). Их образование происходило в условиях синседиментационного размыва, что подтверждается сонахождением обломочного материала и неразмытых слоев. Наличие грубообломочного материала, преобладание окатанных обломков, сглаженные поверхности перерыва, знаки волновой ряби на поверхности слоев говорят об образовании отложений в зоне постоянно подвижной воды. Слабо литифицированный известковый ил размывался под воздействием гидродинамического фактора. Микроскопическое изучение этих разностей показало присутствие в них многочисленных поверхностей перерыва, определяющим фактором обра-

зования которых был подводный механический размыв. Формирование поверхностей перерыва сопровождалось накоплением обломочного материала непосредственно выше размываемой поверхности. Механический размыв ведет к сглаживанию рельефа, что выражается в накоплении обломочного материала. Образование микрозернистых известняков происходило на относительно небольших глубинах, на хорошо прогреваемых и защищенных от волн участках мелководного морского бассейна, возможно в лагунах. Защитой могли служить отмели или острова. Накопление известковистых доломитов происходило в условиях значительного мелководья в жарком климате, где магний мог присутствовать в первичном осадке. Спокойноводные обстановки могли быть несколько застойными, о чем говорят ассоциация пирита с ходами илоедов и фактическое отсутствие остатков бентосных организмов. Вероятнее всего, это могли быть обстановки крайне мелководных лагун с нарушенным водообменом. Кварцевые алевролиты и алевролит-песчаники характерны для самых верхних слоев верхнего венлока и низов лудлова. Образовывались эти осадки в результате переотложения разрушенных метаморфических пород, вероятнее всего в зоне литорали с менее подвижной гидродинамикой, так как сохранился глинистый и пелитоморфный карбонатный цемент. Источник сноса, возможно, располагался не очень далеко, потому что окатанность зерен практически отсутствует, но наблюдается гранулометрическая сортировка кварцевого материала.

Результаты проведенных нами палеоэкологических исследований позволяют говорить о том, что биотические сообщества позднего венлока, в которых преобладали остракоды и цианобактерии, существовали в обстановках, малоблагоприятных для таксономического разнообразия бентосных организмов. К неблагоприятным условиям их обитания можно отнести нарушение свободного водообмена, отклонение от нормальной солености, периодический вывод в меж- и надприливные обстановки, где никакие другие сообщества существовать практически не могли, за исключением цианобактериальных.

Таким образом, анализируя разрез верхневенлокских отложений в бассейне р. Кожым можно ска-



зять, что в нем прослеживается регрессивная тенденция осадконакопления. Это выражается прежде всего в том, что начало поздневенлокской седиментации характеризуется наиболее мористыми отложениями (ЛТ-1) верхней сублиторали, а завершается преобладанием строматолитовых (ЛТ-4), микрозернистых (ЛТ-7) и слоистых (ЛТ-2) разностей известняков со знаками волновой ряби, характеризующих прибрежно-морские обстановки литорали и лагун с фактически отсутствующим комплексом фауны, за исключением разрозненных створок остракод. Кривая обстановок осадконакопления отражает частую смену фаций в позднем венлоке. Наиболее широким распространением в составе отложений верхнего вен-

лока пользуются известняковые алевритово-песчаники, песчаники, гравелито-песчаники (ЛТ-6), отражающие частые синседиментационные преобразования осадка и подвижно-водные обстановки. Накопление довольно мощных прослоев известняковых обломочных пород свидетельствует о достаточно длительном и частом размыве накопившихся осадков, что, вероятно, может служить обоснованием накопления столь маломощного разреза верхнего венлока за довольно длительный в геологическом отношении промежуток времени (2–3 млн лет).

Таким образом, формирование поздневенлокских отложений происходило в основном в обстановках лагун и литорали, реже верхней су-

блиторали. Частые синседиментационные размывы привели к накоплению довольно маломощного разреза, вследствие чего он имеет лишь остаточную мощность, которую мы сейчас наблюдаем.

Работа выполнена в рамках тематических исследований лаборатории литологии и геохимии осадочных формаций Института геологии Коми НЦ УрО РАН под руководством доктора геол.-минер. наук А. И. Антошкиной, которой автор искренне признателен. За предоставленную возможность полевого изучения разрезов верхнего венлока на р. Кожым автор благодарен Т. М. Безносовой и сотрудникам полевого отряда П. Мяннику, Т. В. Майдль, В. Ю. Лукину, П. Ульянову и А. Пашнину.

*От всей души
поздравляет*



*Валентину Ивановну
КАМКОВУ
с юбилеем!
Желаем всего самого
доброе*

**Милой Валентине Ивановне,
юбиляру – ПОСВЯЩАЕТСЯ**

*Мила, приветлива, сердечна
И, безусловно, человечна,
Любима всеми, кто ей мил.
А образ Ваш других затмил –
Я в том уверен бесконечно.*

*Величью Ваших славных дел –
А их у Вас совсем не мало –
Легко ль установить предел?
Его в природе не бывало!
Наукой Вы увлечены,
Творить, искать – все в одночасье,
И находить, и открывать,
Найдя, все людям отдавать –
А в этом ведь большое счастье!*

*Искусство – в гуще быть событий,
Всегда – на острие открытий.
А где наука, там – успех,
Надежде жить там дольше всех!
Открытий много на пути,
Вперед с надеждою идти!
Наука требует усилий,
А побеждает только сильный!*

*Коллеги в Вас души не чают,
Активность Вашу замечают,
Тепло, душевность, доброту.
Кто ценит в людях простоту,
Оценит тот к себе вниманье,
Влечение душ и пониманье,
А также близких всех признанье!*

*Юбилей пришелся кстати –
Быть во всей красе и стати
Имениннице прекрасной –
Лучезарной, милой, страстной...
Я же, слов не тратя даром,
Рад поздравить Юбиляра!
Счастья, радостей, горенья,
Неустанного творенья,
Новых творческих идей –
Зажигать ими людей!
Чтобы все вокруг горело,
А душа, конечно, пела!
Чтоб друзей – хоть отбавляй,
Чтобы счастья – через край!*

**А. Полиенко
Томский политехнический
университет
Томск, 05.08.2002-08-12**



*Поздравляет
Владимира Степановича
УСТАЖКО
с 40-летием работы в Институте геологии!
Желаем творческих успехов
и доброго здоровья*



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРИПОВЕРХНОСТНОЙ ОБЛАСТИ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОМ РЕНТГЕНОВСКОЙ РЕФЛЕКТОМЕТРИИ

А. А. Кряжев

Методы рентгеновской рефлектометрии (РР) позволяют с высокой точностью оценить физические и геометрические свойства приповерхностных слоев и тонких плёнок, наносимых различными способами на подложку. В основе РР лежит измерение отражательной способности в интервале малых углов скольжения (в области полного внешнего отражения (ПВО) и вблизи неё).

Естественно, что в первое время главным направлением работ с использованием РР было создание рентгенооптических систем [1, 2]: рентгеновских микроскопов и телескопов отражательного типа, микрозондов, коллимационных устройств и т. д. Однако очень скоро выяснилось, что рефлектометрические измерения могут с успехом использоваться и для оценки свойств приповерхностных слоев и тонких плёнок.

Ещё одной причиной, стимулирующей развитие работ в этой области, явилось открытие эффекта аномального отражения от поверхности (эффект Юнеда) [3]. Это явление состоит в том, что при известных условиях одновременно с зеркально отраженным лучом фиксируется аномальное отражение от поверхности, обладающее рядом специфических свойств.

Целью данной работы является анализ возможностей рентгеновской рефлектометрии в исследовании микрогеометрии поверхности.

В основе рентгеновских рефлектометрических исследований лежат два метода. Первый из них — интегральный — состоит в измерении интегральной интенсивности отраженного сигнала, т. е. определении зависимости коэффициента отражения $R(\theta) = I(\theta)/I_0$ от угла падения θ рентгеновского луча на поверхность образца ($I(\theta)$ — интенсивность отраженного сигнала, I_0 — интенсивность первичного пучка) [4—6]. Второй метод — дифференциальный — состоит в измерении углового распределения интенсивности $I_{sum}(\theta_1, \theta_2)$ в отраженном сигнале [4, 7] (θ_1, θ_2 — углы

поворота образца и анализатора соответственно).

Главной причиной, вызывающей изменение формы кривой $R(\theta)$, является микрогеометрия поверхности отражателя. Опыт показывает, что ухудшение качества поверхности приводит к снижению отражательной способности в области ПВО ($R(\theta) < 1$), уменьшению критического угла θ_c и более медленному падению интенсивности в диапазоне углов больше критического. Поэтому форма кривой $R(\theta)$ и величина θ_c являются определенными источниками информации о микрогеометрии поверхности отражателя. Достаточно точное измерение критического угла θ_c может быть использовано для определения такого важного физического параметра, как плотность тонких приповерхностных слоев различных материалов. Плотность определяется по формуле:

$$\rho = \rho_m \cdot (\theta_{ci} / \theta_c)^2 \quad (1)$$

где ρ_m — плотность массивного образца (матрицы), θ_{ci} — критический угол, определённый в ходе эксперимента, соответствующий половинному значению коэффициента отражения $R(\theta)$, θ_c — вычисленный критический угол для исследуемого материала: $\theta_c = |\chi_{hr}|^{1/2}$, где χ_{hr} — реальная часть поляризуемости данного вещества.

Из формы кривой $R(\theta)$ в интервале углов больше критического может быть получена дополнительная информация. В результате интерференции лучей, отраженных от верхней и нижней границ плёнки, на кривой вблизи и больше θ_c появляются максимумы и минимумы. Форма интегральной кривой зависит от толщины плёнки d , а также от среднеквадратичной высоты шероховатости плёнки σ_1 и подложки σ_2 [4, 8]. Моделируя теоретические кривые для различных толщин плёнки d , добиваются углового совмещения их интерференционных максимумов с аналогичными максимумами на экспериментальной кривой. Значение d , дающее наилучшее совмещение, является толщиной плёнки исследуемого образца. Меняя

среднеквадратичную высоту шероховатостей плёнки σ_1 и подложки σ_2 можно добиться совпадения интенсивностей максимумов, что даёт информацию о шероховатости поверхности.

Дифференциальный метод состоит в измерении углового распределения интенсивности $I_{sum}(\theta_1, \theta_2)$ в отраженном сигнале. Для съёмки используется трёхкристалльная схема, позволяющая разделить рассеяние рентгеновских лучей шероховатостью (диффузное) и структурой исследуемого образца (когерентное). Возможны два режима сканирования — образцом (θ_1 — сканирование, $\theta_2 = const$) и анализатором (θ_2 — сканирование, $\theta_1 = const$), где θ_1, θ_2 — углы поворота образца и анализатора соответственно. На дифференциальных кривых имеются два пика: диффузный $I_{diff}(\theta_1, \theta_2)$ и когерентный $I_{coh}(\theta_1, \theta_2)$. Суммарная интенсивность будет равна [4]:

$$I_{sum}(\theta_1, \theta_2) = I_{diff}(\theta_1, \theta_2) + I_{coh}(\theta_1, \theta_2) \quad (2)$$

На интенсивность зеркального пика влияет среднеквадратичная высота шероховатости плёнки σ_1 . Диффузный пик можно использовать для определения такой средне-статистической величины, как длина корреляции l_{cor} . В идеализированной модели поверхности шероховатость образца представлена в виде конусов, и длина корреляции характеризует расстояние между ними. Объём конусов остаётся постоянным, т. е. с увеличением высоты шероховатости уменьшается длина корреляции и наоборот.

Более сложно интерпретировать отражение от многослойной структуры. Модель многослойной системы представляет собой структуру, в которой толщина приповерхностной области (плёнки) разбивается на достаточно большое количество подслоев. Чем больше их количество, тем точнее аппроксимируется реальное плавное изменение плотности в приповерхностном слое. Коэффициент



отражения вычисляется путем решения системы рекуррентных соотношений Паррата [9]. Эта система соотношений решается последовательно, начиная с нижнего подслоя (переход подложка-плёнка) и заканчивая верхним (переход плёнка-внешняя среда).

Промежуточные подслои и подложка характеризуются таким параметром, как поляризуемость χ . Поляризуемость связана с плотностью вещества, поэтому задав её для каждого подслоя отдельно, можно промоделировать многослойную систему с независимым распределением плотности по глубине плёнки. Реальная часть поляризуемости вещества, отвечающая за преломление, связана с плотностью следующим соотношением:

$$\chi_{hr} = -\frac{e^2 \cdot \lambda^2}{m \cdot c^2 \cdot \pi} \cdot Z \cdot N_{am} \quad (3)$$

где N_{am} — электронная плотность, Z — порядковый номер вещества в таблице Менделеева, N_A — число Авогадро, M — молярная масса. Мнимая часть,

отвечающая за поглощение, определяется формулой:

$$\chi_{oi} = \frac{\mu_{mass}}{2 \cdot \pi \cdot k}$$

где μ_{mass} — массовый коэффициент ослабления. Таким образом, моделируя вид интегральных кривых, можно выяснить распределение плотности реального образца.

Вывод. В настоящей работе рассмотрены основные методы рентгеновской рефлектометрии. Проанализированы факторы, влияющие на форму интегральных и дифференциальных кривых. Описан подход к моделированию многослойной системы с независимым распределением плотности по глубине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синайский В. М., Сиденко В. И., Соловьёва З. Г. Аппаратура и методы рентгеновского анализа. М., 1973. 206с. 2. Боровский И. Б., Водоватов Ф. Ф., Жуков А. А., Черепин В. Т. Локальные методы анализа материалов. М.: Металлургия, 1973. 206 с.

3. Yoneda Y. Anomalous surface reflection of X rays // Phys. Rev., 1963. V. 131. P. 359—369. 4. Бушуев В. А., Петраков А. П. Рентгеновская рефлектометрия плёнок бора, полученных лазерным напылением на кремниевые подложки // Доклады II Национальной конференции РСНЭ. Дубна, 1997. Т. 2. С. 188—193. 5. Петраков А. П., Голубев Е. А. Рентгеновская рефлектометрия фуллереноносодержащих углеродных плёнок // Поверхность. 2000. № 9. С. 15—16. 6. Ломов А. А., Бушуев В. А., Караванский В. А. Исследование шероховатостей поверхности и границ раздела пористого кремния высокоразрешающими рентгеновскими методами // Кристаллография. 2000. Т. 45, № 5. С. 915—920. 7. Андреев А. В. Рентгеновская оптика поверхности // УФН, 1985. Т. 145. С. 113—136. 8. Sinha S. K., Sirota E. B., Garoff S., Stanley H. B. X-ray and neutron scattering from rough surfaces // Phys. Rev., 1988. V. 38. P. 2297—2311. 9. Parratt L. G. Surface studies of solids by total reflection of X-rays // Phys. Rev., 1954. V. 95. P. 359—369.



Институт геологии
Коми научный центр
Уральское отделение
Российская академия наук

БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО

Члену-корреспонденту РАН А. М. Асхабову

Дорогой Асхаб Магомедович!

Сердечно поздравляю Вас с 30-летием работы в Институте геологии и выражаю глубокую благодарность за многолетний благородный труд на тернистом поле науки.

Тридцать лет — это большой срок в человеческой жизни, и он определяет, каким и кем становится человек. Вы прошли его мудро и целеустремленно, достигнув завидных высот в науке, мирового признания, всеобщего уважения. Своими трудами и всей своей жизнью Вы не только утвердили себя, но умножили славу института.

Вы многогранно талантливы и по-молодому продуктивны и в науке, и в организационных делах, и в подготовке научных кадров, в педагогике, в популяризации знаний.

Вы прекрасный человек, и все Вас любят, а я особенно рад и горд, что мы идем вместе.

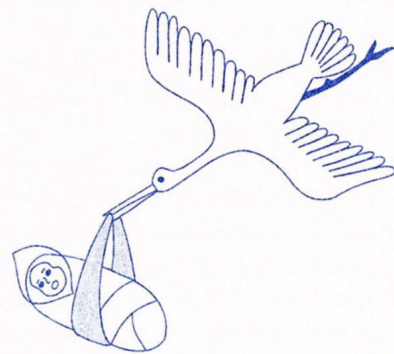
Желаю Вам, дорогой Асхаб Магомедович, долгих лет жизни, крепкого здоровья, счастья, новых свершений! Всего самого доброго Вашим родным и близким.

Директор
академии



Н.П.Юшкин

Сердечно поздравляет
Алексея
Меренитьева
с рождением дочери
Ани!



Желаем малышке
и ее родителям
крепкого здоровья,
счастья

ТРАССОКШЫЙ МАРШРУТ: ОТ ПАЙ-ХОЯ ДО ТУРКЕСТАНСКОГО ХРЕБТА

Геологам нашего института нередко приходится выезжать в экспедиции далеко за пределы нашего региона. Это вызвано необходимостью провести какие-то сравнительные исследования, познакомиться с явлениями, не характерными для наших мест, но важными для решения наших проблем. Иногда в «чужие» края уводит нас вдруг возникшее заманчивое предложение... Да мало ли причин для дальних вояжей. Вот и нашему минералогическому отряду в полевом сезоне 1979 г. довелось бывать и работать в разных и довольно далеких от Сыктывкара уголках страны — за Воркутой и на берегах Карского моря, в Средней Азии и Казахстане, на Южном Урале и Вологодчине. В этом трансоюзном маршруте на автомашине и вездеходе мы пересекли всю страну от полярных границ до южных гор. За три экспедиционных месяца впечатлений накопилось много, события накладывались одно на другое плотно, узнали мы много нового. Если бы я только перечислил все места, где мы бывали, список не уместился бы на эти страницы. Поэтому я расскажу только о том, что наиболее часто вспоминается.

Но вначале о цели этой несколько необычной экспедиции.

Работая в наших северных краях, мы уже давно обратили внимание, что фосфоритонесные породы, выходящие на поверхность, в условиях вечной мерзлоты выветриваются как-то необычно. Процесс этот идет очень интенсивно, образуются очень сложные ионные и коллоидные растворы, из них кристаллизуются редчайшие минералы, причем в строго закономерной последовательности, а накапливаются они в таких количествах, что можно снабдить все музеи мира. В чем тут причина? Или в самих породах, или в режиме атмос-

ферных осадков, или вечная мерзлота накладывает отпечаток? Решить проблему можно только выяснив, как изменяются аналогичные породы в различных климатических зонах — в тундре, в сухих и влажных горах, в степях и пустынях. Мы установили районы, где выходят на поверхность аналогичные нашим фосфоритонес-

ные, даже имея подробную карту, трудно.

Попробуйте разыскать на горе сантиметровую жилку без подсказки. А в литературе указания мест находок минералов очень неконкретны. Например, «СЗ Каратау», а то и просто «Казахстан». Я почти год налаживал связи с разными геологами, со-

бирал у них сведения, запасался рекомендательными письмами в местные экспедиции и партии. По пути в Алма-Ату побывал в ряде подмосковных институтов, в которые стекаются сведения о химическом сырье, в том числе и о фосфатах.

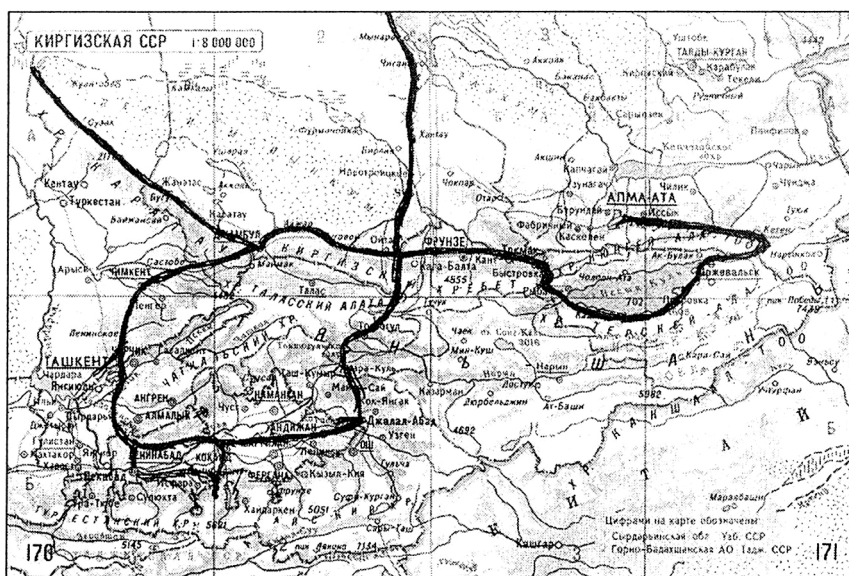
В Алма-Ате пришлось около недели ждать автомашину. Эта неделя мне нужна была, чтобы изучить материалы казахстанских геологов.

ные фации и по ним наметили наш маршрут.

Прежде всего предстояло «оживить» материал по нашим районам, дополнить недостающие данные. Поэтому мы месяц провели на Пай-Хое, пробираясь на вездеходе от Воркуты до Амдермы. Не все складывалось хорошо. Ломался вездеход, да так, что пришлось забрасывать запчасти на вертолете, оказались неработающими потенциометры, скверная погода чуть не сломала напряженный график перебазировки, но все обошлось. Мы провели тщательные минералогические наблюдения и собрали большую коллекцию вторичных фосфатных минералов, отобрали пробы гелей и растворов, законсервировали сотни образцов для определения микрофлоры, чтобы уяснить роль микроорганизмов в процессе выветривания фосфатов. Каких-либо особых трудностей не возникало: мы давно знаем этот район и можем найти любую точку даже без карты.

Иное дело — южные края. Найти то или иное минеральное месторож-

В Институте геологических наук АН КазССР встретили нас гостеприимно. Заместитель директора Евгений Иванович Паталаха, известный геолог-структурщик, познакомил с направлениями исследований, с нужными людьми. Дали две комнаты в академической гостинице, предоставили доступ в музей, в лаборатории, к любым материалам. Но и меня взяли, как говорится, в оборот. Приходилось много консультировать, обсуждать различные проблемы минералогической тематики, лабораторные проблемы, писать рецензии на научные труды. Очень плодотворно и интересно поработал с известным исследователем минералогии сульфидных руд Н. М. Митряевой, тем более что я нашел на Пай-Хое открытый ею в Казахстане ванадиево-мышьяковый германит. Она представляла его как новый минеральный вид, и я был с ней солидарен, но Комиссия по новым минералам его не утвердила, втиснув во внутривидовые таксоны. Я пытался оспорить решение Комиссии, но не получилось. Ю. С. Париков по-



По Средней Азии и Казахстану



знакомил со своим экспериментом по кинетике растворения минералов. Я занимался этой проблемой в применении к монокристаллам, и данные Ю. С. Парилова оказались кстати.

Кроме Геологического института, мы знакомились с материалами КазИМСа, Политехнического института. Труд этот был очень полезным. Полученные карты, выписки из дневников, литература, материалы из коллекций помогли нам настолько целесообразно спланировать работу, что потеря времени не было совсем. Особенно много помогла профессор Е. А. Анкинович, лучше которой вряд ли кто знает гипергенез фосфатных пород в условиях пустыни. Анализируя наши материалы, мы еще в Алма-Ате разработали с нею общую эволюционную схему, которая оказалась верной. Как справочное руководство я возил в поле рукопись докторской диссертации Е. А. Анкинович.

Наконец пришла платформа с экспедиционной автомашиной. Ее около суток гоняли по железнодорожным путям, наконец выгрузили, и 16 августа еще до рассвета, чтобы не привлекать внимание гаишников, мы уехали из гостеприимной Алма-Аты.

Путь наш лежал на озеро Иссык-Куль, отсюда на хребты Кара-Тау и Малый Каратау, затем в южные отроги Тянь-Шаня, на Кураминский хребет, далее в предгорья Алтая и Туркестанского хребта, снова на Тянь-Шань и через Казахстан, целинные земли, Южный Урал, Башкирию, российский центр, Вологодскую область домой в Сыктывкар.

Самым красивым местом на всем этом длиннейшем маршруте для меня показалась долина р. Тюп в ее нижнем течении перед впадением в Иссык-Куль. Крутые горные склоны с густым разноцветьем альпийских лугов, белые скалы причудливой формы, хвойнолиственное разнотравье. И бесчисленные улы летних пасек. Сказка!

Если мы прекрасно подготовились к самим минералогическим исследованиям, то в экспедиционной жизни пришлось столкнуться со многими неожиданностями.

Ни в тайге, ни в тундре, ни на арктических островах никто из моих спутников никогда не болел, а ведь условия были тяжелыми. Тут же мы болели постоянно, очевидно,

сказывался непривычный климат. Ежедневно один-два человека лежали в тяжелом состоянии, а бедным набором лекарств в нашей аптечке оказать серьезную помощь было невозможно. Приходилось просить совета у местных жителей, пастухов и лечиться народными средствами. Я много лет работал раньше в Средней Азии и в общем-то был морально готов к палящей жаре, безводью. Но ужасные ветры в горах и пустынях и ночные холода оказались для меня неожиданными.



В фосфоритовом карьере

На Иссык-Куле целый день ревел такой шторм, какого я не видел даже в Арктике. Он начался утром, а к вечеру воду озера ветром нагнало высоко на берег, палатки стало заливать, одну палатку разорвало. Пришлось спешно сворачивать лагерь и уходить от неприятливых берегов в ночь.

Мы долго работали на хребте Кара-Тау, разделяющем пустыни Кызыл-Кум и Муюн-Кум. Эти две пустыни как будто враждовали, нападая одна на другую. Днем дул непрерывный ветер с северо-запада, с Муюн-Кума, а ночью — кызылкумские ветры, да такие, что приходилось кому-то все время вскакивать, подтягивать оттяжки палаток, приваливать полотнища камнями. Даже автомашину, казалось, перевернет. К утру все в палатке оказывалось покрытым толстым слоем пыли. Пыль набивалась в спальные мешки, в кастрюли, в рюкзаки, и избавиться от нее было невозможно. А днем свирепые порывы старались сбросить нас со скал, на которые мы взбирались за минералами. Но стоило отъехать на

пяток-десяток километров от хребта в степь или пески, и окутывает совершенно недвижимый густой раскаленный воздух.

Воду приходилось брать из единственного на огромную припустынную площадь источника, куда на водопой стогнались многочисленные овечьи стада. Дно источника было покрыто толстым слоем овечьего навоза, через который пробивались мощные холодные водяные струи, формирующие микроозерко глубиной около полуметра. По пустыне на

новеньких легковушках раскатывали богатые чабаны-казахи, а стада пасли русские батраки — беспаспортные бомжи, работавшие за ежедневную бутылку водки и еду.

Как-то в горах кончился бензин, и до заправки водитель сумел доехать, около тридцати километров, на выключенном двигателе: дорога шла с гор в долину.

Кстати, о бензине. По всей Средней Азии и Казахстану установлены нормы на заправку: где 30 литров, где 20, а где и 15. Да к тому же не на всех заправках бензин есть в наличии. А перегоны у нас большие. Приходится заправляться на каждой заправке, но и этого часто не хватает. Упрашиваем заправщика добавить, он боится. Потом находит выход: «А вы объедьте вокруг заправки и подъезжайте снова». Мы сделали четыре круга. В Узбекистане на заправке в качестве взятки требуют по два-три талона. За нами заправляется милицкий мотоцикл. Замешкались, чтобы посмотреть, а как они поступают с милицией. Взяли лишний талон и с

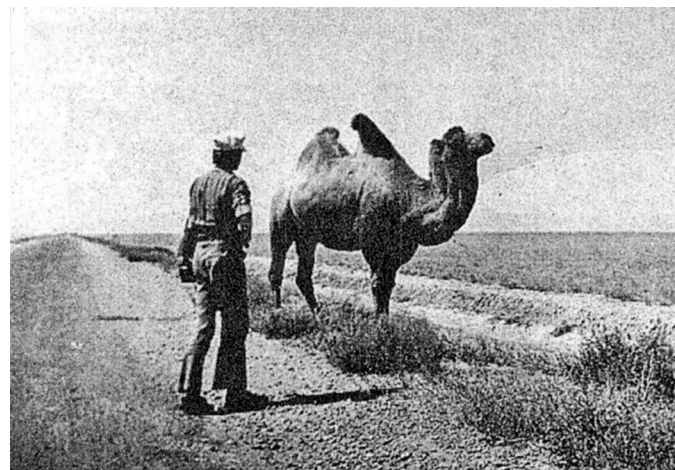
милиционера. Когда переехали границу Казахстана и России и спросили, по привычке, у первого российского заправщика — какая норма, он удивился: «Что за норма? Да заправляй сколько хочешь!»

Как-то заночевали у небольшого соленого озера Кызыл-Куль. Водитель слишком близко подъехал к водяной кромке, и два колеса,

ло. Через пару часов у меня поплыло сознание, затуманились глаза. Вылез на поверхность, кое-как добрался до автомашины. Огляделся. Рядом белое оштукатуренное здание. Психбольница, а в карьере — их свалка. Видимо, испаряющиеся остатки психотропных лекарств из обломков ампул, выброшенных в карьер, создали в нем отравляющую атмосферу и одурманили меня. Дня три не мог прийти в нормальное состояние.

На действующих рудниках мы обращались к помощи местных геологов. Прямо с утра заезжали в экспедицию или геолбюро, представлялись, рассказывали о своих задачах и просили дать гида по месторождению.

Обычно сопровождающими были энтузиасты, хорошо знающие свой объект, и показывали они все самое главное. Так мы познакомились с десятками месторождений и собрали разносторонний материал.



Встреча в пути

проломив соляную корку, провалились в грязь. Рядом оживленная автотрасса. Полдня голосовали, но ни одна автомашина не остановилась. Разгрузились, нарубили веток саксаула и потихоньку выбрались сами.



Самое главное — спокойствие. Озеро Кызыл-Куль

Около кишлака Лякан в Северном Таджикистане работали на celestine месторождении. От обнажений и старых горных выработок прослеживание минерализации привело к заброшенному мраморному карьере, на стенах которого прекрасно проявляется картина гидротермального изменения пород и формирования celestine минерализации. Жара, раскаленный застойный воздух карьера, какие-то дурманящие запахи. Работать тяже-

Но нам и просто везло — обстоятельства складывались, чаще всего, в нашу пользу. Вот, к примеру, проезжая по Северной Фергане, я решил завернуть на Чангырташ. В 30-х годах здесь разрабатывались интересные серно-арагонитовые руды, потом рудник был законсервирован. Даже в музеях не осталось образцов, и я видел эти руды однажды в частных коллекциях. У Чангырташа был всего один аналог — месторождение Чианчиана в

Сицилии. Я думал покопаться в отвалах и, может быть, удастся найти хоть небольшой кусочек неокисленной руды. Когда мы разыскали это месторождение, то я был буквально потрясен. Какая-то местная организация заложила здесь небольшой гипсовый карьер, и этот карьер вскрыл новую, неизвестную ранее серно-арагонитовую залежь, причем с прекрасными рудами. Мы не только загрузились великолепными образцами, с расчетом на все музеи, но и известили геологический мир об открытии на Чангырташе нового рудного тела.

Из Ферганской долины в Чуйскую, через Тянь-Шань, мы шли по горному Ошскому тракту. Это около шестисот километров тяжелого пути по горным ущельям и перевалам. Наш водитель Ваня Ногтев уже привык к горам, и километровые обрывы в метре от колес его не пугали. Благополучно прошли четыре перевала. Затем около ста километров по заоблачной долине Сумсара и последний перевал Тюз-Ашуу. Самый высокий — 3586 м. Долго поднимаемся к нему по серпантину. Под откосом валяются обломки сорвавшихся машин, обочины уставлены обелисками погибшим водителям. Все, как и на других перевалах. Недалеко от вершины — трехкилометровый тоннель. Но в тоннель нас не пускают — прогоняют по нему овец. Приходится ждать. И вдруг Иван роняет голову на руль и почти теряет сознание. Ноги и руки становятся ватными, язык заплетается. Горная болезнь. Укладываем его в кузов, и за руль садится Володя Полежаев. Когда-то в армии он водил машину, но это было очень давно. Но другого выхода нет. Осторожно проезжаем тоннель. А за ним такой крутой спуск, что смотреть страшно. Кажется, в вертикальную стенку врезаются серпантины, на них несколько противообвальных галерей, в которые надо «нырять». И вот в такой ситуации Володя начинает постигать азы шоферского искусства. Сколько мы спускались, я не знаю, но напряжение было предельным. Я вздохнул с облегчением тогда, когда позади осталось ущелье Карабаяны, разрезающее Киргизский хребет, и мы оказались в равнинной Чуйской долине.

Два дня мы шли этим горным трактом, и оба дня я нервничал — не случилось бы землетрясения. Нам-то землетрясение вряд ли причинит



какую беду, а вот в ущельях обвалами дорогу закроет, и придется сидеть «запечатанными» в горах. Все закончилось удачно, но когда через день, уже в Казахстане, мы купили газеты, то в первую очередь бросилось в глаза сообщение — «Землетрясение на Тянь-Шане», в котором сообщалось, что 7 сентября в Киргизии произошло землетрясение силой в эпицентре около пяти баллов. Очаг землетрясения находился в 75 километрах к западу от Нарына. Ровно за день до землетрясения мы ночевали именно в его эпицентре.

Главная трасса из Казахстана в Россию идет от Алма-Аты, но мы решили не делать крюк, а пройти напрямую грунтовыми дорогами к Чиганану на озеро Балхаш через Чуйские горы. Дорогу пришлось выяснять у чабанов. В городе Чу нашу машину остановили, и милиция долго и тщательно просматривала экспедиционный груз. Мы были в недоумении, психовали. Потом кто-то из местных жителей разъяснил, что Чуйская долина — главный центр производства конопли, а из нее можно получить не только полезные вещи, но и наркотики. Милиция поэтому и обыскивает всех подозрительных.

На пути в Сыктывкар мы пересекали весь Казахстан, Южный Урал, Центральную Россию. Неизгладимое впечатление оставила целина. Казалось бы, о ней много говорят и пишут, но чтобы представить все это, надо посмотреть. Остановишься где-нибудь между Целиноградом и Кустанаем, встанешь на кабину машины, посмотришь кругом — одно ровное-ровное, бескрайнее до горизонта поле, а на нем бесконечные шеренги комбайнов. Идет отсюда настоящая хлебная река. И особенно чувствуешь величие целинного подвига, когда въезжаешь в целинный край из гнетуще безжизненных выгоревших прибалхашских степей. Ведь такими были не так давно и эти земли.

Из Казахстана сплошной рекой идет хлеб, а в Казахстан — эшелоны и колонны комбайнов, грузовиков и другой техники. В колоннах преобладают «камазы». Их, новенькие, еще без номеров и днем, и ночью гонят со стороны Набережных Челнов и в Казахстан, и в Среднюю Азию, и в Сибирь. А когда подъезжаешь к Набережным Челнам, на дороге становится тесно от этих красивых мощных машин. Огромнейший но-

вый город на берегу Камы, который и за час не проедешь — все это один завод.

Строительством его, страна как бы одним рывком решила сложную автотранспортную проблему. Масштаб всего сделанного здесь поражает. Пересекая Южный Урал, то и дело проезжаешь мимо старых и новых рудников, мимо мест, где зарождалось горное дело, где отработывала свои теории отечественная минералогическая наука. И как центр всего этого района — Ильменский заповедник, единственный минералогический заповедник в стране. Лет восемь назад здесь начал формироваться молодой минералогический коллектив под руководством талантливого минералога В. А. Попова. Сейчас работы ильменцев уже широко известны. Мы не могли не заехать к ним. Побывали в лабораториях, позавидовали новому лабораторному корпусу, подготавливаемому к сдаче. Облицованный с а т к и н с к и м магнетитом и местной миазитовой плиткой, он очень эффектно вписывается в горно-лесистый южноуральский пейзаж. Но больше всего времени мы провели на знаменитых ильменских копиях. Это — минералогическая классика. Копии изучались исключительно детально очень крупными минералогами, и обычно на них, как в учебной аудитории, мы знакомимся с уже известными явлениями. А иль-

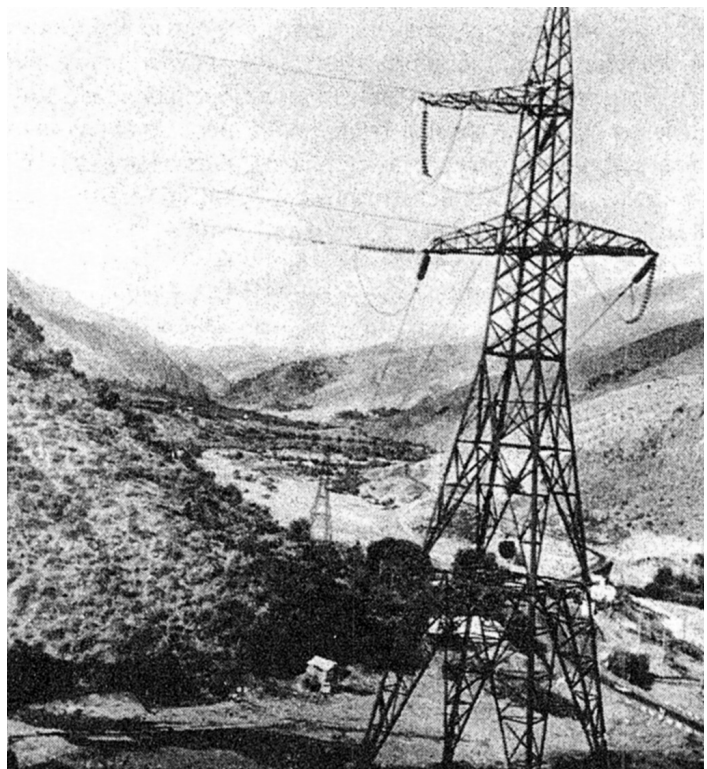
менские минералоги сумели взглянуть на копии по-новому, и оказалось, что здесь еще много неясного и загадочного. Мы познакомились с целым рядом новых процессов минералообразования, а к нашему кол-



Эоловый гриб

лекционному грузу добавилось еще несколько ящиков образцов.

За три экспедиционных месяца мы прошли и проехали более 10 тысяч километров. И в том, что экспедиция оказалась удачной и полезной, я во многом обязан моим трудо-



Нарын — энергетическое сердце Киргизии

любивым и выносливым спутникам, в первую очередь старшим техникам В. М. Полежаеву и Л. А. Юшкиной, шоферу И. Ногтеву.

любивым и выносливым спутникам, в первую очередь старшим техникам В. М. Полежаеву и Л. А. Юшкиной, шоферу И. Ногтеву.

Н. Юшкин
1979 г.



ДОРОГА С ГРУСТНЫМ ПЕРЕКРЕСТКОМ

Держу в руках литературный сборник «Дорога с грустным перекрестком», который издан по инициативе Института геологии Коми научного центра УрО РАН при содействии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми и ООО «Фонд экономических и политических технологий». Редакторами-составителями книги выступили Алексей Иевлев, Александр Беляев и Светлана Плоскова. Опубликованы в альманахе более тридцати авторов.

Само слово «альманах» толкуется как сборник литературно-художественных произведений разных жанров многих авторов, объединенных общей темой или идейно-художественным направлением, или, как трактует это понятие известный в республике ученый в своем «Коми литературоведческом словаре-справочнике В. И. Мартынов: «...непериодический сборник произведений литературно-художественного, исторического и публицистического характера различных авторов-современников». История альманахов в Коми крае переживала свои взлеты и падения. «Первые коми литературно-художественные сборники появились в 20-е годы, — пишет в одной из своих статей литературовед С. Югов. — Это «Шум северного ветра», «Лесной ручей», они восполняли отсутствие периодических литературных изданий. В 30-е годы вышли из печати такие сборники как «Стране нужен лес» и «Сборник сатиры». В последующие годы были изданы: «Звенит парма» (1946), «Рассказы, стихи, сказки» (1962), «Веселый разговор» (1963). Более интенсивно альманахи начали выходить в 80-е годы: «Гул пармы» (1984), «Сквозь годы, сквозь огонь» (1985) и другие». В 90-е годы в Республике Коми наблюдается пик издания альманахов. Выходят литературные сборники почти во всех районах и городах, особенно сильны по своему литературному потенциалу воркутинский «Активированный день» и ижемский «Восковые крылья». В это время начинает выходить в свет республиканский литературный альманах «Белый бор». В столице республики на суд читателей появляются книги «Звезда забытого завета», «Авария», «На изломе», «Берега», «Открытая дверь», «Выбор» и «Сыктывкар». Выпускают свои небольшие сборники

учебные заведения СГУ, КГПИ, СЛИ, СВПУ им. И. А. Куратова.

Есть уже своя история и у «геологического» литературного альманаха. За последнее время в институтском издательстве «Геопринт» увидели свет такие издания, как «Моя звезда была Полярной» (1995), «Давно пора остепениться» (1996), «Прервана точкой с трока» (1997), «Благослови идущих по Земле» (1998), «Романтикам нехоженных дорог» (1999), «Забыты запахи костров» (2000), «Не ждите нас, жаркие страны» (2001), они помогли авторам не только найти своих читателей, но и обрести друзей-единомышленников. «Память о близких — священный долг геологов, пишет в своей статье «Здравствуй, книга» В. Демидов. — На этот раз ежегодник посвящен постоянным авторам альманаха, друзьям и коллегам — Сергею Попову и Игорю Фомичеву, безвременно ушедшим из жизни. Печальный привкус прощания придает воспоминаниям, страничкам из полевых дневников, стихам особую глубину и мудрую человечность, освобождает их от суеты повседневности. Конечно, и в предыдущих выпусках публиковались вещи, о которых можно сказать: это — настоящее... Настоящая жизнь, работа, поэзия и проза. Но восьмой сборник — самый удачный, самый весомый, — так мне представляется. Реальная жизнь в нем подернута романтическим дымком полевого костра...» Однако, как пишут сами составители: «Дорога нашей жизни и нашего творчества проходит сегодня через грустный перекресток расставания с близкими людьми. Но надо идти дальше и не забывать ушедших...»

Проза в альманахе «Дорога с грустным перекрестком» представлена несколькими авторами. Это Вячеслав Озеров, представивший на суд читателей отрывки из повести о геологической съемке («Плотность воздуха», «Средство от страха»), автор документальной повести «Как я делал карту», издавший ее под псевдонимом ЭЮЯ, Юрий Юровский, выступивший с рассказами «К вопросу о гостеприимстве», «Лист лавра», «Дело табак», «Развод по-сахалински», «Яков Бехтер», «Экипаж», «Особенности национального Севера» и «Ржавчина воспоминаний», Галина Маркова, опубликовавшая отрывки из повести «Люби ближнего», Владимир Митяков с рассказами «На второй круг», «Думать на-

до!» и «А после спора, хоть потоп!». Вероника Тарбаева напечатала в сборнике художественный очерк «Эта американская Америка», представленный в виде дневниковых записок путешественника. Обращают на себя внимание зарисовки Надежды Черевко «Как я стала геологом», «Золотой крест» и «Отчество». Не оставит равнодушным читателя рассказ Валерии Мироновой (Беляевой) «Просто кусочек хлеба».

Познакомившись с прозой альманаха, хочется сразу отметить достаточно высокий профессионализм, с каким она исполнена большинством авторов сборника. Как говорится, до обложки нужно созреть. На мой взгляд, все прозаические тексты, представленные на суд читателя, достойны книжного исполнения. Но особенно мне хотелось бы отметить повесть Вячеслава Озерова, рассказы Юрия Юровского и прозу Галины Марковой, ни в коей мере не претендуя, впрочем, на истину в последней инстанции. Каждый критик, давая оценку тому или иному явлению литературы (а то, что представленные в альманахе «Дорога с грустным перекрестком» произведения таковы, несомненно, являются, не требует особых доказательств), ориентируется в первую очередь на свои литературоведческие вкусы и пристрастия.

Достойным украшением «геологического» альманаха, на мой взгляд, является ироничная проза Сергея Попова, вышедшая из-под его пера в виде портретных зарисовок известных в ученом мире геологов Асхабова, Кузнецова и Юшкина. Это литературные шаржи, а, вернее, пародии на их стиль научных выступлений с докладами и публикаций. Автор как бы от имени своих персонажей пишет рецензию на сказку «Красная Шапочка» Шарля Перро. Яркий и искрометный юмор, с которым исполнены пародии, заставляет читателя окунуться в мир науки, увидеть этот самый мир под «несерьезным» углом зрения.

Интересен альманах еще и тем, что многие его авторы представлены и как прозаики, и как поэты.

«Альманах как современный жанровый тип сборника, — пишет в одной из своих статей доктор филологических наук А. Н. Власов, — достаточно открыт, чтобы включать в свое содержание разнообразные литературные жанры стихотворных и про-



заических текстов. Однако поэтическое, точнее, лирическое авторское (условно) начало здесь обычно преобладает, поэтому коллективного автора альманаха можно назвать поэтом жизни».

Поэтическую «канву» сборника «Дорога с грустным перекрестком» составляют как признанные в республике и за ее пределами стихотворцы (Виктор Демидов, Алексей Иевлев, Александр Лобанов, Олег Рочев и Мария Кузьмина), так и самостоятельные авторы, создающие свои произведения тоже достаточно профессионально. О творчестве известных уже достаточно много сказано и написано, поэтому хотелось бы в большей степени обратить внимание на «молодых» мастеров «геологического» писательского цеха, таких, как Игорь Фомичев, Наталья Беляева, Евгения Имамбаева и поэт, опубликовавший свои стихи под псевдонимом Чупчикей.

Лирика Игоря Фомичева пронизана щемящим чувством родины, он не представляет своей судьбы отдельно от судьбы страны, в которой ему посчастливилось родиться:

*О России достаточно спорили.
Кто и как ни склонял наш народ.
Ковыряюсь в родимой истории —
И горжусь, и досада берет...*

Его лирический герой страдает, радуется жизни и не перестает удивляться ежегодному весеннему преображению неяркой северной природы:

*Дует с юга, стонут листья в почках,
Талый снег течет, как сыр на гренках.
Появились ямочки на щеках,
Разлетелись полы на коленках.
Замелькали стрижки и укладки,
Детвора лопочет на бульварах,
Пивом переполнены палатки,
Классики пестрят на тротуарах.*

Поэзия Игоря Фомичева наполнена философией жизни, жгучим опытом разочарований и взрывной радостью побед, любовью к единственной и неповторимой женщине и горечью ее потери:

*И психуешь, и тихо злишься,
Если вытерпеть неможешь
Со спины на тебя навалившуюся
И подмявшую пустоту.
Как обычно, сезон окончится,
Потихоньку план догорит.
И домой, как всегда, захочется,
А в доме разруха царит...*

Таким поэт и останется в памяти современников, ищущим и мятущимся, сильным и «поломанным жизнью»...

Обращает на себя внимание гражданственность поэзии Натальи

Беляевой, в стихотворении «Мой Ухталаг» она пишет:

*Хоть гулко звенит в ушах,
Шагаю и в кандалах.
Забери мою боль,
Обними меня крепко...
Ненасытна любовь,
Когда встречи так редко.*

Поэтическое творчество Чупчикей поражает при знакомстве с ним точностью языка и образностью характеристик, с которыми он описывает заинтересовавшие его поэтический взор явления. По форме поэзия этого автора сродни верлибру, по содержанию — строгой философии авторского «я», только ему свойственной координаты восприятия окружающего мира природы и человека:

*Если хотите петь,
Пойте себе на здоровье.
Мы живем на луне.
Мало кто знает, но все
Пьют молоко коровье.
Огромное зеркало
Мы называем небом.
А если в глазах
Заблестит лунный свет,
Условно считаем его
Любовью.*

Тонкая, но прочная связь между природой и человеком, ее покорителем, ощущается почти в каждом стихотворении этого автора («Тиманский криж», «Олений блюз», «В вальпургиеву ночь» и др.):

*Горсть тундры бросаю в чай.
Полон
Людского забвенья...*

Евгения Имамбаева развивает в своем поэтическом творчестве любовную тему. Отношения между мужчиной и женщиной ее лирическая героиня возводит в апогей тонкой психологии отношений между двумя, порой противоречивыми, началами созидания общего мира человеческих взаимоотношений. Ее мир — мир созидания и любви:

*Ты прости резкость глупых слов,
Позабудь злость горящих глаз.
Ты своих позови богов,
Пусть хранят от разлуки нас.
Ты прости грубость жестов мне,
Я не ведаю, что творю.
И богам шепни в тишине,
Что тебя все равно люблю.*

Точность рифмы, оправданность каждого образа, утонченность своеобразие художественного слова — вот отличительные черты поэзии Е. Имамбаевой:

*А казалось — так просто
Быть сильной.
И, казалось, так просто — не такать.*

*Я тебя ни о чем не просила,
И ушел ты в дождливую слякоть.
Ты ушел в непомерную просинь,
Темноту мне оставив и стужу.
Ты ушел, и обрушилась осень
На мою беззащитную душу...*

«Сразу постараюсь обозначить свою позицию в отношении этих сборников, — пишет профессор Н. А. Власов, — Это явление я характеризую как современное состояние традиции «народной литературы» Севера (литература, которая выражает эстетические вкусы массового читателя и литературные пристрастия создателей текстов, ориентированных на них). На этом основании можно утверждать, что мы имеем дело с типичным продуктом современной городской субкультуры. Это уже само по себе вызывает серьезный научный интерес и требует к себе внимательного отношения. Кроме того, в появлении альманахов принимали самое непосредственное участие и профессиональные, и полупрофессиональные авторы, т. е. те, кто осознанно не считает себя профессиональным автором. Таким образом, проблема авторского начала участников таких сборников нам представляется несколько в ином свете, нежели просто автора отдельно взятого текста».

Отрадным мне видится то, что в последние годы «геологические» литературные альманахи, в частности «Дорога с грустным перекрестком», стали открытыми и для авторов «со стороны», не относящихся в «мирской» профессии к когорте геологов республики. Интересны, на мой взгляд, стихи таких авторов, как Екатерина Тушкова, Владимир Олофинский, Анжелика Елфимова и других. «Коллективные сборники, — считает Л. В. Гурленова, — являются «смотром», «переписью» новых произведений, и поэтому они выполняют роль, хотя и не явную, критическую: вскрывают тенденции развития литературного процесса. В этой своей роли они — хорошая помощь для критика и литературоведа». Альманах «Дорога с грустным перекрестком» вышел в свет, к своему читателю. Да будет его дорога широкой и светлой, потому что энергия слова и мысли, заложенная в нем, несет в себе положительный заряд и призвана способствовать миру в наших душах.

Андрей КАНЕВ

**член Союза писателей России,
член-корреспондент Петровской
академии наук и искусств**

ПОЛВЕКА В РОДНОМ ИНСТИТУТЕ



23 августа 1952 г. я поступил на работу в отдел геологии (ставший затем институтом) Коми филиала АН СССР. Таким образом, я проработал уже ровно полвека на одном месте, в институте, который был для меня всегда родным. Полвека — немалый срок и, как говорится, много воды утекло, но хотелось вспомнить хотя бы отдельные эпизоды. С чего же всё началось?

Родился я в Карелии, в маленькой глухой деревушке, что на острове среди большого озера Водлозера. Помню, что в детстве страстно мечтал стать шофером. О геологах я тогда ничего не знал. Но где-то в шестом классе прочитал книгу М. Ильина «Горы и люди», в которой рассказывалось о работе геологов. Эти люди мне так понравились, что я решил стать геологом и этому призванию больше никогда не изменял. По-видимому, на выбор профессии повлияло то обстоятельство, что я постоянно сталкивался с валунами, которыми был усеян берег родного озера. Все они вроде бы камни, но такие разные. Немалую роль сыграло и увлечение книгами Жюль Верна о путешествиях в далекие загадочные страны, да и время это было челюскинцев, папанинцев...

После окончания средней школы в 1947 году поступил на геологический факультет Карело-Финского государственного университета. Во время изучения курса исторической ге-

ологии по учебнику Н. М. Страхова я увлёкся осадочными породами, хотя вначале, начитавшись книг А. Е. Ферсмана, хотел быть минералогом. В 1952 г. окончил университет, но поскольку в Карелии, на моей родине, практически нет осадочных пород, я попросил направление в Коми филиал Академии наук, собираясь поступить в аспирантуру к А. А. Чернову. Впервые имя Александра Александровича Чернова я услышал будучи студентом университета, причем не только на лекциях по геологии Союза, но и от своей будущей жены Нины Завьяловой, которая приехала учиться из Сыктывкара.

Итак, 22 августа мы прибыли с женой и сыном в Сыктывкар на пароме. Железной дороги тогда еще не было. Город был маленьким, дома в основном деревянные, кирпичных зданий было не более полутора десятка. Тротуары — деревянные, даже мостовые выложены деревянными чурками.

Наутро я пошел устраиваться на работу. Здание филиала Академии наук находилось на самой окраине города. Рядом с ним были кирпичное трехэтажное здание и деревянное двухэтажное. Это были жилые помещения для сотрудников филиала. Дальше шли огороды, а затем лес.

По прибытии в филиал я был сразу же представлен Александру Александровичу. Как сейчас, пом-

ню коридор, где теперь книжный фонд, открытую дверь. Когда я подошел к ней, то увидел мудреца, склоненного над рукописью. Александр Александрович спросил меня, чем бы я хотел заниматься — осадочными или изверженными породами: если осадочными, будете работать с Першиной, если изверженными — с Фишманом. Я ответил, что моя мечта — изучать осадочные породы. Далее Александр Александрович сказал, что можно поступить к нему в аспирантуру, но он советует вначале поработать в должности младшего научного сотрудника. Вообще-то я был настроен на аспирантуру, но согласился с мнением Александра Александровича.

Коллектив отдела (сектора) геологии был небольшим, насколько я помню, человек 11. Это, кроме заведующего, научные сотрудники М. В. Фишман, П. Д. Калинин, М. Г. Трущелев, А. И. Першина, В. И. Есева, З. П. Михайлова, Т. В. Яковлева, а также химик А. Н. Кудинова, шлифовальщик А. Н. Михайлов, лаборант В. И. Есев.

Однако найти рабочее место было трудно, поэтому Александр Александрович посадил меня в свой кабинет — за маленький журнальный столик, прямо напротив его большого письменного стола. Так я сидел полгода. Александр Александрович работал только до обеда, а во второй половине дня я сидел один. Правда,



весь сентябрь я работал в колхозе в Вильгортке. Между прочим, автобусного движения тогда не было, поэтому до Вильгорты и обратно приходилось ходить пешком. И еще, в марте меня забрали на военные сборы на три месяца, которые я провел под гором Горьким.

В конце июня 1953 г. мы с А. И. Першиной выехали в поле для изучения палеозойских отложений р. Б. Сыня. Для того чтобы добраться в верховье реки приходилось лодку тащить на себе с помощью бечевы. Таким транспортом пользовались несколько лет, пока не появились лодочные моторы. Пришлось также совершать и многодневные пешие маршруты с большими рюкзаками. Причем Антонида Ивановна ходила так, что мужчинам не угнаться. На Большой Сыне я имел возможность познакомиться с силурийскими, девонскими, каменноугольными и пермскими отложениями. После нашего возвращения с поля, Александр Александрович спросил, какие же отложения я выбрал для своих исследований. Я ответил, что хотел бы заниматься каменноугольными отложениями — уж очень мне понравились скалы карбона, особенно, в Верхних Воротах Б. Сыни. Не зря это место В. А. Журавский назвал «Печорскими Альпами». Правда, надо заметить, что в первые дни знакомства известные скалы мне показались менее красивыми, чем гранитные скалы Карелии.

С 1954 г. филиал начал значительно пополняться геологами. В этом году прибыли Б. И. Гуслицер, Н. В. Калашников, В. И. Чалышев, В. А. Черных. В 1955 г. к нам на работу из Москвы перешла знаменитая Вера Александровна Варсановьева, профессор, доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент Академии педагогических наук, ученица Александра Александровича Чернова. В 1957 г. к нам поступает кандидат геолого-минералогических наук Г. А. Чернов, сын Александра Александровича. В том же году в наш коллектив вливается архангельская группа геологов (кандидат наук М. А. Плотников, В. А. Молин, Э. И. Девятова и др.). Из Ухты к нам переходит на работу кандидат наук В. А. Разницын.

В 1958 г. количество сотрудников в отделе геологии достигло 40 человек, и на его базе был организован Институт геологии. Конечно первым директором должен был быть его орга-

низатор — профессор А. А. Чернов, но ему уже было 80 лет и директором назначили Юрия Павловича Ивенсена, работавшего ранее в Якутске.

Надо заметить, что атмосфера в отделе, а затем и в институте была исключительно творческой. В основном здесь работали молодые энтузиасты. Нам хотелось как можно дольше летом работать в поле, по три-четыре месяца. Мы еще застали места, которые были «белыми пятнами» на картах и, конечно, работали с азартом. Всё добытое нами было новым, интересным. Неоценимым был труд наших помощников во время полевых и камеральных работ. Им я благодарен всегда — Степану Рочеву, Анатолию Михайлову, Анатолию Антупьеву, Геннадию Семенову.

Вплоть до 1962 г. я продолжал заниматься изучением карбона гряды Чернышева. В 1957 г. закончил изучение южной части гряды, представив довольно большой отчет, который многие посчитали кандидатской диссертацией. Директор института Ю. П. Ивенсен предложил мне его защищать. Я спросил у Александра Александровича, стоит ли мне сейчас защищать или закончить всю гряду и после этого защищать диссертацию. Александр Александрович сказал: «Всю-то гряду лучше». Юрий Павлович смеялся: «Я тоже считаю, что всю гряду лучше. Надо было спросить по-другому: можно ли защищать южную часть гряды». Однако я уже узнал мнение Александра Александровича, оно было для меня главным, и я не стал торопиться с защитой диссертации.

А. А. Чернов был наставником, главным учителем, который заложил в нас умение работать, любовь к Печорскому краю, научную честность — принципы черновской школы. По специальным же вопросам мы обращались к ученым из Москвы. Александр Александрович давал нам рекомендательные письма, и нас с большим радушием принимали как его учеников. Так я познакомился с В. В. Меннером, Д. М. Раузер-Черноусовой, Т. А. Добролюбовой, И. В. Хворовой. Затем этот круг расширился. Я познакомился и бывал неоднократно у академика Н. М. Страхова, великого литолога, моего кумира.

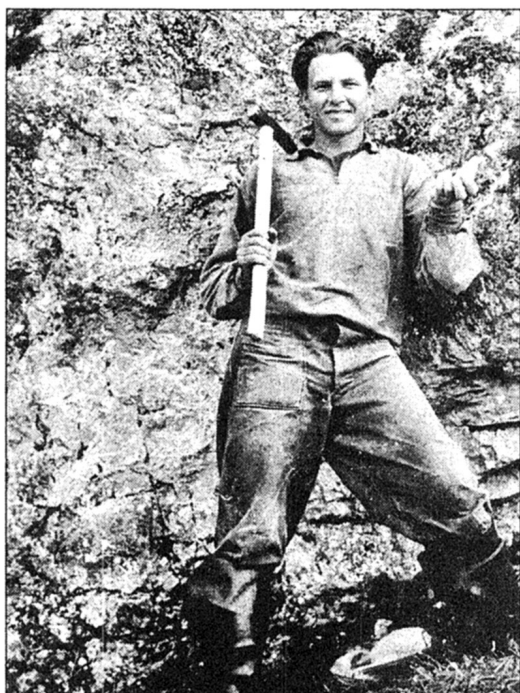
В январе 1962 г. в Москве, в Геологическом институте АН СССР я защитил кандидатскую диссертацию по стратиграфии и литологии каменноугольных отложений гряды Чер-

нышева. Меня тепло приветствовали, опять-таки как ученика Александра Александровича, его ученицы — В. А. Варсановьева, Д. М. Раузер-Черноусова, Т. А. Добролюбова, вместе с ними был В. В. Меннер, Е. А. Рейтлингер, М. Н. Соловьева, О. А. Липина и др. Они организовали праздничный стол с шампанским — это было так неожиданно и так трогательно.

После завершения исследований карбона гряды Чернышева хотелось «сменить пластинку», поработать в других краях. В те годы очень распространенными были заграничные командировки, наши геологи работали во многих странах мира. В Министерстве геологии, куда я обратился, мне предложили поехать в Африку, Республика Мали, работать в Сахаре по нефтяному контракту. Я выразил сомнение, что вряд ли смогу работать в такой жаре, ведь вся моя предыдущая полевая работа проходила в основном за Полярным кругом, да и вообще южнее Москвы я нигде не бывал. Василий Андреевич Зеленцов, куратор по Мали, успокоил меня: «Вы молодой, здоровый и сможете выдержать». Я согласился, но с тревогой задумался о том, как воспримет известие об этой поездке мой учитель — профессор Александр Александрович Чернов. Каковы же были мое удивление и моя радость, когда он с не меньшим восторгом отнесся к ней. Очевидно, это произошло потому, что сам Александр Александрович примерно в таком же возрасте совершил интереснейшее путешествие в Монголию.

22 января 1963 г. скончался Александр Александрович. Его смерть я переживал как потерю очень близкого человека. В издательстве находилась моя книга «Стратиграфия и литология каменноугольных отложений гряды Чернышева», редактором которой был Александр Александрович. Я обратился с просьбой в издательство, чтобы было сделано такое посвящение «Памяти дорогого учителя профессора Александра Александровича Чернова».

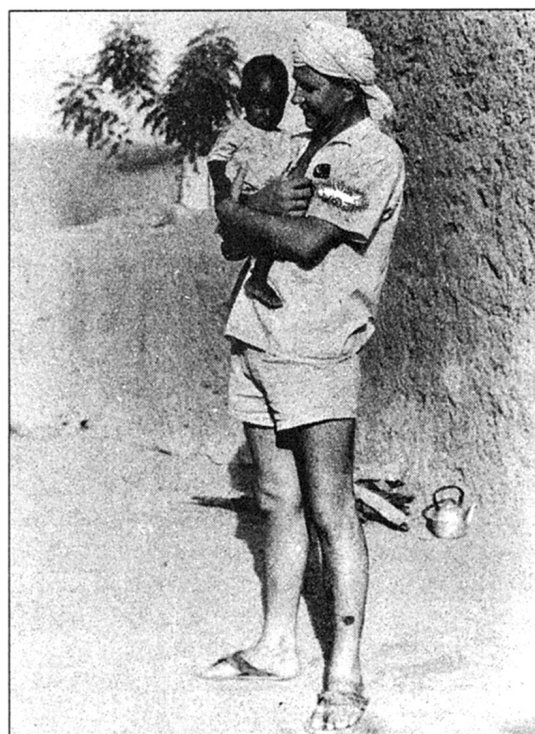
В 1963—1964 гг. я работал в Республике Мали начальником партии по изучению опорных разрезов в пустынной зоне востока страны, в Мали-Нигерской впадине. На этом периоде я останавливаться не буду, так как я писал уже об этом в трех номерах *Вестника* за 1997 г. Только хочу напомнить, что заниматься мне пришлось в основном типично платформенными, маломощными отло-



А. И. Елисеев на р. Вангыр, 1954 г.



На р. Лемве, 1985 г. Слева: А. И. Елисеев


На совещании геологов-нефтяников в Ухте, 1968 г.
Слева направо: А. И. Елисеев, В. А. Пучков, Я. Э. Юдович


А. И. Елисеев в Сахаре, 1963 г.

жениями верхнего мела и палеогена. Конечно они мне показались гораздо менее интересными, чем палеозойские отложения Урала. Я твердо решил, что, закончив работу в Мали, вернусь на прежнее место в родной институт.

После возвращения из Африки, в течение 1965—1966 гг. я занимался изучением карбона Лемвинской зоны, начатом еще в 1961 г. Здесь мне впервые для работы пришлось использовать вертолёт. Конечно, это было великое дело. К. Г. Войновский-Кригер, который был редактором моей книги «Карбон Лемвинской зоны севера Урала», удивлялся, как я мог за такой короткий период осмотреть буквально все разрезы карбона Лемвинской зоны. Ответ был прост — благода-

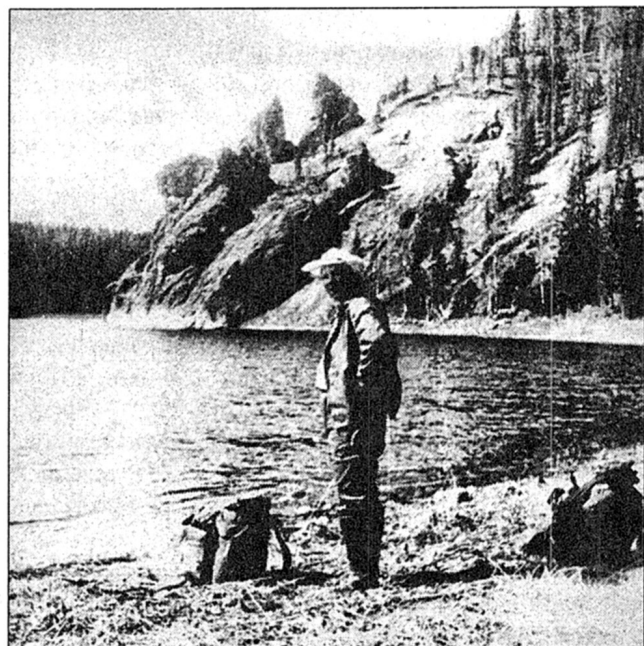
ря вертолетам. Ведь мы использовали небольшой вертолет МИ-4, за который платили всего лишь 200 рублей в час. Лемвинская зона меня очень привлекала потому, что она резко отличалась от Елецкой зоны, в том числе и гряды Чернышева. К. Г. Войновский-Кригер, отец Лемвинской зоны, был очень доволен, что мне удалось внести много нового в ее познание.

В 1967 г. я стал заведующим лабораторией региональной геологии и тектоники. До этого Обком партии в течение нескольких лет настаивал на том, чтобы в Институте была лаборатория нефти и газа. Открыть таковую, ввиду отсутствия кадров, не представлялось возможным. Решили организовать ее из своих специалистов, а мне быть заведующим. От такого

предложения я отказался. Тогда директор института М. В. Фишман сделал такой ход: «Назовем лабораторию по-другому — региональной геологии и тектоники, но она должна быть с нефтяным флагом!» В лабораторию, кроме меня, вошли В. Н. Пучков, Я. Э. Юдович, Н. И. Тимонин, В. Г. Гецен. Мы с Я. Э. Юдовичем были уже кандидатами, остальные же — аспирантами-заочниками. Причем руководителями их были известные тектонисты из ГИНа — В. С. Журавлев и А. С. Перфильев. В лабораторию были также включены Г. А. Чернов, П. Д. Калинин, Г. Ф. Семенов. После по-ступили В. В. Юдин и Б. А. Пименов. Надо заметить, что лаборатория выполняла свою функцию. Мы подготовили первую работу в ин-



Профессор А. И. Елисеев со студентами III курса, 1 сентября 1999 г.



А. И. Елисеев на р. Б. Сыне, 1971 г.



Профессор А. И. Елисеев с аспирантом А. Н. Сандулой

*Поздравляем
Александра Ивановича
ЕЛИСЕЕВА
с 50-летием работы в Институте геологии!
Желаем новых творческих успехов, крепкого
здоровья, долгих лет жизни*

ституте по проблеме нефтегазоносности «Перспективы нефтегазоносности западного склона Северного, Приполярного и Полярного Урала и севера Предуральяского краевого прогиба» (1974 г.). Помню, когда мы ставили эту тему, я советовался с известным советским геологом-нефтяником В. Д. Наливкиным, сетуя на то, что мы не являемся нефтяниками и что нам бы надо найти нефтяника в эту тему. Он сказал, что лучше нас никто Урал не знает, и мы сами прекрасно справимся с задачей. Отрадно заметить, что почти все названные товарищи стали к настоящему времени докторами наук.

В 1975 г. на базе нашей лаборатории был организован Отдел геологии горючих ископаемых во главе с доктором наук Владимиром Алексеевичем Дедеевым, известным ученым, прибывшим к нам из Ленинграда. Я в этом отделе в течение года исполнял обязанности заведующего лабораторией нефтегазоносных формаций. Этот год был знаменательным для меня. В связи с 250-летием Академии наук СССР я был награж-



На р. Каре, 1980 г. А. И. Елисеев третий слева

ден орденом «Знак почета» и участвовал в торжествах в Москве по случаю этого праздника. Эти десять дней в октябре останутся незабываемыми: торжественное заседание, лекции выдающихся ученых страны, различные экскурсии, посещение музеев и театров и т. д.

В 1976 г. я прошел по конкурсу на заведование лабораторией литологии и осадочного рудогенеза, которая начала разработку темы «Осадочные формации Пай-Хоя и перспективы их рудоносности». Сбылась моя мечта, я хотел заниматься именно осадочными формациями, но не только нефтегазоносными, а в более широком

плане. На Пай-Хое нами впервые для полевых работ были применены вездеходы. Конечно это был опять-таки шаг вперед, по сравнению с предыдущими годами. В работе активное участие принимали Я. Э. Юдович, А. А. Беляев, Г. Ф. Семенов. Пай-Хой мне понравился своей хорошей обустроенностью, и я тогда пожалел, что слишком поздно подошел к Пай-Хою, надо было раньше. Многие вещи, трудно улавливаемые на Урале, здесь можно было бы выяснить проще.

Одновременно с работой на Пай-Хое я занимался сравнительным формационным анализом огра-



ничений платформ в планетарном масштабе. Эта идея была мне подсказана В. А. Дедеевым. Я часто общался с ним интересующие вопросы. Беседовать было интересно, так как это был человек энциклопедических знаний и с исключительной памятью. В 1978 г. я выпустил монографию «Формации зон ограничения северо-востока Европейской платформы», но хотелось проверить выявленные закономерности на более широком материале. Работа была закончена в 1982 г. и в следующем году под названием «Формации зон сочленений платформ и геосинклиналей в палеозое» защищена в Геологическом институте АН СССР в качестве докторской диссертации. В августе 1984 г. с докладом на эту тему я выступал на Международном геологическом конгрессе в Москве, где, кстати, мне пришлось даже председательствовать на одном из заседаний литологической секции.

Все последующие годы я занимался изучением осадочных формаций западного склона Урала и Пай-Хоя, продолжая заниматься и более широкими вопросами. Лаборатория получила новое название — литологии и геохимии осадочных формаций, а в 1996 г. на посту заведующего меня сменил мой ученик Виктор Алексеевич Салдин. На это его благословил сам академик, директор ин-

ститута Николай Павлович Юшкин. Прошло несколько лет, лаборатория всё еще небольшая, но в ней три доктора и четыре кандидата наук. Сейчас принимаем все меры, чтобы пополнить лабораторию молодежью. Коллектив дружный, работоспособный. В этом немалая заслуга заведующего лабораторией и докторов наук Я. Э. Юдовича и А. И. Антошкиной. Одним словом, работать в такой лаборатории очень приятно.

В течение последних семи лет я по совместительству занимался преподаванием в Сыктывкарском государственном университете, где читал лекции по двум курсам: «Историческая геология» и «Литология». Работа эта мне нравится, очень приятно работать с молодежью и надеяться, что накопленный опыт геолога я в какой-то мере могу передать им. Приятно сознавать, что я стал первым профессором, выросшим на нашей молодой кафедре! Один из выпускников (А. Н. Сандула) стал моим аспирантом, подготовил диссертацию и работает в нашей лаборатории.

Памятным для меня останется навсегда 1999 год, когда сотрудники института тепло поздравили меня с моим 70-летием. Было приятно получить массу поздравлений и от других коллег и товарищей. Поздравил и Глава Республики Коми Юрий Алексеевич Спиридонов как

с юбилеем, так и с присвоением звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

В последние годы все чаще приходится обращаться к описанию жизни и деятельности выдающихся ученых-геологов, которых я хорошо знал. Так я принимал участие в подготовке работ о К. Г. Войновском-Кригере, В. И. Чалышеве, Г. А. Чернове, В. А. Дедееве. Особенно много мне пришлось заниматься изучением жизненного пути и научного наследия моего учителя профессора А. А. Чернова. В 1995 г. была выпущена в издательстве «Наука» монография «Александр Александрович Чернов», редактором-составителем которой я являюсь. Названная монография содержит воспоминания, письма, дневники и другие материалы, характеризующие Александра Александровича как ученого, но даже больше как человека. Сейчас к 125-летию со дня рождения А. А. Чернова, которое будет отмечаться в октябре этого года, я готовлю брошюру, в которой основное внимание будет уделено его научной деятельности. Проходят годы и даже десятилетия, но фигура Александра Александровича Чернова становится все более яркой, и я счастлив и горд, что являюсь учеником этого великого геолога.

Д. г.-м. н., проф. А. Елисеев

В ЗЕРКАЛЕ ПРЕССЫ



Большой резонанс в геологической жизни республики, да, пожалуй, и всей страны, получил проведенный 18—19 июня в Ухте Седьмой Уральский горно-промышленный съезд («Красное Знамя», 26.06.02;

«Геолог Севера», 16.07.02; журнал «Регион», 7(62)2002; «Горный журнал», № 3, 2002 и др.). Директор Института геологии Коми НЦ УрО РАН академик Н. П. Юшкин в своем докладе напомнил о богатой истории горного дела, истоки которого были и в нашей республике (железодобывающее производство, добыча каменной соли, первые нефтяные скважины Ухты), а также об усилиях правительства, геологов, академических и отраслевых ученых в развитие минерально-сырьевой базы РК. В результате этого объединения сил была создана основа для реальных дел, в том числе таких крупных, как бокситовый проект стратегического инвестора Группы «СУАЛ». Руководители и ведущие специалисты большого Уральского региона пришли к единому мнению, что Республика Коми и индустриальный Урал — это общий горнопромышленный комплекс, жиз-

ненно важный для экономики всей страны. Кроме проекта «Белкомур», здесь должен решаться проект комплексного освоения Ярегского нефтетитанового, Парнокского железомарганцевого месторождений, освоения Хойлинского месторождения баритов.

Однако не все в экономике минерально-сырьевого потенциала страны решается успешно. Примером этому является открытое письмо участников Общего собрания РАН президенту РФ В. В. Путину «Ресурсы без стратегии», опубликованное во многих российских изданиях («Наука Урала», июль 2002 г., № 16(814), подписанное и нашими учеными — академиком РАН Н. П. Юшкиным и чл.-корр. РАН А. М. Асхабовым. Члены Российской академии наук обращаются к президенту РФ «... как к гаранту безопасности России с просьбой принять быстрые и энергичные



меры по нормализации обстановки в сфере изучения геологического строения территории страны и прилегающих морских и океанических пространств, расширения фронта работ по восполнению минерально-сырьевой базы России...» («Наука Урала», июль 2002 г.). Следует напомнить, что и сам В. В. Путин, являясь кандидатом экономических наук, опубликовал в недавнем прошлом статью «Минерально-сырьевые ресурсы в стратегии развития российской экономики» («Записки горного института». СПб, 1999. Т. 144(1). С. 3—9). В частности, он писал: «...Устойчивое развитие экономики России в ближайшие годы должно базироваться на планомерном росте ее составляющих и, прежде всего, за счет минерально-ресурсного потенциала...

Для реализации государственной политики в области использования, охраны и воспроизводства минерально-сырьевых ресурсов в качестве первоочередных следует предусмотреть следующие основные меры: предотвращение процесса истощения поисково-разведочного задела прошлых лет путем усиления геологических исследований и геолого-разведочных работ, ликвидация острого дефицита в стране отдельных видов минерального сырья (марганца, хрома, урана и др.); приостановление отставания прироста запасов от объемов добычи полезных ископаемых; развитие минерально-сырьевой базы на региональном уровне...; расширение объемов изучения и использования ресурсов шельфа и Мирового океана...

Важнейшим фактором в развитии государства на ближайшую перспективу остается состояние минерально-сырьевого комплекса страны...». Таким образом, мы видим общность взглядов ученых РАН и будущего (тогда) президента РФ и думаю, что не все еще потеряно, нужно сообща (науке и власти) подойти к оптимальному решению проблемы обеспечения стратегической сырьевой безопасности России.

Своеобразной визитной карточкой Института геологии Коми НЦ УрО РАН стала статья «Чтобы все богатства взять из-под Земли...» в журнале «Регион» (№ 7, 2002 г.). Наш институт — это единственное академическое учреждение геологического профиля на всем европейском северо-востоке России. Проводит фундаментальные исследования в широком спектре наук о Земле: общей и региональной геологии, геотектонике,

стратиграфии, палеонтологии, литологии, петрографии, геохимии, кристаллографии, геологии месторождений горючих, металлических и неметаллических полезных ископаемых, экономике и технологии минерального сырья. Кадры института — свыше 300 человек, в том числе: 60 кандидатов, 24 доктора наук, среди которых один академик и один член-корреспондент РАН. На базе этих кадров открыта кафедра геологии при физико-математическом факультете СГУ, молодые специалисты обучаются в аспирантуре и докторантуре института, идет успешная защита кандидатских и докторских диссертаций. На самом современном уровне организован Геологический музей им. А. А. Чернова. По образной оценке академика Б. С. Соколова, крупнейшего геолога и палеонтолога двадцатого столетия, наш институт является «голотипом» регионального академического института, то есть ярким представителем, эталонным образцом. Это высокая оценка, и надо сохранить ее и в будущем.

С легкой руки нашего директора Н. П. Юшкина региональная газета «Геолог Севера» завела на своих страницах специальную рубрику «Институт геологии Коми НЦ УрО РАН. Время. События. Люди. Рубрику ведет Е. П. Калинин, к. г.-м. н., ведущий научный сотрудник института». Первый выпуск этой рубрики («Геолог Севера», 16 июля 2002 г., № 26—27(507) посвящен итогам III Международного минералогического семинара, проведенного в институте 19—21 июня, обзору экспедиционного лета академических геологов, оценке работы наших диссертационных советов (за 10 лет состоялось 50 защит кандидатских и 10 докторских диссертаций) и награждениям ученых. У меня убедительная просьба к нашим читателям — информировать «Геолог Севера» через вашего пресс-секретаря обо всех новостях и успехах в вашей многогранной работе. Действительно, очень приятно читать, что защищено «дома» за короткий период (с 25 по 27 июня) сразу пять кандидатских диссертаций (С. С. Клименко, В. С. Чупров, С. И. Исаенко, А. В. Терентьев, В. А. Дудар), что говорит о хорошо налаженной системе подготовки кадров высшей квалификации («Красное Знамя», 2 июля и 9 июля 2002 г.; «Геолог Севера», 16 июля 2002 г.).

С конца апреля по июль Институт геологии организовывал и провел три

крупные геологические научные конференции. 23—25 апреля проведена Третья научная конференция «Южные районы РК: геология, минеральные ресурсы, проблемы освоения». 19—21 июня — Третий Международный семинар «Новые идеи и концепции в минералогии». 9—12 июля — Международный симпозиум «Геология девонской системы». Пресса дала положительную оценку этих форумов ученых, которые содействуют активному обмену научной информацией и намечают пути наиболее эффективного внедрения научных достижений в практику геологических работ («Наука Урала», №11, май 2002 г.; «Республика», 11 июля 2002 г.; «Геолог Севера», 16 июля 2002 г.).

Лето — пора экспедиций. Не на отдых, а на полевые работы отбыл в Крым наиболее многочисленный Крымско-Тимано-Уральский комплексный отряд. В нем 25 студентов и с десяток педагогов. «Взрослые» геологи института начали свои работы в составе 22 экспедиционных отрядов на обширном пространстве от южных районов РК до арктического побережья. Это Южный и Средний Тиман, Приполярный и Полярный Урал. («Геолог Севера», 16 июля 2002 г.; «Красное Знамя», 23 июля 2002 г.). Отряды вернутся домой в основном в сентябре. А сейчас пожелаем нашим полевикам отличной погоды и новых открытий!

Кстати об открытиях. Они зачастую бывают весьма неожиданными. Так, наш сотрудник П. П. Юхтанов обнаружил в литературе и начал детальное научное исследование поющих песков Атарской Луки в Кировской области. Об этом весьма подробно сообщает журналист В. Демидов в своей статье «Хочу сыграть на поющих песках Коми...» («Красное Знамя», 31 июля 2002 г.).

В 2002 г. издание научных трудов и журналов являлось одним из важнейших направлений уставной деятельности РАН по сохранению и развитию интеллектуального потенциала отечественной науки, популяризации и внедрению результатов фундаментальных исследований академических учреждений. В журнале «Научная книга» (2(16) 2002 г.) дается обзор трудов наших ученых в разделе «Написано в Сыктывкаре — издано в северной столице» (с.11—16).

Действительно, Ленинградское отделение издательства «Наука» (ныне — Петербургская издательская фирма Академиздатцентра «Наука»



РАН), без преувеличения, можно назвать проводником идей и разработок ученых из Сыктывкара. Подавляющее количество монографий геологов института увидело свет именно там. Авторы вышеуказанного раздела доктора г.-м. наук Я. Э. Юдович и О. Б. Котова дают развернутый обзор того научного богатства, которое было наработано в стенах нашего института и получило путевку в жизнь в северной столице. Думаю, что нашим молодым ученым и аспирантам будет весьма интересно познакомиться с данной публикацией, чтобы полнее понять, чем занимались и занимаются их предшественники, и найти свой путь в геологии, с учетом всех этих накопленных знаний.

О юбилеях. Исполнилось 185 лет Российскому минералогическому обществу. В 1975 г. в республике было создано второе в стране — Сыктывкарское отделение ВМО, которое возглавил д. г.-м. н. М. В. Фишман. В настоящее время председателем СО ВМО является академик Н. П. Юшкин. На базе ВМО неоднократно проводились и проводятся крупные научные конференции и минералогические школы с участием ученых из других городов России и из зарубежья («Геолог Севера», № 20—21(500—501), 5 апреля 2002 г.).

В этом же номере газеты отмечается круглая цифра — 500-й номер выпуска «Геолог Севера». Свою хронологию газета ведет с выпуска в 1955 году трестом «Печорауглегеология» «Производственно-технических бюллетеней». В настоящее время «Геолог Севера» стал полновесным и авторитетным печатным органом всех геологов РК, выразителем их идей, планов и свершений. Главный редактор газеты Г. Тутолмин пишет: «... Редакция особо признательна директору Института геологии академику Н. П. Юшкину, регулярно выступающему на страницах газеты с проблемными и постановочными статьями, оказывая тем самым моральную поддержку, высокое уважение и доверие нам и читателям... Трудно представить газетные страницы без таких авторов, как д. г.-м. н., профессор Ю. А. Ткачев, к. г.-м. н. Е. П. Калинин...» («Геолог Севера», 5 апреля 2002 г.). Пожелаем «Геологу Севера» дотянуть и до 1000, выпуска и пусть ему сопутствует удача, а каждый день приносит что-то новое и хорошее!

Продолжились юбилейные чествования в связи с круглыми датами наших известных комм. ученых-геологов. Речь идет о В. М. Сеньюкове,

в связи с 95-летием со дня рождения («Й б л б га», 15.02.2002; «Красное Знамя», 30.05.2002) и о И. Е. Худяеве, в связи со 100-летием со дня рождения («Красное Знамя», 27.06.2002 и 4.07.2002). В первом случае Е. П. Калинин участвовал в организации и презентации выставки в Музее истории просвещения Коми края в СГУ, посвященной жизни и деятельности В. М. Сеньюкова (18 апреля). А 28 июня проведен тематический вечер, посвященный юбилею И. Е. Худяева в с. Выльгорт, в районном музее истории и культуры. С докладом о геологических исследованиях И. Е. Худяева выступил ГП. Канев.

В развернутом докладе академика В. А. Черешнева «Об итогах работы в 2001 г. и задачах Уральского отделения РАН на 2002 год» («Наука Урала», май 2002 г., № 10) дана достаточно высокая оценка деятельности Института геологии и ее сотрудников. В частности, говорится: «...в Институте геологии Коми НЦ разработана концепция освоения минерально-сырьевого потенциала республики и сопредельных регионов, ставшая базисной для «Экономической программы правительства Республики Коми на 2001—2005 гг. и последующие годы...». Ряд сотрудников института за большой вклад в развитие отечественной науки отмечены наградами: орденом Почета — д. г.-м. н. Б. А. Голдин (мы его по-прежнему считаем своим), зам. председателя президиума Коми НЦ; медалью ордена «За заслуги перед Отечеством II степени» — д. г.-м. н. Б. А. Осташенко и главный электроник ИГ В. Н. Филиппов («Геолог Севера», 5.04.2002). Премия МАИК «Наука/Интерпериодика» в области наук о Земле присуждена к. г.-м. н. В. Г. Оловянишникову. Персональная стипендия Главы Республики Коми назначена С. Н. Шаниной. И, наконец, самое главное — академик Н. П. Юшкин в соответствии с Уставом РАН переизбран и утвержден на новый пятилетний срок в должности директора Института геологии. Разрешите еще раз поздравить всех награжденных и нашего неизменного директора с этими новациями и пожелать им всего наилучшего в жизни и работе!

Круглые юбилейные даты отметили к. г.-м. н. Т. П. Майорова («Геолог Севера», 26.04.2002) и к. г.-м. н. В. И. Каткова («Красное Знамя», 2.08.2002). Т. П. Майорова является заместителем зав. кафедрой геологии СГУ и читает три курса: «Геология месторождений полезных

ископаемых», «Топоминералогия», «Минералогический анализ шлихов». В. И. Каткова — редчайший специалист Института геологии в области биоминералогии, готовит докторскую диссертацию. Пожелаем им обилия успехов в работе!

Литературная новость. Вышел из печати и нарасхват востребован коллегам восьмой выпуск ежегодного литературного сборника «Дорога с грустным перекрестком», издающегося по инициативе геологов республики при поддержке Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды и Фонда экономических и политических технологий («Красное Знамя», 23.05.2002). Редакторы-составители, все те же энтузиасты Алексей Иевлев, Александр Беляев, Светлана Плоскова, собрали под белым крылом литературной палатки 34 талантливых автора как зрелых, так и молодых, только утверждающихся в жизненном пути. По оценке журналиста Виктора Демидова, этот сборник «самый весомый и самый удачный, реальная жизнь в нем подпернута романтическим дымком полевого костра...». Хочется надеяться, что эта великолепная традиция будет продолжена.

И немного о спорте, хотя наступило для геологов горячее время экспедиционных работ. Наш неувядаемый Я. Э. Юдович участвовал в традиционном городском турнире по шахматам, посвященном Дню России. Участвовало 14 спортсменов, Яков Эльевич взял 10 очков из 13 и занял почетное третье место. Поздравляем! Газета «Сыктывкар» (№ 3, 20 июня 2002 г.) «наградила», видимо, по незнанию, нашего призера еще научной степенью «доктора биологических наук», что не умаляет значимости его успеха.

И последнее. Множество приключений пришлось испытать 56-летнему японскому издателю и бизнесмену Хидехиро Исикова, который побывал в нашей республике по приглашению сыктывкарской детской писательницы Елены Габовой («Молодежь Севера», 11 июля 2002 г.). Побывал он также и в музее Института геологии, и его потрясли увиденные богатства. Бизнесмен спросил: «Вы такие богатые, почему же вы так живете?!» Очевидно, всем нам вместе надо искать ответ на этот вопрос. И добиваться того, чтобы наши природные богатства служили на благо всего народа.

К. г.-м. н. Е. Калинин



Научная конференция
ФЦП "Интеграция"
29 октября 2002 года
г. Сыктывкар



ГЕОЛОГО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ТИМАНО-СЕВЕРОУРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

Информационное письмо

Организаторы конференции:

- Институт геологии Коми НЦ УрО РАН
- Сыктывкарский государственный университет
- Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН
- Коми государственный педагогический институт

Научная программа конференции:

- География, геоморфология, геология, стратиграфия, литология, тектоника зоны сочленения Тимана и Урала
- Археологические исследования в южных районах Республики Коми
- История геолого-географических исследований

Научная программа конференции предусматривает заслушивание пленарных докладов и рассмотрение стендовых докладов. Развернутые тезисы докладов будут напечатаны в сборнике материалов конференции.

Контрольные сроки:

Представление тезисов докладов
до 15 октября 2002 г.

Рассылка приглашений и программы конференции

22 октября 2002 г.

Адрес для контактов:

Сыктывкар, ул. Первомайская, 54, Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, каб. 507.

Секретарь Т. П. Майорова

Телефон: 24-51-67

E-mail: mayorova@geo.komisc.ru

Основные требования к оформлению тезисов докладов

Образец

НАЗВАНИЕ ДОКЛАДА

А. С. Иванов

Сыктывкарский госуниверситет

Материалы докладов представляются в 2-х экземплярах и сопровождаются электронной версией на дискете (или присылаются по электронной почте). Объем материалов — до четырех машинописных страниц, включая рисунки и таблицы. Формат бумаги А4, поля со всех сторон 2.5 см.

Название доклада пишется заглавными буквами и ориентируется по центру. Фамилии авторов и название организации располагаются ниже. Тексты набираются в Microsoft Word for Windows (2-, 6-я версии), шрифт Times New Roman Cyr, 12 пунктов, межстрочный интервал — одинарный, символы в тексте — Symbol (или другие, имеющиеся в стандартной поставке MS Windows или MS Office). Принимаются иллюстрации в виде графических или векторных файлов, записанных в форматах PCX, TIFF(pc), BMP, WMF, JPEG (текст, иллюстрации и таблицы представляются в отдельных файлах) и качественные фотографии.

Ссылки на литературу в тексте даются в круглых скобках (Иванов, 1999):

ЛИТЕРАТУРА

Иванов В. В. Литология пермских отложений // ДАН, 1999. Т. 234. С. 23—25.

От всей души
поздравляет



Клавдию Александровну
ЧУПРОВУ
с юбилеем!
Желаем всего
самого хорошего.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

11-я конференция молодых ученых

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН приглашает вас принять участие в 11-й научной конференции "Структура, вещество, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента", которая состоится

3-4 декабря 2002 г.

в Институте геологии по адресу: г. Сыктывкар, ул. Первомайская, 54.

Основные требования к оформлению информационных материалов

Информационные материалы принимаются до 1 ноября 2002 г. Объем материалов - до трех страниц формата А4, включая рисунки и таблицы.

Тексты набираются в WinWord (любая версия) .doc или .rtf форматах, шрифт Arial Cyr или Times New Roman Cyr, кегль 12, межстрочный интервал одинарный, выравнивание по ширине, поля со всех сторон 2,5 см. Первая строка — отступ. Ссылки на литературу в квадратных скобках цифрами. Символы в тексте - Symbol.

Интервалы: между названием доклада, Ф.И.О. автора, названием организации, города, e-mail и текстом доклада двойной, выравнивание по левому краю.

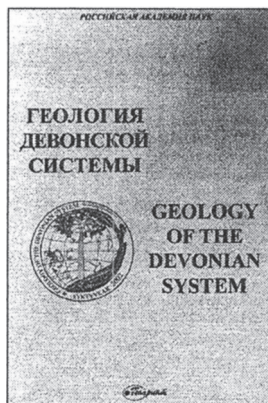
Каждый участник может представить один авторский доклад и быть соавтором другого доклада.

Материалы докладов представляются в печатном варианте в одном экземпляре и сопровождаются электронной версией на дискете или присылаются по электронной почте присоединенными файлами на адрес оргкомитета. Иллюстрации и текст представлять отдельными файлами.

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



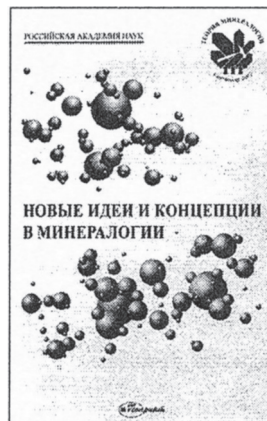
ПРЕЗЕНТАЦИЯ НОВЫХ ИЗДАНИЙ



Геология девонской системы: Материалы Международного симпозиума. Сыктывкар: Геопринт, 2002. 334 с.

Представлены материалы Международного симпозиума «Геология девонской системы», посвященного рассмотрению накопленных за последнее десятилетие новых данных о геологии одной из интереснейших и важнейших в ресурсном отношении систем фанерозоя. Среди проблем, отраженных в материалах симпозиума — эволюция седиментационных бассейнов и биоты девона, стратиграфия и корреляция разрезов, фации и геохимия осадочных толщ, их тектоника и геодинамика.

Сборник представляет интерес для широкого круга специалистов, занимающихся изучением различных аспектов геологии девонской системы и палеозоя в целом.



Новые идеи и концепции в минералогии: Материалы III Международного минералогического семинара. Сыктывкар: Геопринт, 2002. 266 с.

В сборнике представлены материалы III Международного семинара «Новые идеи и концепции в минералогии». Обсуждаются общие понятия и проблемы минералогии, конституция и свойства минералов, минеральные ассоциации, топоминералогия, различные вопросы минералогенезиса и генетической информации, современные методы минералогических исследований.

Сборник представляет интерес для широкого круга специалистов в области минералогии, кристаллографии, геохимии, смежных дисциплин естественно-научного профиля.



Subpolar Urals Field Trip. Guidebook. July 13—17, 2002. Ed. P. Mannik. Syktyvkar: Geoprint, 2002. 44 p.

Представлено описание мелководно-шельфовых отложений иржидольского яруса верхнего силура; граница силурийской и девонской систем и регрессивная серия отложений лохковского яруса; карбонатно-терригенные лагунные образования пражского яруса; терригенные аллювиальные образования

раннего эмса; мелководно-шельфовые отложения среднего девона, депрессионные фации франского яруса, нижнего и среднего фамена и глубоководные кремнисто-карбонатные фации верхнего фамена и пограничных отложений нижнего карбона.



Девон Ухтинской антиклинали.

Путеводитель полевой экскурсии Международного симпозиума «Геология девонской системы», 4—8 июля 2002 г. Ред. В. С. Цыганко. В. И. Богацкий. Сыктывкар-Ухта, 2002. 69 с.

Приводится краткая общая характеристика Ухтинской антиклинали, включая данные о докембрийском фундаменте и фациально изменчивых отложениях девонской системы. Для пятнадцати наиболее характерных разрезов последней даны детальные описания, включая палеонтологическую характеристику.

ИЗ ЖИЗНИ ОТДЫХАЮЩИХ

ОРЕХОВНО НОВГОРОДСКОЙ МОШЕНСКОГО 9 19 8/8 1415=

СЫКТЫВКАР КОМИ УЛИЦА ПЕРВОМАЙСКАЯ 54 ИНСТИТУТ
ГЕОЛОГИИ ОСТАЩЕНКО БОРИС АНДРЕЕВИЧУ=

ПРОСИМ ПРЕДОСТАВИТЬ ОТПУСК ТВОЙ СЧЕТ ПО 19
АВГУСТА=ШУМИЛОВЫ=

1504НННН 1512

Ответственные за выпуск

В. Д. Игнатьев
А. Е. Сухарев

Оформительская группа

О. П. Вележанинов, Б. В. Горев

Компьютерная верстка

Р. А. Шуктомов



Распространяется бесплатно

Подписано в печать:
по графику — 29.08.2002
по факту — 29.08.2002

Тираж 300

Лит. ПД № 31902

Заказ 331

Редакция:
167982, Сыктывкар,
Первомайская, 54

Тел.: (8212) 42-56-98

Факс: (8212) 42-53-46

E-mail: geoprint@geo.komisc.ru