

Март
2002 г.
№ 3 (87)

Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН

В этом выпуске:

Новое в науке

ТИТАН РЕСПУБЛИКИ КОМИ
В СЫРЬЕВОЙ СТРАТЕГИИ
РОССИИ

ГЕНЕТИКА МФК
В ПЕРЕХОДНОМ ВОЗРАСТЕ
КРИСТАЛЛОХИМИЯ АПАТИТА
ЗУБОВ ЧЕЛОВЕКА

Даты, поздравления, юбилеи

ВЫПУСКНИКИ МГУ —
СОТРУДНИКИ ИНСТИТУТА
ГЕОЛОГИИ

СЕЙСМОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЕ
РЕСПУБЛИКИ КОМИ — 6 ЛЕТ
МАСТЕР ГЛИНЯНЫХ ДЕЛ

Разное

В ЗЕРКАЛЕ ПРЕССЫ
СПОРТИВНЫЕ НОВОСТИ

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,
Н. А. Боринцева, В. Ю. Лукин,
Г. В. Пономарева, Д. В. Пономарев,
П. П. Юхтанов



Гравюра О. Велегжанинова

ХРОНИКА МАРТА

6 марта на геологическом семинаре прошла презентация книги Я. Э. Юдовича «Геохимия древних толщ севера Урала»

12 марта академик Н. П. Юшкин сделал доклад «Биоминеральные взаимодействия» на 42-м научном чтении им. В. И. Вернадского

13 марта в рамках проекта строительства алюминиево-глиноземного комплекса институт посетила делегация компании Hatch Associates в составе вице-президентов Курта Стробла и Ника Буракова и представителя компании ОАО «Суал-холдинг» Билла Шора

19 марта в рамках программы проведения заседания Регионального совета Баренц-Евро-Арктического региона (БЕАР) геологический музей им. А. Чернова Института геологии посетил главный геолог провинции Нордланд Ола Торстенсен (Норвегия)

20 марта — 70-летний юбилей старшего научного сотрудника к. г.-м. н. В. В. Хлыбова



ТИТАН РЕСПУБЛИКИ КОМИ В СЫРЬЕВОЙ СТРАТЕГИИ РОССИИ*

К. г. -м. н. И. Н. Бурцев

Продолжение. Начало в № 2 Технологии переработки титановых концентратов

Напомним, что промышленностью потребляются как собственно титановые концентраты, так и продукты их переработки, главными из которых являются пигментный диоксид титана, металлический титан, ферротитан. Соответственно, исходя из специфических областей применения этих продуктов, выделяются различные технологические направления переработки руд и титановых концентратов (рис. 1, 2).

Производство пигментного диоксида титана

От 95 до 98 % производимых минеральных титановых концентратов перерабатывается в пигментный диоксид титана. К трем главнейшим сферам его использования относятся производство красок, лаков (~50–60 %), бумаги (~15–25 %), пластиков (~17–20 %); другие области применения — производство керамики, текстиля, половых покрытий, чернил для принтеров, резинотехнической продукции (потребление в каждой отрасли от 0.5 до 3 %) [11].

Крупнейшими в мире производителями пигментного диоксида титана являются E. I. du Pont de Nemours, Millenium Inorganic Chemicals Inc., Huntsman (Tiioxide), Kerr-McGee Chemical Company и Kronos Titan. В последние годы произошла существенная ротация участников рынка, отличающегося сильной концентрацией, — в настоящее время вышеуказанные пять компаний контролируют две трети всего рынка пигментного диоксида титана. Необходимость значительных капитальных вложений и высокая технологичность процессов переработки, наряду с растущими экологическими ограничениями и требованиями к качеству конечных продуктов, затрудняет существование мелких

производителей и является дополнительным фактором глобализации в данном секторе.

Пигментный диоксид титана производится в двух главных модификациях — рутильной и анатазной. Пигменты на основе рутила более устойчивы к атмосферным воздействиям, поэтому используются при производстве красок для наружных работ. Для пигментов на основе анатаза характерны голубые тона, они несколько мягче и используются для производства высококачественной бумаги и лакокрасочных материалов для внутренних работ.

Производство пигментного диоксида титана основано на двух основных процессах — сульфатном (так называемом европейском способе) и хлоридном (американском способе). В качестве исходного питания в этих процессах потребляют-

ся различные титановые концентраты и полупродукты.

В сульфатном процессе ильменитовый концентрат или титановый шлак разлагаются крепкой серной кислотой в реакторах при повышенной (около 200 °С) температуре. Полученный плав выщелачивают водой или подкисленным раствором серной кислоты для отделения сульфатов титана. Сульфаты трех- и двухвалентного железа в растворе восстанавливают при помощи чугуна, железной или титановой стружки для последующего перевода в твердый остаток (железный купорос). Раствор сульфатов титана промывается, очищается от примесей и упаривается под вакуумом. В результате термогидролиза из раствора выпадает осадок гидроксидов титана, которые затем отделяются от жидкой фазы, промываются, подвергаются

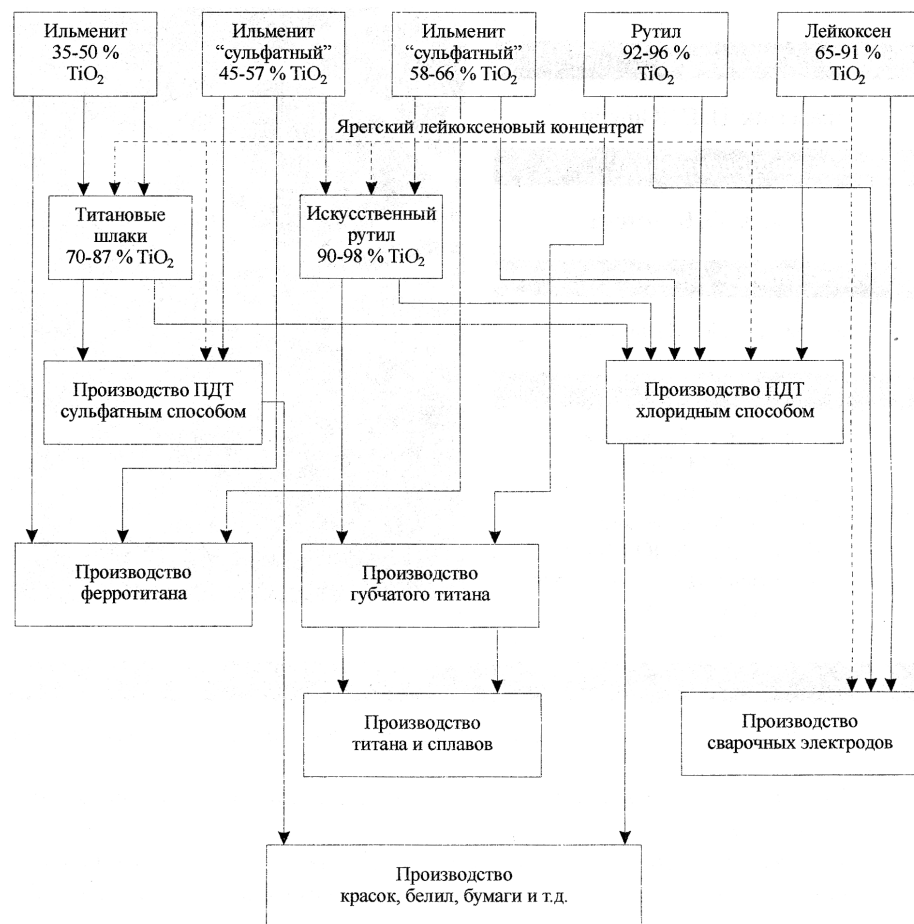


Рис. 1. Схема использования титановых концентратов и продуктов их переработки (составлена на основе опубликованных схем [1, 13] с дополнениями автора)

* В предыдущем номере в названии этой статьи была допущена ошибка: должно было быть «Титан Республики Коми в сырьевой стратегии России»



специальной обработке и кальцинируются (прокаливаются при температуре до 850—865 или 900—910 °С). Ильменитовые концентраты и титановые шлаки должны быть высокого качества — с высоким содержанием TiO_2 , малым содержанием примесей хрома, фосфора. При сернокислотном способе производства и использовании ильменита на каждую тонну получаемого диоксида титана образуется до 3.5 т отходов [11]. Утилизация сульфатов в больших объемах затруднена, хотя некоторая часть сульфатов железа и кремния может быть использована для производства коагулянтов, железокремнистых пигментов.

Поиск высокотитанистых заменителей ильменита, растворимых в кислотах, привел к развитию производства титановых шлаков. Впервые процесс был разработан компанией Quebec Iron & Titanium для пере-

работки огромных запасов ильменитовых руд на месторождении Allard Lake [12], хотя в полупромышленных масштабах плавки железо-титановых концентратов на шлак осуществлялись в нашей стране еще в конце 19-го века [7]. Суть процесса заключается в восстановительной рудно-термической электроплавке ильменитовых концентратов, в результате которой оксиды титана переходят в шлак (75% TiO_2), а восстановленные до металла оксиды железа — в чугун. Позже эта технология была перенесена и адаптирована к условиям переработки ильменитовых россыпей в районе Richards Bay (ЮАР).

На сульфатном способе было основано практически все производство пигментного диоксида титана в бывшем СССР — на Крымском (г. Армянск) и Сумском заводах. Перерабатывались на них ильменитовые концентраты из Иршинской

группы месторождений и импортируемые норвежские и австралийские концентраты. Оба завода расположены на Украине, построены в 1950-х годах и с тех пор не подвергались какой-либо серьезной модернизации. Пигментный диоксид титана, производимый на них, значительно уступает по своим характеристикам зарубежным пигментам. Нетрадиционными источниками получения пигментного диоксида титана являются сфеновые, перовскитовые, лопаритовые, титаномангнетитовые, лейкоксеновые концентраты. В разные годы проводились опыты и испытания по переработке этих видов сырья по сернокислотным или по более сложным совмещенным кислотным схемам. Некоторые схемы переработки были подготовлены к промышленному внедрению. На комбинате ОАО «Апатит» функционирует полупромышленная установка по сернокислотной переработке сфеновых концентратов в пигмент. Значительный задел имеется в области переработки африкандских перовскитовых концентратов, однако в отношении и сфенового, и перовскитового концентратов весьма существенными ограничениями является их высокая природная радиоактивность. Существует принципиальная возможность получения бедных титановых шлаков из титаномангнетитов (лучше в смеси с ильменитом) и дальнейшей их переработки на пигментный диоксид титана. Это открывает дорогу для освоения крупномасштабных коренных титаномангнетитовых месторождений (Чинейского, Гремяха-Вырмесского, Куранахского, Медведевского, Хибинской группы и т. д.) и россыпей, однако в промышленных масштабах схемы сульфатной переработки как титаномангнетитовых концентратов, так и бедных титановых шлаков еще не освоены.

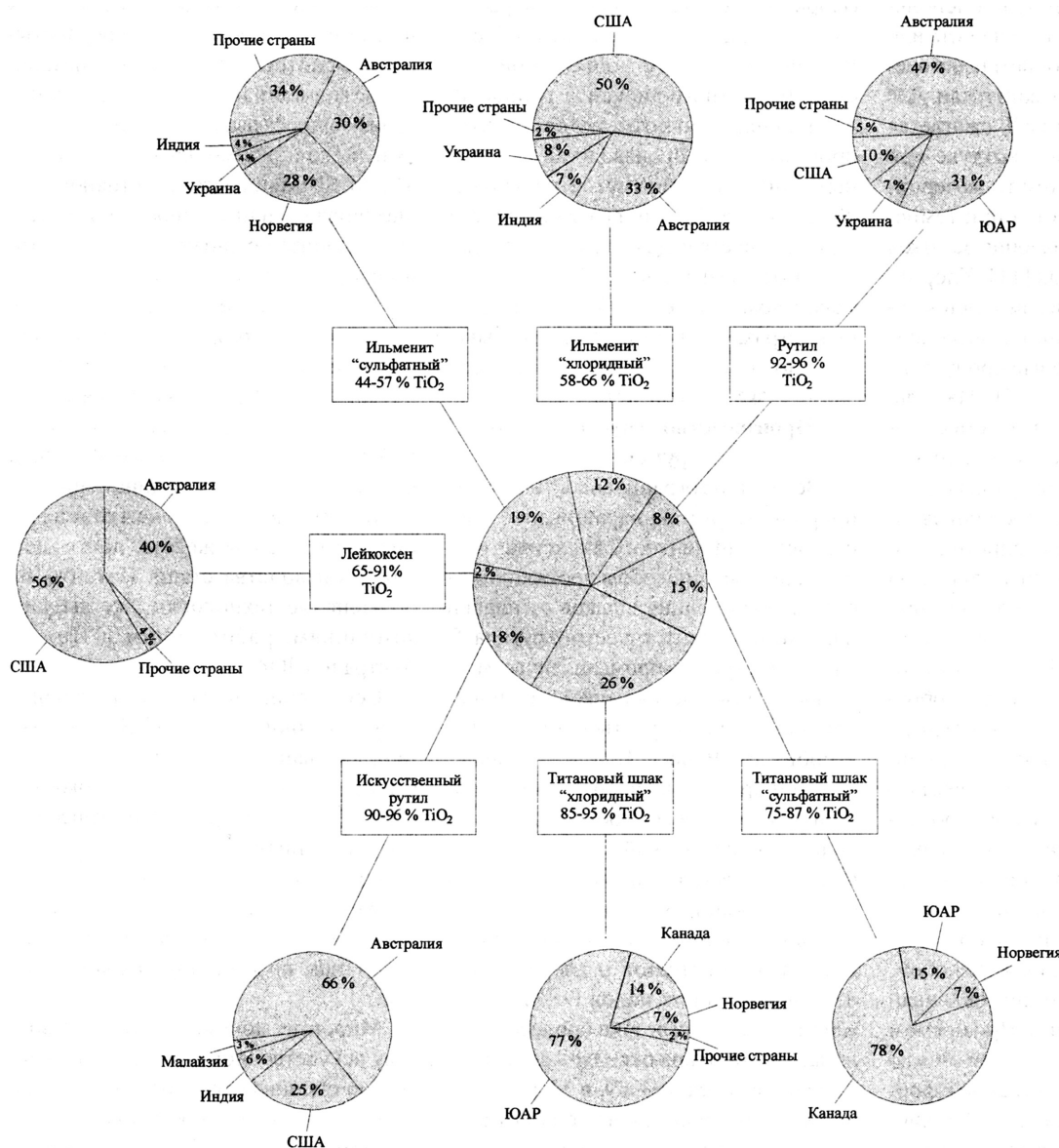


Рис. 2. Структура производства титановых концентратов и продуктов их переработки (составлена на основе обзора компании TZ Mineral International Pty Ltd [13])



В хлоридном процессе в качестве исходного питания используется природный или искусственный рутил. Концентраты смешиваются с нефтяным коксом, антрацитом или другим источником углерода и далее хлорируются при температурах 850—950 °С. Тетрахлорид титана очищается от примеси хлоридов других металлов и от непрореагировавшей части в процессе конденсации и в жидком состоянии представляет собой продукт, пригодный для дальнейшей утилизации. Он может использоваться для производства пигмента или после дополнительной очистки для восстановления в металлический титан. Для производства пигмента TiCl_4 сжигается в среде кислорода или в воздухе при температуре 1000 °С затем тонкозернистый TiO_2 кальцинируется при температуре 500—600 °С для удаления остатков хлора и его производных [11]. Хлоридный процесс менее чувствителен к качеству исходного питания, позволяет перерабатывать титановые продукты с различным содержанием TiO_2 . На большинстве заводов используют смеси титаносодержащих продуктов — природного рутила, синтетического рутила и шлака. При хлоридном способе производства, когда в качестве исходного питания используется природный рутил, на 1 т TiO_2 получают 0.2 т отходов; при производстве диоксида титана из синтетического рутила на 1 т продукта образуется 0.7 т отходов, главным образом в форме инертных оксидов железа. Перед складированием в отвалы хлориды железа обрабатываются известковым молоком; в Австралии обработанные отходы сбрасываются в море, в США компания Du Pont производит их захоронение в недрах при помощи глубоких скважин. Компания Du Pont производит пигмент хлоридным способом, используя в качестве питания обычный необогащенный ильменит. При прямом хлорировании ильменита образуется до 1.2 т отходов, преимущественно в форме феррихлоридов. В хлоридной технологии строгие требования предъявляются в отношении обращения хлора в процессе его применения и транспортировки. Технологии производства являются предметом ноу-хау, фактически каждая компания обладает своей технологией, секреты которой не раскрывает.

Доля хлоридного способа в общем объеме производства пигмент-

ного диоксида титана во всем мире составляет более 50 % [4]. Например, в США до последнего времени имелось всего два завода с сульфатной технологией общей мощностью 120 тыс. т (менее 10% всего производства). Поскольку компания Kerr-McGee планирует перевести завод в Саваннах на хлоридный способ, в конечном итоге доля последнего составит 95.5 % от объема производства диоксида титана в стране. В Австралии все заводы работают по хлоридной схеме. На хлоридный способ производства переведены заводы в Тусседале, Тинфосе (Норвегия), Сореле (Канада). По расчетам специалистов компании Пика Resources Ltd. к 2010 г. объем производства пигментного диоксида титана подойдет вплотную к отметке 6 млн т/год, причем объемы производства сульфатным способом останутся на уровне 2000 г. (около 2.0 млн т) и весь прирост будет осуществляться за счет роста хлоридного производства. На Соликамском магниевом заводе в небольшом объеме в тетрахлорид титана перерабатываются лопаритовые концентраты, получаемые АО «Севредмет».

Производство искусственного рутила

Вследствие ограниченности запасов природного рутила наращивание производства пигментного диоксида титана хлоридным способом происходит за счет использования шлаков от плавки ильменитов и синтетического рутила. В настоящее время в промышленных масштабах применяется несколько способов получения искусственного рутила — процессы Becher, Benilite, Ishihara, Murso и др. [7,12]. Доминирует в промышленности Бечер-процесс. В общем виде технологический процесс получения искусственного рутила включает в себя следующие операции:

- восстановительный обжиг ильменитовых концентратов для перевода содержащихся в них ионов Fe^{3+} и Fe^{2+} в металлическое железо (в процессах Бенилайт и Ишихара оксиды железа восстанавливаются до FeO , в Мурсо-процессе восстановительный обжиг предваряет окислительный обжиг);
- электромагнитную сепарацию восстановленных концентратов с выделением металлического железа;
- выщелачивание железа из немагнитной фракции слабой серной и соляной кислотой или обработкой

другими реагентами (известны также способы выделения железа селективным хлорированием);

- регенерацию используемых для вскрытия концентратов реагентов.

Содержание TiO_2 в конечном продукте Бечер-процесса составляет 92—94 %, гранулометрический состав остается практически прежним, но по реакционной способности искусственный рутил значительно превосходит природный вследствие более высокой удельной поверхности материала и поэтому является идеальным питанием для хлоридного процесса. В последние годы разработан ряд процессов, позволяющих получать сырье, содержащее свыше 96 % TiO_2 и малое количество вредных примесей. Это позволяет перерабатывать на синтетический рутил ильменитовые концентраты из россыпей, характеризующиеся высокими концентрациями щелочноземельных элементов, Mn, Al, Si. В процессе селективного выщелачивания или хлорирования железа из ильменита можно получить синтетический рутил, содержащий до 97 % TiO_2 .

Австралийской компанией Austpac Resources N. L. разработаны улучшенная технология обжига и магнитной сепарации (ERMS) и улучшенная технология (система) регенерации кислот (EARS). Они относятся к экологически чистым технологиям. Единственными отходами являются окомкованные инертные оксиды железа, пригодные для производства стали. Патенты на применение технологии уже выданы компаниям, работающим в Индии, Австралии, ЮАР.

Собственная технология получения искусственного рутила «TSR process» запатентована компанией Tiomin. Преимуществами ее являются: высокое содержание TiO_2 (более 95 %) в конечном продукте; низкое энергопотребление; не очень значительные капитальные вложения на ее запуск; безотходное производство; возможность работы на различном по качеству исходном сырье.

Мировые мощности по производству искусственного рутила приблизительно оцениваются в 650 млн т/год и имеют тенденцию к росту при одновременном снижении объема использования в пигментном производстве обычного ильменита.

Продолжение следует...



ГЕНЕТИКА МФК В ПЕРЕХОДНОМ ВОЗРАСТЕ, ИЛИ Я НЕ ЗНАЛ, ЧТО ЭТО ТАК НАЗЫВАЕТСЯ

Д. г.-м. н. Я. Э. Юдович

На днях мне исполняется 65... Я с ужасом смотрю на эту цифру, зажимиваясь, снова отжмуриваясь — цифра не исчезает. Как говорил мой покойный приятель Виктор Блисковский: «Этот факт невозмутим»...

Очевидно, что я попал в Группу Риска, достигнув Переходного Возраста, в котором осуществляется геологически-значимый процесс фоссилизации Живого Вещества по схеме:

ЖВ (функционирующее живое вещество) => ОВ (захороненное органическое вещество).

Выражаясь менее научно, в данном Переходном Возрасте в любой момент можно сыграть в ящик — и, дорогие коллеги, — до свидания ТАМ.

Правда, классики геохимии уверяют нас, что разница между ЖВ и ОВ несущественна. Так, мой университетский учитель, академик Александр Павлович Виноградов (ближайший сподвижник Вернадского), рассматривая геохимическую роль ЖВ и ОВ, выражался очень обнадеживающе:

«Нам трудно отделить геохимическую роль живого вещества от геохимической роли органических веществ, образовавшихся после гибели организмов» [1].

Так-то оно так... Но ведь отчего-то мы читаем студентам не одну, а две различные лекции: одну — по Биогеохимии, а другую — по Органической геохимии. Почувствуйте разницу...

Что же делать, чем утешиться?

И тут я вспоминаю, что где-то читал: по мнению некой авторитетной Комиссии ООН, официально пожилой возраст человека начинается только с 66 лет. И так, живем, господа! Еще годик поболтаемся в качестве ЖВ, — если и не молодого ЖВ, то, так сказать, ЖВ зрелого, — а там уж поглядим...

Тем не менее цифра возраста требует от зрелого ЖВ подведения итогов (как говорил старина Сомерсет Моэм — *The Summing Up*).

И вот, в видах подведения итогов, я стал копать свои архивы. При

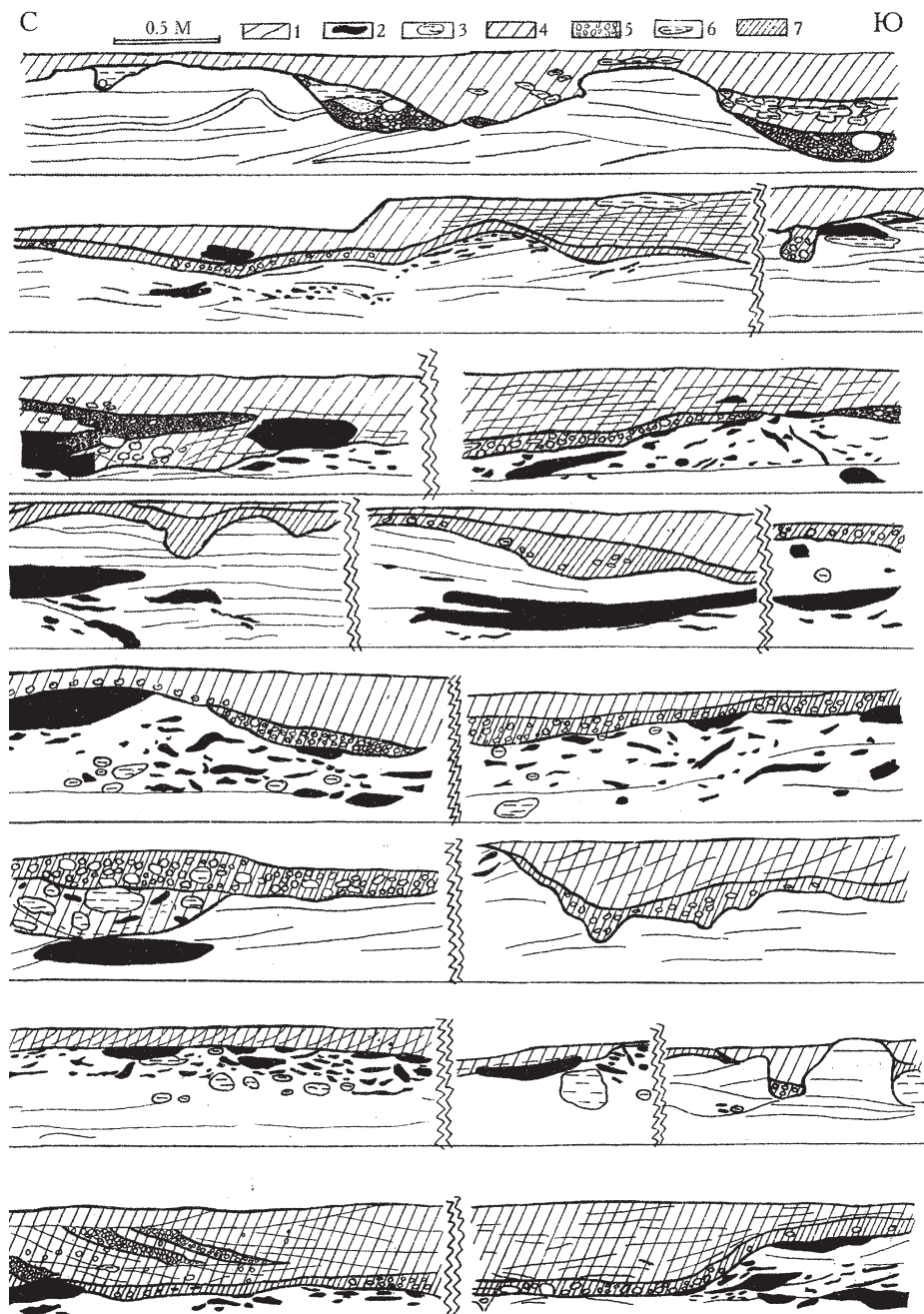


Рис. 1. Фрагменты зоны мезозойско-кайнозойского МФК ($K_1 // N_2$), вскрытой траншеями на р. Чаакхйя, лев. притоке р. Кэнкэмэ, левого притока р. Лены. Прикутский район Ленского угольного бассейна.

Документация из полевого дневника автора, 1963 г. 1—3 — отложения батылхской свиты K_1 : плотные косослоистые зеленоватые пески подводной дельты (1), черные лигниты (2), катуны глины (3); 4—7 — отложения плиюсена: темно-желтые супеси (4), пески, гравелиты и галечники (5), линзы суглинков (6), углистость как следствие размыва нижнемеловых углей и переотложения угольного детрита (7).

Видно, что строение зоны МФК по латерали неоднородно: местами она чрезвычайно богата включениями металлоносных лигнитов, а местами их в ней нет (или почти нет). При этом особо крупные лигнитовые стволы могли избежать полного разрушения при размыве и перезахорониться выше поверхности несогласия. В региональном плане слои нижнемеловой толщи падают к ССЗ (к центру Вилуйской синеклизы) под углом $1-2^\circ$, а межформационная граница проходит практически горизонтально, локально осложняясь эрозионными карманами глубиной до 1 м

этом, вопреки А. Пушкину {«...и с отвращением читая жизнь мою...»}, я никакого

отвращения при чтении не испытывал. Напротив, обнаружил в старых дневниках и даже в пикетажах много интересного, но за давностью лет напрочь мною позабытого.

В частности, совершенно неожиданно обнаружилось могучее проявление генетики: оказалось, что мои порочные наклонности за последние 40 лет нисколько не изменились. А мне так хотелось думать, что я с годами становился умнее и вообще — развивался и рос над собой. Ничего подобного!

Действительно, чем я занимался последние 10 лет жизни?

Ответ очевиден: зоной межформационного контакта (МФК) на Приполярном Урале, т. е. отложениями на границе рифейско-вендского комплекса доуралитов и палеозойского комплекса уралитов [2]. Если обозначить стратиграфическое несогласие между двумя комплексами с помощью столь любившегося нашим библиографам двойного слэша, то формула зоны уральского МФК будет выглядеть так: $R_3-V // E-O_1$

До недавних пор я полагал, что такая удача мне привалила только на старости лет — МФК в качестве объекта исследования! Ведь даже и вообразить трудно что-либо более интересное, нежели зона уральского МФК с её Au [3], TR [4], As, Ge, Mn [5], Cr, Pd, Ag, Cu, Pb, Zn, с фарфоровыми камнями, бокситами и даже с алмазами!

Однако, перелистывая старые пикетажи, я с удивлением установил, что, оказывается, в 1963 г. я целый месяц копал, документировал и опробовал траншеи на границе между плотными угленосными песками нижнего мела и рыхлыми гравийно-песчаными отложениями плиоцена.

Зачем же я этим занимался?

Затем, что именно в этой зоне было сосредоточено огромное количество углефицированной древесины — замечательных «угольных включений», фантастически богатых Ge, Ga и другими редкими элементами, которые меня тогда очень волновали [7].

* В 1961 г. в Москву приехал Нильс Бор. Участники семинара Ландау, боготворившие своего шефа, с изумлением внимали тому, как Бор с мягкой укоризной поправлял Ландау: «А если подумать, Дау?».

Но (если подумать)* что именно я изучал в траншее?

— Да не что иное, как МФК вида $K_1 // Ng_2...$

В связи с этим мне вспоминается прелестный анекдот 1960-х, времен знаменитого визита в СССР индийского премьера Джавахарлала Неру.

«Один, довольный такой, выходит утром на крыльцо в нижнем белье.

Сосед ему говорит с насмешкой:

— Ты, что ли, Джавахарлал Неру? Тот обиделся:

— Во-первых, не Неру, а Нюру. А во-вторых, я не знал, что это так называется».

Анекдот прямо про меня. В 1963 г. я тоже не знал, что это так называется... Стало быть, моя любовь к МФК во всех его проявлениях — заложена во мне на генетическом уровне. А гены не обманешь.

Пеньки и почвы,

или

$MG = OTG$

Не осознав того, как это называется, я переместился к востоку — на Кангаласский мыс. Это шестикилометровая обнаженная часть высокого левого берега Лены. Мы (я и пятеро рабочих) поставили лагерь на бортовой террасе в северной части мыса и начали методично двигаться маршрутами к югу — вверх по Лене. Через каждые 100—200 м мы проходили канаву от ленского пляжа вниз до плиоценовых галечников вверх, вскрывая толщу нижнемеловых подводно-дельтовых песков с обильными включениями черных лигнитов. И полотно канав, и пространство между канавами тщательно документировались, а потенциально металлоносные угольные включения опробовались.

И вот в один прекрасный августовский день 1963 г. рабочие позвали меня взглянуть на только что начатую канаву. Там было нечто необычное: канава вскрывала слой темного слабоуглистого алевролита, а на нем не лежал, а стоял торчком самый настоящий пенек, только не деревянный, а угольный. Стало быть, этому пеньку было что-нибудь около

120—130 млн лет, как и вмещающим породам нижнего мела.

Метрах в 3.5 выше, на нерасчищенном еще склоне — виднелся вертикальный серый предмет, напоминающий кусок бетонной трубы. Быстро выяснилось, что это не что иное, как конкреция карбонатного песчаника. Карбонатных конкреций в породах на мысу было множество, но все они были караваеобразные или пластообразные, а эта отчего-то стояла торчком.

Мне было очевидно, что «обломок трубы» — это просто минерализованная верхушка ствола, нижнюю часть которого мы уже раскопали. Однако работяги мою трактовку встретили с недоверием (ведь пенков мы еще никогда не находили). Как водится, поспорили на бутылку, и вмиг произведенная расчистка показала, что я был прав (рис. 2, а и б).

Однако главным было отнюдь не то, что я выиграл бутылку, которую мне и отдать-то не могли до грядущего только в октябре расчета, — с моим «контингентом» я вынужден был в поле строго придерживаться сухого закона. Главным было то, что наличие вертикального пня означало, что невзрачный углистый алевролит под ним — не что иное, как ископаемая почва! А это значило, что, прослеживая подобные алевролиты по простиранию, можно было надеяться найти и другие пенки.

Мы тотчас занялись такими поисками и за какую-то неделю раскопали около десятка горизонтов ископаемых почв, которые я окрестил ГИПами (рис. 3).

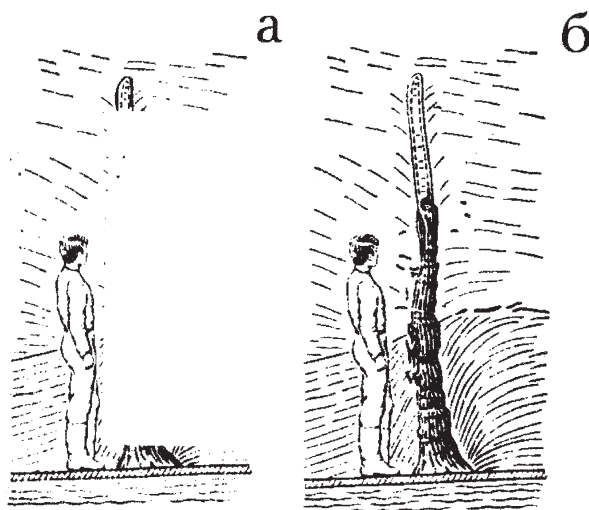
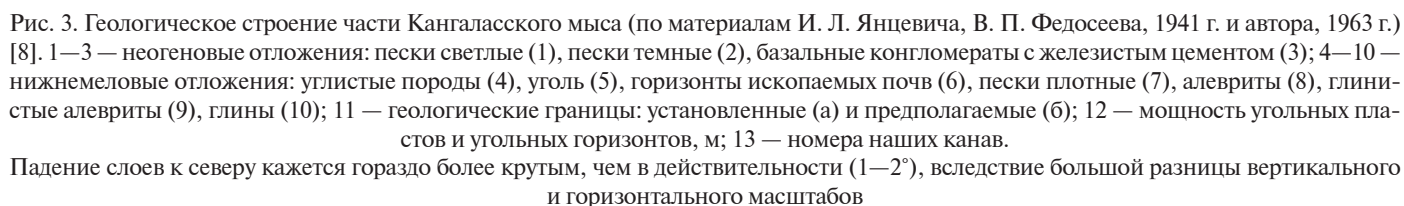


Рис. 2. Минерализация верхней части ствола дерева на ископаемой почве:

а — до расчистки: внизу как бы пенек,верху как бы кусок бетонной трубы; б — после расчистки. Видно, что это был единый ствол, нижняя часть которого оказалась углефицирована, а верхняя — минерализована

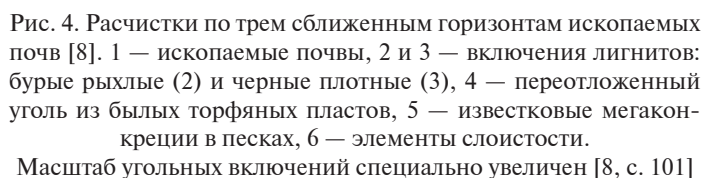


По возвращении осенью в Якутск я сочинил отчет и смог почитать литературу. Выяснилось, что вообще ископаемые почвы известны давно, хотя здесь их никто раньше не описывал. В угольных шахтах

К этому времени геологи-угольщики уже знали, что в аргиллитах включения лигнитов выглядят отчего-то более темными и плотными, чем в песчанниках. Такие наблюдения были сделаны Я. М. Черноусовым (1959 г.) в мезозойских угленосных толщах на восточном склоне Урала, И. С. Софиевым и сотрудниками (1963 г.) в Узбекистане. А в дальнейшем аналогичные факты неоднократно отмечались нефтяниками, которым угольные включения попадались в кернах скважин.

Так вот, на Кангаласском мысу был обнаружен настоящий природный феномен — то, чего никто раньше не видел. Мало того, что включения были по-разному углефицированы в песках и глинах (это было просто массовым явлением) — *углефикация менялась в пределах одного пенька!* А именно: части пеньков, окруженные более глинистой породой, выглядели гораздо более темными и плотными, чем те, которые находились в окружении песков. Последние вообще были даже не черными, а бурыми, торфоподобными! (рис. 5).

Поскольку общепризнанные факторы углефикации, т. е. давление и температура, были явно одинаковы, то здесь скорее всего с удивительной наглядностью проявился еще один фактор — каталитический. Известно, что углефикация древесины — это очень сложный и длительный процесс полимеризации и конденсации углеродных «макромолекул», сопровождающийся термолизом — отщеплением воды и газов (CO_2 , CH_4 и др.) от унаследованных от лигнина ароматических фенилпропановых ядер. Видимо, в присутствии глинистого вещества (природного катализатора), добавок создающего более щелочную среду, чем пески, процессы углефикации идут несколько иначе, и во всяком случае — быстрее [8, с. 104].



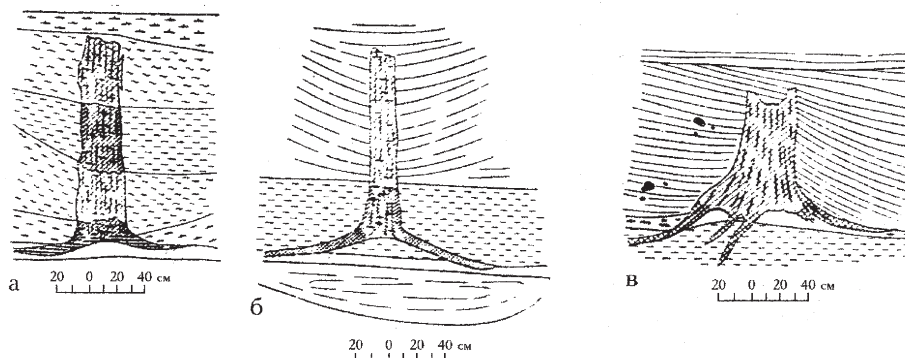


Рис. 5. Феномен зональной углефикации автохтонных лигнитовых пней. Участки пней, окруженные песчаными и алевроитовыми породами, выглядят менее унифицированными, чем участки, окруженные тонкослоистыми глинистыми алевроитами и алевроитистыми глинами. Сильнее всего углефицированы корни. Под одним из пней виден характерный бугор глины над почвой, а под нею — мега-конкреция карбонатного песчаника

Теперь, спустя 40 лет после описываемых событий, я просто не могу понять: как можно было, сделав два таких потрясающих открытия (найдя ископаемые почвы и обнаружив феномен зональной углефикации), не написать об этом хотя бы одну статью в «Доклады АН СССР»?

Но увы и ах... Охваченный «германиевой лихорадкой», я брал сотни

проб из лигнитов, не замечая вокруг себя множества интересных вещей. Так, я практически не изучал вмещающие породы, совершенно игнорировал уникальные карбонатные мегаконкреции, которые сами по себе могли бы составить предмет целой диссертации, но что всего печальнее — я крайне поверхностно исследовал эти самые ГИПы и в дальней-

шем не сделал почти ничего, чтобы пристроить на разные анализы отдельные зоны в своих уникальных пенях.

Спустя всего 5 лет (работая уже в Приуралье), я горько раскаивался в своих упущениях, но коллекций, конечно, уже не сохранилось, а повторить работы на Кангаласском мысу было нереально (кто бы разрешил мне, занятому региональной темой в Коми филиале АН СССР, снарядить экспедицию с берегов Вычегды на Лену?).

В итоге, на основе своего печального опыта я вывел основополагающее уравнение геологии:

$$МГ = ОТГ,$$

где: МГ — молодой геолог, ОТГ — очень тупой геолог...

Например, мне ведь было известно, что в Прикутском районе старатели некогда мыли золотишко. Нет чтобы задуматься: откуда оно здесь взялось? И если б я знал тогда, как это называется, то, может быть, мне на 25 лет раньше В. С. Озерова (который в 1980-е гг. открыл золо-

Влияние возраста геолога на его умственные способности: сравнение следствий, выведенных двумя геологами разного возраста из аналогичных открытий

1963. Я. Э. Юдович (26 лет): открытие ископаемых почв в нижнем мелу Ленского угленосного бассейна	1968. В. И. Чалышев (39 лет*): открытие ископаемых почв в верхней перми — триасе Западного Приуралья [5]
Всего два вывода: 1. По почвам можно проводить границы угленосных циклов. 2. Прослеживая почвы по простиранию, можно искать лигнитовые пенки и упавшие на почву деревья в положении <i>in situ</i>.	<i>Необходимость развития новой науки — палеопочвоведения.</i> 1. <i>Общенаучная значимость палеопочвоведения:</i> 1.1. Упорядочение терминов: почвы — погребенные почвы — ископаемые почвы. 1.2. Упорядочение терминов: гипергенез —> выветривание —> палеогипергенез. 1.3. Обогащение собственно почвоведения «в части установления наиболее общих и фундаментальных закономерностей» [9, с. 23]. 1.5. Выявление эволюции растительного мира. 1.6. Выявление древних биогеохимических провинций — по набору микроэлементов в ископаемых почвах. 2. <i>Геологическая значимость палеопочвоведения:</i> 2.1. Для стратиграфии (почвы как маркирующие горизонты). 2.2. Для палеонтологии: осадки над почвами в верхних молассах как места для поисков фауны; смена ориктоценозов в этих слоях; находки фауны в кротовинах, проливающие свет на экологию этой фауны. 2.3. Для палеогеографии — прямой климатический индикатор. 2.4. Для тектоники — прямой индикатор поднятия местности. 2.5. <i>Для литологии:</i> 2.5.1. Решение проблемы ритмичности верхних моласс. 2.5.2. Соотношение почв и кор выветривания. 2.5.3. Новая стадия литогенеза — аллодиагенез. 2.5.4. Соотношение между палеогипергенным и диагенетическим конкрециеобразованием. 2.5.5. Генезис красноцветов в верхних молассах. 2.6. <i>Для поисков полезных ископаемых:</i> 2.6.1. Ископаемые почвы как руды железа, фосфора и меди. 2.6.2. Ископаемые почвы как агроруды.

* Как сообщил на Чалышевских чтениях (27 февраля 2002 г.) А. И. Елисеев, мать Чалышева специально занизила в документах его возраст на 3 года; поэтому в 2002 г. ему исполнилось бы не 70, а 73 года..



тоносность МФК на Приполярном Урале) могла бы прийти в голову идея: а не помыть ли сотню-другую шлихов из плиоценовых галечников в зоне МФК? (Правильна ли сия идея — это уже другой вопрос).

То же самое и с почвами. Обнаружив почвы, ОТГ не придумал ничего умнее, как окрестить их *ГИПами* и найти им всего два полезных применения: а) проводить по ГИП-ам границы между ритмами и б) прослеживать ГИПы по простиранию — лишь для того, чтобы искать торчащие на них металлоносные углефицированные пенки.

Между тем, спустя всего пять лет Василий Иванович Чалышев найдет ископаемые почвы в Приуралье и, не взирая на то, что на них никаких пенков не торчало (это были позднепермские и триасовые почвы аридной зоны), извлечет из своей находки целый букет полезнейших следствий: для почвоведения, палеогеографии, биогеографии, тектоники, стратиграфии, палеонтологии, теории ритмичности, теории диагенеза, поисков рудных и нерудных ископаемых (см. таблицы). За выче-

том ритмичности, ничего из этого впечатляющего списка не пришло в голову бедному Молодому Геологу, замороженному стратегическим блеском германия (который в те годы стоил дороже золота).

В связи с этим возникает такой риторический вопрос: что лучше — быть Очень Тупым Геологом, но в возрасте 25 лет, или же сделаться Довольно Умным Геологом ... но только в 65 лет?!

Каждый отвечает на этот вопрос по-своему.

Я — фаталист и, вслед за тов. Гегелем, склонен считать, что *всё действительное — разумно*. Поэтому разумно, что геолог в молодости туп, а к старости умнеет. Представьте себе, что все молодые стали бы поголовно умными. Что бы тогда оставалось делать старикам?

Литература

1. Виноградов А. П. *Органическое вещество в химии Земли* // С. М. Минская, Т. В. Дроздова / *Геохимия органического вещества*. М.: Наука, 1964. С. 3—11.
2. Зона межформационного контакта в каре оз. Грубепендиты / Я. Э.

Юдович, Л. И. Ефанова, И. В. Швецова, И. В. Козырева, Е. А. Котелтникова. Сыктывкар: Геопринт, 1998. 98 с.

3. Озеров В. С. *Метаморфизованные россыпи золота Приполярного Урала // Руды и металлы*, 1996. №4. С. 28—37.

4. Юдович Я. Э., Козырева И. В., Кетрис М. П., Швецова И. В. *Геохимия РЗЭ в зоне межформационного контакта на хр. Малдынырд (Приполярный Урал)* // *Геохимия*, 2001. № 1. С. 1—13.

5. Юдович Я. Э., Козырева И. В., Кетрис М. П., Швецова И. В. *Малдинский геохимический феномен: зона межформационного контакта на Приполярном Урале* // Докл. АН, 2000. Т. 370, № 2. С. 231—236.

6. Юдович Я. Э. *Семь чудес ледникового озера Грубепендиты* // *Вестник Ин-та геологии*, апрель 1998. № 4 (40). С. 15—17.

7. Юдович Я. Э. *Геохимия угольных включений в осадочных породах*. Л.: Наука, 1972. 84 с.

8. Юдович Я. Э. *Грамм дорожке тонны. Редкие элементы в углях*. М.: Наука, 1989. 160 с.

9. Чалышев В. И. *Методика изучения ископаемых почв*. М.: Недра, 1978. 72 с.

СОВРЕМЕННАЯ ХВОЙНАЯ ПЫЛЬЦА — ФОССИЛИЯ ЗУБОВ ЧЕЛОВЕКА

При исследовании фрагментов эмали и дентина с помощью бинокля, среди их сколов нами были обнаружены мельчайшие округлые образования слабо-желтоватого цвета. Их линейные размеры составляют около 0.1 мм. С целью идентификации данных включений было проведено исследование нескольких зерен с помощью растровой электронной микроскопии и микрозондового анализа. Изображения на РЭМ-снимках были интерпретированы как современные пыльцевые зерна хвойных растений. Было установлено, что данные образования имеют различную морфологию. Среди них встречаются удлинённо-эллиптические и округлые формы с мелкогранулярной или бугорчатой поверхностью (см. рисунок на обложке). Размеры гранул составляют менее 1 мкм. Для пыльцы характерным является наличие одного или двух воздушных мешков, с бороздками или без них.

Микрозондовым анализом был определен химический состав двух зерен. По результатам анализа в одном из них концентрация магния со-



Образования, интерпретируемые как пыльца хвойных растений в периодонте

ставляет 0.55, фосфора — 0.91, серы — 0.97, калия — 0.63, кальция — 0.1 мас.%. Состав второго зерна отличается очень большим содержанием калия, достигающим 5.05 мас.%.

При изучении шлифов, изготовленных из зубов человека, с помощью светового микроскопа в одном из них также были обнаружены идентичные образования, по размерам и формам соответствующие пыльцевым зернам (рис.1). Эти образования оказались фоссилизированными в периодонте между корнями постоянного моляра. Зуб 6 был удален у человека (возраст 33 года) с диагнозом обострение хронического периодонтита.

Обнаруженная нами пыльца сем. Pinaceae среди сколов эмали и дентина — нередкое явление при исследовании зубов. И хотя вероятность артефактов при работе с объектами микронных размеров велика, считаем, что необходимо сообщить об имеющихся сведениях.

Автор благодарит палинолога Н. Мариеву за консультацию.

К. г.-м. н. В. Каткова



КРИСТАЛЛОХИМИЯ АПАТИТА ЗУБОВ ЧЕЛОВЕКА

К. г.-м. н. В. И. Каткова

По литературным данным основными минеральными составляющими костных тканей современных и ископаемых организмов являются кристаллические нестехиометрические по составу карбонатапатиты. Известно, что карбонатный ион $[\text{CO}_3]^{2-}$ может замещать в структуре апатита либо OH^- — и F^- -ионы, либо $[\text{PO}_4]^{3-}$ тетраэдры. Это означает, что в биогенных карбонатапатитах присутствуют обе разновидности карбонатапатитов — типа «А» и типа «В». Биогенные карбонатапатиты обычно содержат 3—5 мас.% CO_2 [5].

Как известно, нанокристаллы биоапатита эмали — это в основном минерал гидроксилапатит $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{OH}_2$. Однако в нем имеются примеси компонентов (Cl, F, CO_3), указывающие на возможное присутствие и других апатитовых минералов [1,2], таких, как гидроксиллапатит $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ — 75 %, даллит $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{CO}_3$ — 19%, хлорапатит $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2$ — 4.4%, фторапатит $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ — 0.66%, другие минералы менее — 1 %.

Традиционно минералогии химические составы минералов записывают в виде формул, чтобы отразить точные количественные соотношения изоморфных элементов. Немалые трудности, возникающие при исследовании биоапатитов, не позволяют вывести их достоверные кристаллохимические формулы. Как правило, изучение изоморфизма в биогенном апатите проводится на модельных системах. В данном сообщении обсуждаются результаты кристаллохимического исследования апатита зубов человека. Формулы биоминералов рассчитаны по результатам микронзондового анализа.

Нами исследованы постоянные и молочные зубы, удаленные у лиц разного возраста по медицинским показаниям, а также апатит-содержащие конкременты, извлеченные из пульповой камеры зубов. Надо отметить, что зубы, пораженные кариозным процессом, не анализировались. Изучение биоминералов в составе зубов проводилось с использованием химического, спек-

трального полуколичественного и ИК-спектроскопического анализов, растровой электронной микроскопии и микронзондового анализа.

Химические анализы девяти постоянных зубов показали, что валовые составы зубной ткани довольно постоянны. Кроме кальция и фосфора в них выявлены примеси натрия, калия, кремния и магния (до 2.25 % MgO). Содержание CO_2 в исследованных образцах составляет

при этом отдельно в дентине и в эмали (рис. 1, в, д). Кристаллохимические формулы рассчитывались по сумме катионов (метод Борнеман-Старынкевич). Из девяти анализов фактически здоровых зубов в двух установлен дефицит катионов и в большинстве — дефицит фосфора. Атомные отношения Ca/P в дентине и эмали здоровых зубов составляют менее 1.67, что приводит к следующим формулам (табл. 1):

Таблица 1

Химический состав зубной ткани по данным микронзондового анализа, мас. %

Компонент	3 мм (молочный моляр)			3 ПК (постоянный клык)			46 ПР (постоянный резец)		
	Эмаль	Дентин		Эмаль	Дентин		Эмаль	Дентин	
		Коронка	Корень		Коронка	Корень		Коронка	Корень
CaO	54.19	39.99	35.94	49.33	34.02	33.07	48.62	35.08	33.06
P_2O_5	41.54	31.70	27.73	39.20	26.59	26.65	37.36	27.27	25.27
MgO	-	1.37	1.04	0.46	1.26	0.90	-	0.72	0.57
Na_2O	1.26	-	0.84	0.85	0.98	-	0.85	-	-
Cl	0.24	-	-	0.56	0.11	-	0.28	0.13	-
Al_2O_3	-	-	-	-	0.44	0.30	-	-	-
Ca/P	1.65	1.6	1.64	1.59	1.62	1.57	1.65	1.63	1.66

от 2.75 мас. % в коронковой части молочных моляров до 3.53 мас. % в корневом дентине, что согласуется с литературными данными. Результаты исследований ИК-спектров и карбонатного анализа позволяют утверждать, что концентрации CO_2 довольно стабильны.

Для изучения состава элементов-примесей в зубной ткани с помощью бинокуляра были отобраны сколы эмали и дентина без видимых визуально минеральных вкраплений. В исследованных образцах среди примесей наибольшими концентрациями отличается титан. Его содержание составляет от 0.008 до 0.03 мас.% как в эмали, так и в дентине. Однако в виде собственной минеральной фазы титан практически не выявляется. Содержание фтора в зубной ткани составляет около сотых долей процента. Наши наблюдения показали, что накопление фтора (до 0.1%) происходит в леченых зубах и связано с введением пломбирочного материала.

Микронзондовые анализы позволяют сравнить составы биоминералов в корнях и коронке зубов,

Э $(\text{Ca}_{9.6}\text{N}_{0.4})(\text{P}_{5.8}\text{C}_{0.2}\text{O}_{24})[\text{Cl}_{0.07}(\text{OH})_{1.35}]$,
Д $(\text{Ca}_{9.6}\text{Mg}_{0.05}\text{P}_{5.8}\text{C}_{0.2}\text{O}_{24})(\text{OH})_{1.29}$,
Д $(\text{Ca}_{9.24}\text{Na}_{0.39}\text{Mg}_{0.39})(\text{P}_{5.62}\text{C}_{0.38}\text{O}_{24})(\text{OH})_{1.23}$;
Э $(\text{Ca}_{9.57}\text{Na}_{0.3}\text{Mg}_{0.13})(\text{P}_{5.62}\text{C}_{0.38}\text{O}_{24})[\text{Cl}_{0.06}(\text{OH})_{1.16}]$,
Д $(\text{Ca}_{8.95}\text{Na}_{0.46}\text{Mg}_{0.46}\text{Al}_{0.13})(\text{P}_{5.52}\text{C}_{0.48}\text{O}_{24})$
[$\text{Cl}_{0.05}(\text{OH})_{1.14}$],
Д $(\text{Ca}_{9.43}\text{Mg}_{0.36}\text{Al}_{0.09}\text{P}_{5.8}\text{C}_{0.2}\text{O}_{24})(\text{OH})_{1.85}$,
Э $(\text{Ca}_{9.69}\text{Na}_{0.31})(\text{P}_{5.87}\text{C}_{0.13}\text{O}_{24})[\text{Cl}_{0.04}(\text{OH})_{1.83}]$,
Д $(\text{Ca}_{9.73}\text{Mg}_{0.27})(\text{P}_{5.96}\text{C}_{0.04}\text{O}_{24})[\text{Cl}_{0.06}(\text{OH})_{1.92}]$,
Д $(\text{Ca}_{9.76}\text{Mg}_{0.24})(\text{P}_{5.88}\text{C}_{0.12}\text{O}_{24})(\text{OH})_{1.89}$.

В природном апатите часто наблюдаются изоморфные замещения ионов кальция ионами натрия. Установлено, что именно в Na-апатитах обнаруживается ион CO_3^{2-} , а компенсация дисбаланса заряда осуществляется по схеме $\text{Ca}^{2+} + \text{PO}_4^{3-} < \text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ [3, 5]. Минеральная составляющая эмали и дентина зубов человека представлена карбонатными и бескарбонатными Mg- и Na-апатитами.

Кристаллохимические формулы биоминералов в разупорядоченных структурах (рис. 1, г, е) отражают значительный дефицит кальция и накопление фосфора в отдельных точках по сравнению с его содержанием в физиогенном апатите. Для разупорядоченных структур эмали и дентина характерны бескарбонатные Mg-

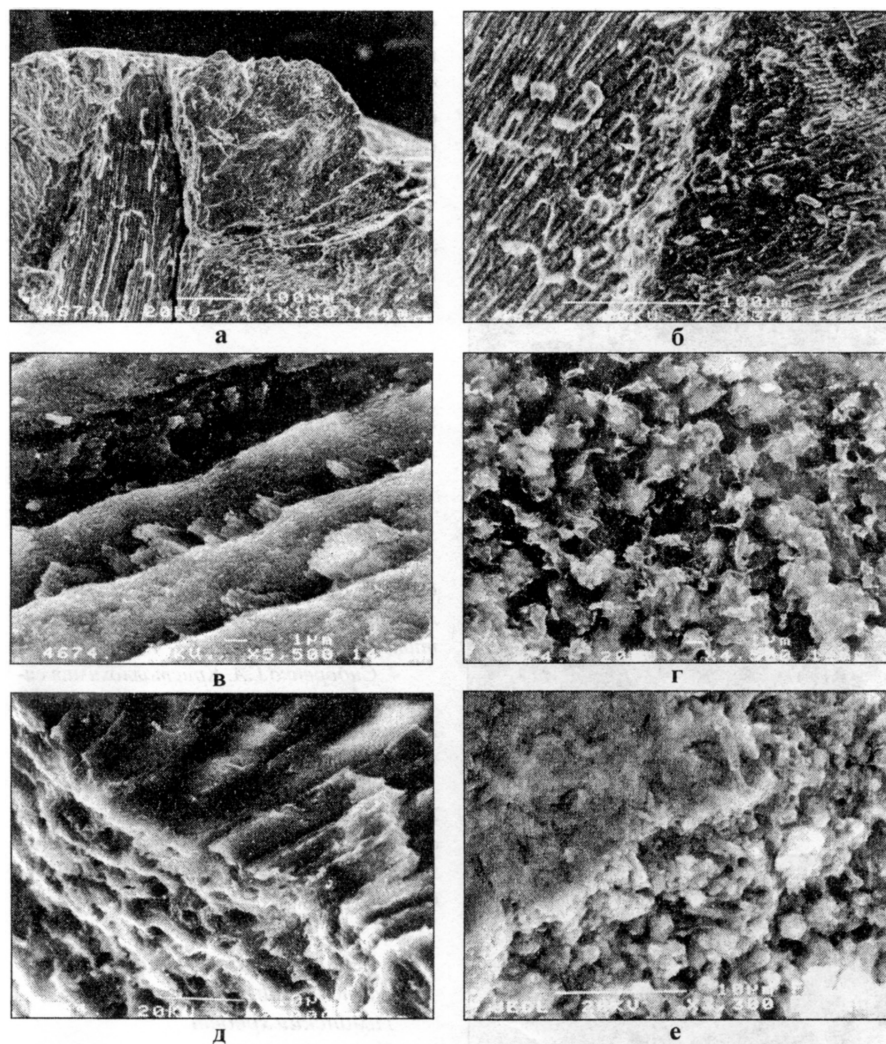


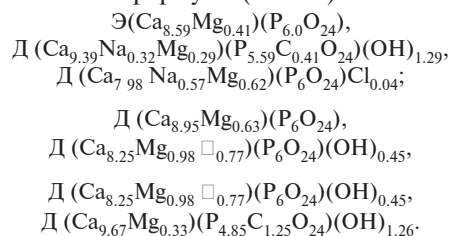
Рис. 1. Фрагмент резца: а — общий вид эмали и дентина в продольном срезе; б — граница эмали и дентина; в — призмы эмали; г — глобулярная структура патологически измененной эмали; д — строение дентина; е — глобулярная структура патологически измененного дентина

Таблица 2

Химический состав зубной ткани с разупорядоченной структурой, мас. %

Компонент	142			151		171	
	Эмаль	Дентин		Дентин		Дентин	
		Коронка	Корень	Коронка	Корень	Коронка	Корень
CaO	39.33	41.69	44.04	36.31	36.64	42.40	34.87
P ₂ O ₅	34.83	31.49	41.98	31.10	33.76	37.24	22.19
MgO	1.33	0.93	2.60	1.85	3.10	2.42	0.86
Na ₂ O	-	0.78	1.74	-	-	-	-
Cl	-	-	0.25	-	-	0.14	-
Ca/P	1.43	1.68	1.32	1.49	1.37	1.44	1.99

апатиты. Уменьшение величины Са/Р может указывать на образование новообразованных фаз, таких как витлокит (1.5) и октакальциевый фосфат (1.33). При пересчете микронзондовых анализов получены их кристаллохимические формулы (табл. 2):



По распространенности в зубной ткани апатитсодержащие конкременты занимают второе место после кварца.

Апатит часто кристаллизуется в дентине коронки и корневых каналов, в камере пульпы в виде коралловидных микроконкрементов размером от 0.5 до 5,0 мм (рис. 2, а, б). В парадонитных зубах множество дентиноподобных конкрементов замещают мягкие ткани пульпы. Среди них выделяются полупрозрачные зерна беловатого или бурого цвета. Морфология поверхности этих образований может быть самой различной (рис. 3). Как правило, все они покрыты органической пленкой. В одних случаях это глобулярная структура или идентичная ткани дентина, в других — поверхность имеет волокнистую структуру с выступами. На одном из исследованных нами образцов спутанные волокна можно интерпретировать как гифы грибковой микрофлоры. Актиномицеты, или лучистые грибы, всегда присутствуют в полости рта.

Подобно дентину, апатитсодержащие конкременты также рентгеноаморфны, поэтому их идентификация затруднительна. По рентгеновским данным наиболее распространен гидроксилapatит, который диагностирован по характерным линиям 3.43, 3.16, 2.81, 2.30, 1.993, 1.899, 1.784 Å. Редко выявляются фторапатит и хлорапатит.

Микронзондовым анализом в них определены примеси натрия, серы, магния и следовые содержания хлора (табл. 3). Кристаллохимические формулы апатита конкрементов представляют как Са-, так и Р-дефицитные карбонатные и бескарбонатные Mg- и Na-апатиты. В большинстве случаев в патогенных биоминералах ионы фосфора частично замещают-

Таблица 3

Химический состав конкрементов, мас. %

Компонент	26	98	156	164	166	187	194
SiO ₂	-	-	-	-	-	-	-
MgO	0.87	2.65	1.28	2.26	2.16	0.59	1.69
CaO	31.27	47.43	38.20	44.46	48.29	36.97	36.70
P ₂ O ₅	22.16	42.24	32.71	33.47	39.47	29.74	30.80
Na ₂ O	-	3.04	1.13	2.94	2.06	-	1.18
K ₂ O	-	0.33	-	-	-	0.23	-
SO ₃	-	3.98	-	0.94	-	0.67	0.86
Cl	-	0.31	0.11	-	0.27	0.13	-
Al ₂ O ₃	-	0.55	-	-	-	-	-
Сумма	54.63	100.43	74.19	83.35	92.11	68.77	71.67
Ca/P	1.79	1.42	1.48	1.68	1.55	1.57	1.50

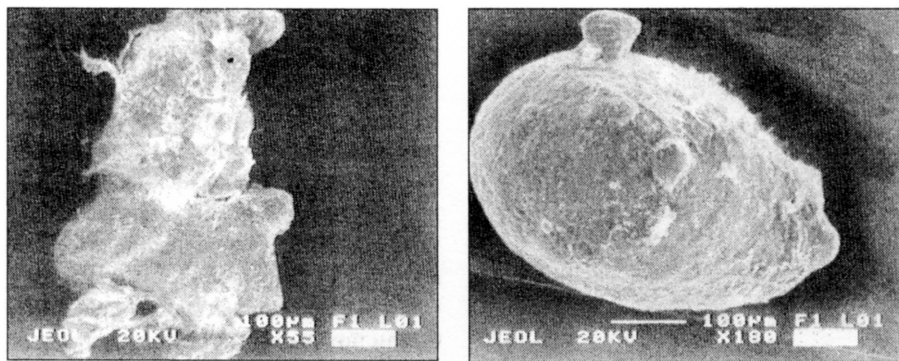


Рис. 2. Патогенный биоапатит: а — фрагмент пульпы, замещенной зернами апатита; б — общий вид конкремента

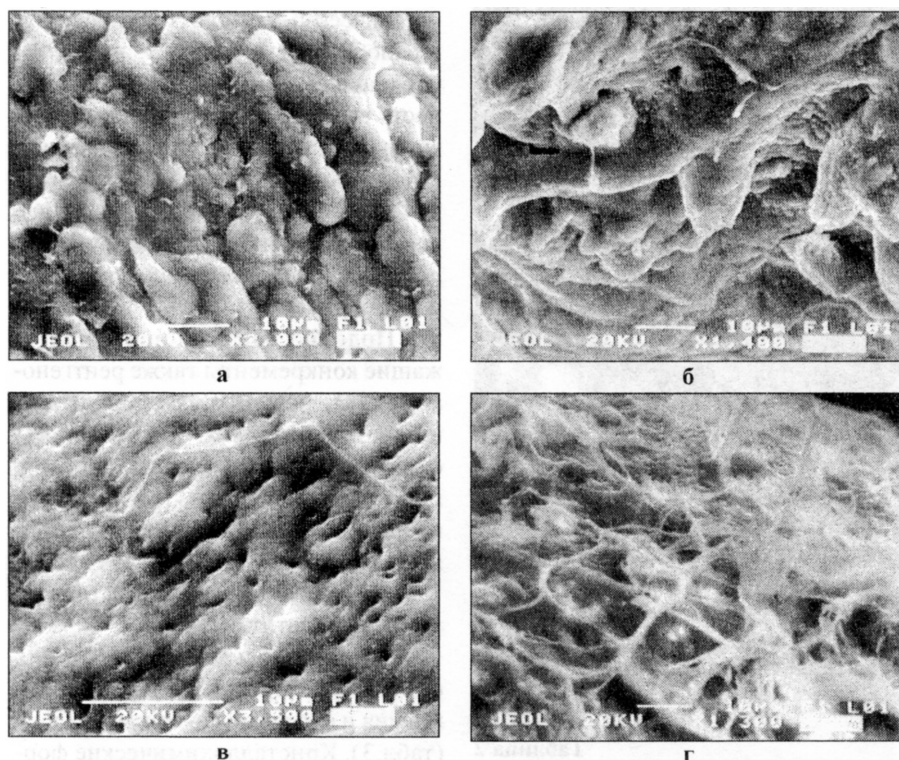
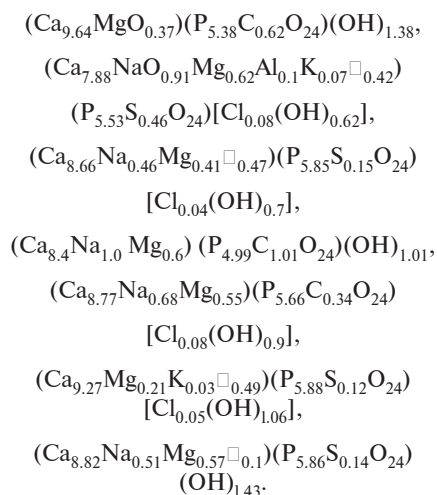


Рис. 3. Морфология поверхности конкрементов: а — глобулярная структура; б — выросты на поверхности конкремента; в — дентиноподобная структура; г — гифы грибковой микрофлоры

ся ионами серы. Химический состав апатитов соответствует следующим формулам (по порядку номеров образцов в табл. 3).



Данная работа является незавершенной, и для уточнения формул требуются дальнейшие комплексные исследования.

На основании полученных результатов можно сказать, что в физиогенном биоапатите исследованной зубной ткани наблюдаются замещения Ca^{2+} на Na^+ , Mg^{2+} ; позиции $[\text{P}_4\text{O}_4]^{3-}$ занимают группы CO_3^{2-} ; группу OH^- частично замещают Cl^- и, возможно, F^- . Для коронкового дентина характерны карбонатапатиты содержащие Na и Mg , а в корневом дентине преобладают Mg -апатиты.

Для разупорядоченных структур эмали и дентина также характерны Ca -дефицитные бескарбонатные Mg -апатиты с некоторым накоплением фосфора.

Кристаллохимические формулы апатита конкрементов соответствуют Ca - и P -дефицитным карбонатным и бескарбонатным апатитам. Частичное замещение фосфатной группы $(\text{PO}_4)^{3-}$ сульфатной $(\text{SO}_4)^{2-}$ в апатитсодержащих конкрементах сопровождается замещением Ca^{2+} на Na^+ и Mg^{2+} .

Автор выражает большую благодарность В. И. Силаеву (Институт геологии, Сыктывкар) за помощь при расчете кристаллохимических формул.

Литература

1. Боровский Е. В. и др. *Терапевтическая стоматология*. М.: Медицина, 1982. 560 с.
2. Боровский Е. В., Леонтьев В. К. *Биология полости рта*. М.: Медицина, 1991. 340 с.
3. Кольцов А. Б., Франк-Каменецкая О. В., Порицкая Л. Г. и др. Сложный изоморфизм в синтетических карбонатапатитах // *ЗВМО*, 2000. №2. С.109—107.
4. Сидоренко Г. А. Кристаллохимия силикатов со структурой типа апатита // *Рентгенография минерального сырья*. М.: Недра, 1964. С. 39—61.
5. Панова Е. Г., Иванова Т. Н., Франк-Каменецкая О. В. и др. Апатит в костном детрите панцирных девонских рыб северо-запада Русской платформы // *ЗВМО*, 2001. С.97—107.

* * *

Нормальным геологам

Единственный в мире
Тиманский хребет
Настоян на лире
И шлет Вам привет.

Забудь утеплитель,
Покой потерай.
Беги на Тиман —
Как в потерянный рай.

Всех рек не забыть,
И мозоли, и кровь,
А больше всего
Не забыть комаров.

Люби нашу землю
Седого Тимана.
Хмелей от зари
И пустого кармана.

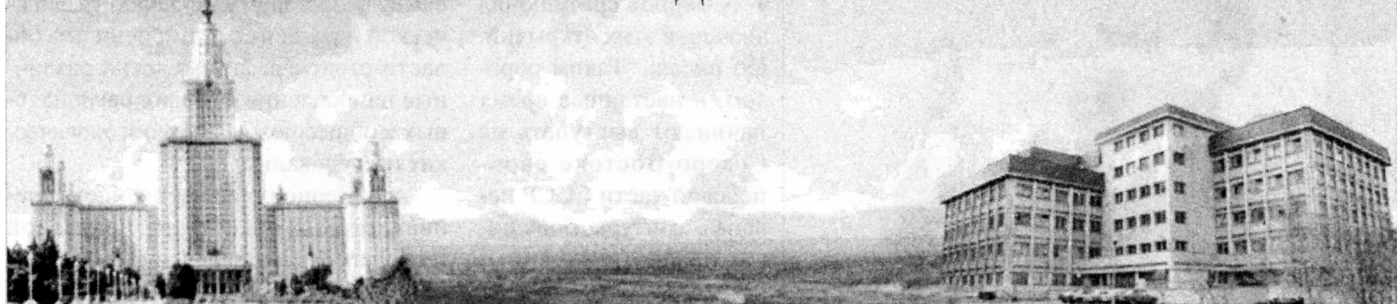
Ходи много, молча,
И мокни порой.
Седей головой,
А душой только пой.

Учи перекаты,
Запомни места те,
Где хариус толстый,
На муху пойматый.
И камень в кармане твоём —
Завсегдатый...

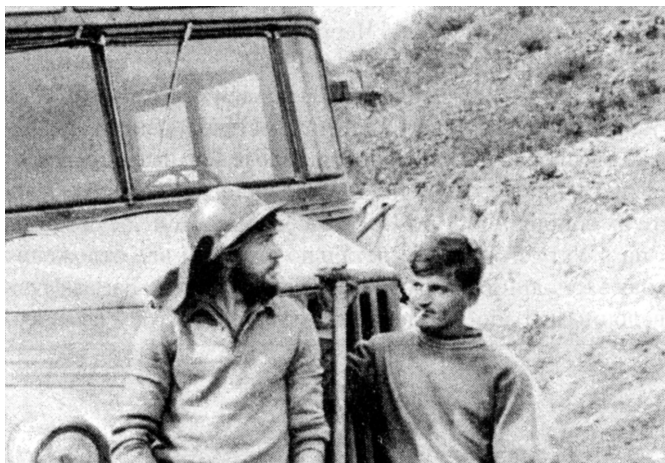
Н. Беляева



ВЫПУСКНИКИ МГУ — СОТРУДНИКИ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ



История развития академической геологической науки на европейском севере России началась с создания в 1939 г. в г. Сыктывкаре группы Северной базы АН СССР, куда вошли и сотрудники геологического сектора научно-исследовательской Базы АН СССР. В 1944 г. Северная база была преобразована в Базу АН СССР в Коми АССР. В ее составе был организован сектор геологии во главе с профессором А. А. Черновым.



Начало пути (Зайлийское Алатау, 1966 г.). Начальник геохимического отряда МГУ А. А. Матвеев и студент 3-го курса А. Кунц

Таким образом А. А. Чернов был первым среди многих сотрудников нынешнего Института геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, получивших геологическое образование в стенах Московского государственного университета. Всего с 1944 г. до настоящего времени в институте трудилось 30 выпускников МГУ, в нынешнем составе научных сотрудников их насчитывается 16. Если сравнивать с количеством выпускников других ВУЗов (Ленинградского и др.), то, по крайней мере до середины 90-х годов прошлого столетия, геологи МГУ всегда преобладали. В последние годы положение изменилось вследствие притока специалистов, окончивших местные учебные заведения

(Ухтинский государственный технический университет, Сыктывкарский госуниверситет и др.).

Научные исследования в институте велись по многим направлениям геологической науки и практически в каждом из этих направлений работали выпускники геологического факультета МГУ.

В области *тектоники и региональной геологии* основы современных представлений о геологическом строении и истории геологическо-

го развития территории северо-востока европейской части России были заложены работами проф. А. А. Чернова, докторов геолого-минералогических наук Г. А. Чернова, В. Н. Пучкова, Н. А. Малышева и др.

А. Л. Чернов — выдающийся русский и советский геолог, профессор, Герой Социалистического Труда, основоположник геологических исследований Коми края.

В 1896 г. Александр Александрович окончил с серебряной медалью Пермскую губернскую классическую гимназию и осенью того же года поступил в Московский университет на естественное отделение физико-математического факультета. После окончания университета в 1903 г. по рекомендации академика А. П. Павлова был оставлен при кафедре геологии для подготовки к профессорскому званию.

В 1907 г. Александр Александрович получил место сверхштатного ассистента в университете. В этом же году он был направлен в качестве геолога в Монголо-Сычуанскую экспедицию П. К. Козлова. Материалы,

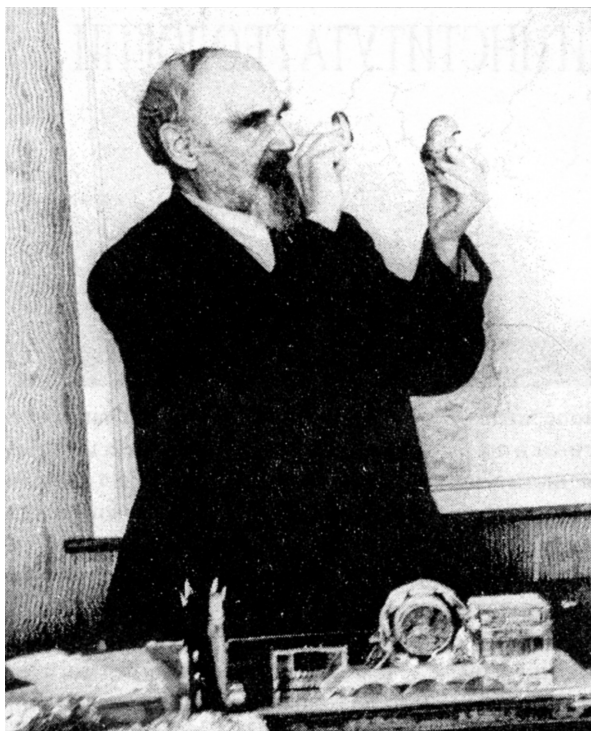
собранные А. А. Черновым в нелегких маршрутах, внесли много нового в познание геологии Центральной Азии. За исследования этого региона он был награжден от имени Географического общества премией Пржевальского, а от Московского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии — большой серебряной медалью.

С 1909 г. он продолжал педагогическую деятельность в Московском университете. В 1911 г. примкнул к группе прогрессивных профессоров, покинувших университет в знак протеста против реакционных действий министра просвещения, и продолжил педагогическую деятельность на Высших женских курсах, где он читал курс лекций по исторической геологии. Его ученицы В. А. Варсанюфьева, Д. М. Раузер-Черноусова, Т. А. Добролюбова, Е. Д. Сошкина и другие стали впоследствии крупными учеными-геологами.

Еще будучи студентом, А. А. Чернов в 1902 г. впервые попал в Печорский край, сопровождая академика А. П. Павлова на р. Ижму для изучения мезозойских отложений.

В начале 1917 г. Александр Александрович получил приглашение известных российских промышленников братьев Рябушинских заняться изучением геологического строения и полезных ископаемых Тимана в бассейнах рек Цильмы и Пижмы. Он провел в этом районе две экспедиции — летом 1917 и 1918 гг. В работах на Тимане принимали участие его ученицы В. А. Варсанюфьева, Н. А. Емельянова, Д. М. Раузер-Черноусова и Е. Д. Сошкина. В результате исследований ими были получены новые сведения о геологическом строении этой части Среднего Тимана. Тиманскими исследованиями закончился дореволюционный период научной деятельности А. А. Чернова.

Более плодотворным был второй период его работы, начиная с которого он уже почти без перерывов



Профессор А. А. Чернов

проводил исследования на Северо-Востоке европейской части СССР (Печорский Урал, Пай-Хой, Тиман и другие районы). Эти исследования начались в 1921 г., когда организованная в Москве Северная научно-промысловая экспедиция (позднее Институт по изучению Севера) предложила А. А. Чернову принять участие в работах по изучению северных окраин страны. А. А. Чернов вместе с В. А. Варсанюфьевой и Т. А. Добролюбовой отправился на р. Илыч (Северный Урал). Основной задачей экспедиции был поиск углей в каменноугольных отложениях. Однако угли в карбоне не были найдены, но был собран большой материал по всему разрезу палеозоя и четвертичным отложениям. В 1922 г. Александр Александрович временно прервал работу на западном склоне Урала для изучения асфальтитов по р. Ижме. Эти асфальтиты были обнаружены А. А. Черновым еще в 1904 г. во время его поездок с А. П. Павловым. Ученый подробно исследовал это месторождение, после чего оно было разведано и началась добыча асфальтитов. В 1923 и 1924 гг. работы по поиску углей под руководством А. А. Чернова были продолжены. В результате в бассейне р. Усы были выявлены две угленосные толщи. На реках Кожыме и Инте в нижнепермских осадках с морской фауной были встречены пласты прибрежно-морских углей, на Нече и на Косью (выше Кожыма) — толща континентальных верхнепермских отло-

жений с растительными остатками и мощными пластами озерно-болотных углей. А. А. Чернов сразу понял значение этих открытий. Он писал: «Таким образом, в настоящее время начинают выступать на Северо-Востоке европейской части СССР неясные контуры большого каменноугольного бассейна, который естественно назвать Печорским». 1924 год сам А. А. Чернов считал годом открытия Печорского бассейна, и первому юбилею этой даты он посвятил специальную статью: «Десять лет Печорского бассейна», опубликованную в журнале «Наука и жизнь» в 1935 году. Наряду с рабо-

тами по изучению углей А. А. Чернов уделял большое внимание и проблемам нефтеносности Печорского края и Тимана. Еще 9 января 1929 г. он в соавторстве с А. Ф. Лебедевым сделал доклад у члена коллегии ОГПУ Бокия об углях и нефти Печорского бассейна. В результате их сообщений весной того же года на р. Ухту была направлена специальная экс-

А. А. Чернов также фундаментально интересовался геологическими вопросами, разрешаемыми палеонтологической наукой и ее применением в области стратиграфии, осветил различные направления и задачи региональных и общесоюзных палеонтологических исследований.

А. А. Чернов стал крупнейшим специалистом в области региональной геологии, стратиграфии, исторической геологии, тектоники, инженерной геологии, полезных ископаемых, палеонтологии и др. Президент Академии наук СССР академик А. П. Карпинский в 1935 г. писал: «Профессор Александр Александрович Чернов является одним из выдающихся исследователей геологии нашего Союза. Основные работы его посвящены изучению палеозойских отложений Севера европейской части СССР, где Александр Александрович проделал весьма обширную работу и как полевой исследователь...».

Главные итоги своих исследований А. А. Чернов обобщил в крупной монографии «Геологическое строение и полезные ископаемые Коми АССР», в которой систематизированы и проанализированы все известные к тому времени представления о геологии Северо-Востока европейской части СССР. Им детально



Встреча в Сыктывкаре. Профессора (слева направо) Э. М. Спиридонов (МГУ), А. Ф. Кунц (СГУ), Г. П. Зарайский (МГУ)

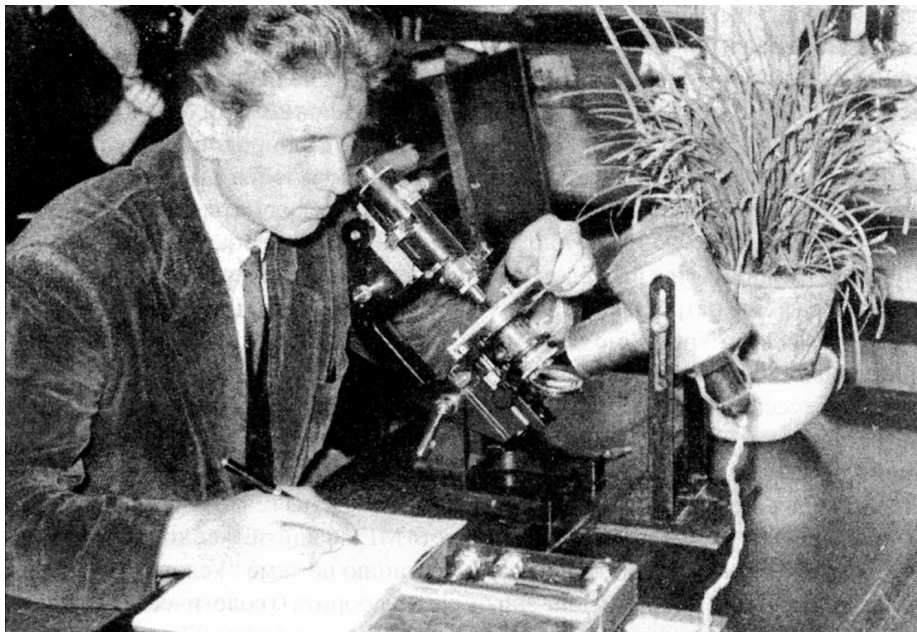
педиция, которая занялась разведочными работами на нефть и уголь. В последующие годы А. А. Чернов неоднократно выступал в печати с докладами о необходимости поисков нефти на побережье средней Печоры и в Большеземельской тундре. Значительная часть работ ученого посвящена таким полезным ископаемым, как золото, алмазы, соли и др.

описаны все отложения фанерозоя. Полезные ископаемые рассмотрены отдельно по трем комплексам: Урало-Печорскому, Тиманскому и Русской плиты, особенно подробно — ископаемые угли, нефть и природный газ. В заключении им были поставлены главные задачи дальнейших исследований и указаны перспективы, которые вырисовывались на основе глубокого анализа



рассмотренных материалов, намечены конкретные площади для первоочередной организации научно-исследовательских и геолого-разведочных работ.

и отделам палеозойских отложений. Эти данные позволили ему судить об изменениях в мощностях и фациях осадков как во времени, так и в пространстве.



Е. П. Калинин. Работа на кафедре петрографии с Федоровским столиком (1959 г.)

А. А. Черновым был организован коллектив исследователей, на базе которого создан Институт геологии Коми филиала АН СССР и заложены основы современных представлений о геологическом строении, истории геологического развития и перспективах минерально-сырьевой базы Северо-Востока европейской части СССР. Он выделил важнейшие комплексы палеозоя, разработал основы стратиграфии пермских отложений. Основными практическими результатами его исследований являются открытие Печорского угольного бассейна и обоснование высоких перспектив нефтегазоносности западного склона севера Урала, Предуральского прогиба и Большеземельской тундры.

Г. Л. Чернов (закончил МГУ в 1930 г.) занимался изучением палеозойских отложений Большеземельской тундры и западного склона севера Урала. Особенно детально он исследовал девонские и силурийские отложения в районах поднятия Чернова, Нияюской депрессии, в среднем течении и в верховье р. Кары, на юго-западном склоне Пай-Хоя и в других районах.

В результате им были собраны богатые палеонтологические коллекции, построены стратиграфические разрезы по всем исследованным районам и составлена серия литолого-фациальных карт по ярусам

Анализ собранных им материалов и литературных данных позволил Г. А. Чернову выявить особенности тектонического развития Большеземельской тундры, выделить районы, наиболее перспективные в отношении нефтегазоносности, и наметить участки для организации опорного и разведочного бурения. В качестве наиболее перспективной в отношении нефтегазоносности области он выдвинул центральную часть Большеземельской тундры, где расположены погребенный Большеземельский свод и девонская впадина. Также к перспективным площадям была отнесена центральная часть Предуральского прогиба, где палеозойские отложения достигают максимальной мощности (Косью-Роговская и Коротайхинская мегасинклинали). Кроме геологического им попутно был собран и монографически описан богатый материал по археологии северного Приуралья.

В 1944 г. в Карело-Финском государственном университете он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Геологические исследования восточной части Большеземельской тундры и перспективы ее нефтеносности», в 1969 г. в МГУ докторскую диссертацию на тему «Палеозой Большеземельской тундры и перспективы его нефтегазоносности».

Г. А. Чернов за свои геологические открытия награжден тремя знаками «Первооткрыватель месторождений полезных ископаемых», ему присвоено звание «Заслуженный геолог СССР».

Область научных интересов **В. Н. Пучкова** (кафедра исторической и региональной геологии, 1960 г.) — региональная геология и геотектоника. За время работы в Институте геологии Коми филиала АН СССР им проведены детальные исследования тектоники Приполярного и Полярного Урала и севера Предуральского прогиба. Он один из активных сторонников идей неомобилизма. Особенно интересны его работы в области установления структурных связей Приполярного Урала и Русской платформы, по уточнению стратиграфии раннепалеозойских отложений Урала. Им впервые было показано широкое распространение конодонтов в отложениях Лемвинской зоны и ее гомологов на Урале, что позволило датировать многие отложения, считавшиеся немymi.

В 1970 г. в Геологическом институте АН СССР В. Н. Пучков защитил кандидатскую диссертацию на тему «Структурные связи Приполярного Урала и Русской платформы» и в 1978 г. докторскую диссертацию «Краевые батинальные комплексы Урала и их аналоги». Избран членом-корреспондентом РАН, является адъюнкт-профессором университета Каролины (США). В 1968 г. за работы в области геотектоники он был удостоен премии Коми комсомола.

В разработке *стратиграфии* силурийских, девонских и каменноугольных отложений широко известны работы доктора г.-м. наук А. И. Антошкиной, к. г.-м. н. Д. Б. Соболева.

Область научных интересов **А. И. Антошкиной** (кафедра исторической и региональной геологии, 1969 г.) — литология карбонатных отложений и рифогенных образований.

А. И. Антошкиной разработаны литологические критерии расчленения и корреляции верхнеордовикских и силурийских отложений севера Урала и Западного Приуралья, послужившие основой для создания новых региональных стратиграфических схем, принятых Межведомственной стратиграфической комиссией. На севере Урала и



в Западном Приуралье установлены морфологические типы рифогенных образований и закономерности размещения органогенных построек и рифов.

В 1982 г. во ВСЕГЕИ защитила кандидатскую диссертацию на тему «Литология карбонатных отложений верхнего силура Печорского Приуралья», а в 2000 г. в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН докторскую диссертацию «Палеозойские рифы Печорского Урала и сопредельных областей»

Д. Б. Соболев (кафедра исторической и региональной геологии, 1986 г.) занимается изучением девонских и каменноугольных остракод и их стратиграфическим распространением. Д. Б. Соболевым проведено описание остракод из позднедевонских и раннекаменноугольных отложений в бассейне средней Печоры. Уточнено их распространение в опорных разрезах. Выделено семь новых видов и один род.

В 1999 году в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН защитил кандидатскую диссертацию на тему «Стратиграфия и остракоды турнейского яруса Северного и Приполярного Урала и гряды Чернышева.»

А. В. Ермилов (закончил МГУ в 1958 г.) принимал участие в исследовании пермских отложений на р. Большой Сыне и в изучении остракод из пермских отложений западного склона севера Урала и Южного Тимана

В области палеонтологии изучением нижнепермских амmonoидей западного склона Урала и Пай-Хоя и их стратиграфическим значением занимался **А. В. Воронов** (закончил МГУ в 1987 г.). Им было проведено детальное описание ряда видов, характерных для раннепермских отложений, при этом открыто два новых.

Петрология и магматизм. Область научных интересов **Е. П. Калинина** (кафедра петрографии, 1960 г.) — петрография и геохимия изверженных пород, региональная металлогения и экономика минерального сырья. За время работы в Институте геологии им проведено детальное изучение геохимических особенностей гранитоидов и кислых вулканитов Приполярного Урала и вычислены региональные кларки содержащихся в них химических элементов, подтверждена редкометаллическая специализация гранитоидов и установлен ряд проявлений тантал-ниобиевой

минерализации, проведена геолого-экономическая оценка минеральных ресурсов твердых полезных ископаемых европейского северо-востока России. Он принимал участие в исследованиях кислых аповулканитов Полярного и Приполярного Урала как нового вида минерального сырья для производства керамических изделий.

В 1970 г. на геологическом факультете МГУ защитил кандидатскую диссертацию на тему «Гранитоиды Приполярного Урала, их минералогия и геохимия (на примере гранитоидов бассейна р. Торговой)». **Е. П. Калинин** — заслуженный деятель науки Республики Коми, лауреат премии Коми комсомола в области науки и техники.

А. А. Соболева (кафедра петрографии, 1988 г.) занимается исследованием петрографии и петрохимии кислых вулканитов севера Урала. Ею изучены липаритовые порфиры Малдинского хребта и бассейна р. Большой Хаймы на Приполярном Урале. Методом термоионной эмиссии свинца в аксессуарных цирконах ею подтвержден их до-ордовикский возраст. Детально изучены геохимические особенности липаритовых порфиров. Собраны дополнительные данные о комагматичности их с глубинно-коровыми субщелочными гранитами Лемвинского массива. В 2000 г. в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН она защитила кандидатскую диссертацию на тему: «Кислые вулканиты севера Урала».

К. В. Куликова (кафедра исторической и региональной геологии, 1990 г.) занимается изучением петрологии габбро-гипербазитовых ассоциаций Полярного Урала.

Минералогия. **Ю. В. Глухов** (кафедра петрографии, 1987 г.) занимается изучением минералогии флюоритовых месторождений Пай-Хоя. На основании исследований, проведенных совместно с другими сотрудниками, им выделены генетические типы флюорита и разработана методика рентгенолюминесцентной количественной оценки содержания лантаноидов во флюорите. На основе люминесцентных свойств флюорита и кальцита он разработал методику картирования ореолов флюоритовых жил.

В 1994 г. в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Рентгенолюминесценция флюорита как поисково-оценочный критерий и

индикатор генезиса (Амдерминское месторождение, Пай-Хой)».

Область научных интересов **А. Ф. Кунца** (кафедра геохимии, 1968 г.) — минералогия, геология месторождений рудных полезных ископаемых, экспериментальное моделирование процессов рудообразования. Занимался геолого-минералогическим изучением флюоритовых, баритовых и полиметаллических месторождений на Пай-Хое, Урале, в Казахстане, Украине и Болгарии. Участвовал в разработке методов оценки и использования флюорита из месторождений Пайхойско-Новоземельской флюоритоносной провинции для получения высококачественных оптических материалов. Разработал генетические и экспериментальные модели формирования рудных формаций в различных типах осадочных пород с выявлением оптимальных условий рудообразования, с оценкой их потенциальной рудоносности принципиально новым модельно-тестовым методом.



Крымская практика (1965 г.).

Студент 2-го курса А. Кунц

В 1978 г. на геологическом факультете МГУ защитил кандидатскую диссертацию по теме «Условия образования флюорита (геологические и экспериментальные данные)», а в 1999 г. докторскую диссертацию «Гидротермально-метасоматическое рудообразование в карбонатных породах (экспериментальные модели и их приложения)» в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН. За комплексные исследования и внедрение в промышленность нового вида оптического сырья, обладающего



уникальными свойствами, удостоен премии Совета Министров СССР.

Область научных интересов **Т. П. Майоровой** (кафедра минералогии, 1975 г.) — минералогия золота кайнозойских россыпей Тимано-Североуральского региона. Ею проведено детальное изучение минералогии сурьмяных рудопоявлений на Северном Тимане и п-ове Канин, условий и закономерностей формирования титаномагнетитовых руд Северного Тимана. Установлено, что в ряду габбро-сиенит-гематит в связанном с ними титаномагнетите наблюдается уменьшение содержания титана, никеля, кобальта и ванадия при одновременном увеличении содержания марганца. В зависимости от содержания титана меняются формы структур распада титаномагнетита. В титаномагнетитовых рудах выявлены новые для Северного Тимана минералы — пирофанит и манганомилленит. Она исследовала основные свойства и состав россыпного золота на Тимане и Приполярном Урале и провела их сопоставление для отдельных районов. По соотношению содержаний примесей меди и ртути, а также пробности ею выделено четыре основных типа кластогенного золота. Показана возможность установления формационной принадлежности источников питания золотоносных россыпей и степени гипергенного преобразования золота по его типоморфным особенностям.

В 1991 г. в Институте геологии и геохимии Уральского научного центра защитила кандидатскую диссертацию на тему «Минералогия и типоморфизм аллювиального золота Европейского Северо-Востока СССР».

М. Б. Тарбаев (закончил МГУ в 1984 г.) работал в области геологии и минералогии коренных золоторудных проявлений. Им изучены основные типы золотоносных жил на Приполярном Урале и выделены наиболее продуктивные из них, имеющие позднепалеозойский возраст. Установлено, что золотоносные жилы приурочены к зонам метасоматически измененных пород. Исследованы особенности минерального состава жил и типоморфизм присутствующего в них золота. Он доказал, что в раннеордовикских конгломератах Приполярного Урала присутствует как первично-осадочное, так и новообразованное золото. В 1991 г. на геологическом факультете МГУ защитил кандидатскую

диссертацию на тему «Жильный тип золоторудной минерализации Приполярного Урала».

Область научных интересов **Т. И. Тараниной** (кафедра полезных ископаемых, 1978 г.) — геология и минералогия баритовых месторождений. За время работы и учебы в Институте геологии она провела геолого-минералогическое изучение баритовой минерализации Полярного Урала и Пай-Хоя. Выполнила комплексное исследование минерального состава баритовых руд, их текстурно-структурных особенностей, конституции и свойств минералов. Установила стадийность и физико-химические условия баритообразования. Она разработала критерии морфолого-вещественно-структурной, генетической и промышленной типизации объектов и выделила три основных типа, представляющих единый эволюционный ряд проявлений, сформировавшихся в широком диапазоне геологических и физико-химических обстановок. На основе исследований ею сформулированы прогнозные, поисковые и оценочные критерии баритоносности региона. Доказано, что баритовая минерализация является типоморфной для сланцевых формаций миогеосинклинальной зоны Полярного Урала и Пай-Хоя.

В 1983 г. в Московском геолого-разведочном институте защитила кандидатскую диссертацию на тему «Типы месторождений барита и эволюция баритообразования на Полярном Урале».

Литология. А. А. Беляев (кафедра исторической и региональной геологии, 1977 г.) изучал геологию и литологические особенности палеозойских формаций Карской зоны Пай-Хоя и Лемвинской зоны Полярного Урала. Им обоснована гидротермально-осадочная природа Карского баритового месторождения и выявлены фосфоритоносный и марганценосный уровни в черносланцевых нижнепермских отложениях. Впервые в России в арктической зоне он открыл проявление бирюзы и обосновал возможности открытия новых проявлений на Пай-Хое и Полярном Урале. А. А. Беляевым исследованы минералогические и литологические особенности позднедевонских марганценосных отложений Полярного Урала.

В 1987 г. на геологическом факультете МГУ защитил кандидатскую диссертацию на тему

«Литология верхнего девона и карбона сланцевой зоны Пай-Хоя».

Геохимия. Область исследований **Я. Э. Юдовича** (кафедра геохимии, 1959 г.) — геохимия осадочных горных пород. Я. Э. Юдович является одним из ведущих специалистов страны в области геохимии осадочных пород. Им внесен значительный вклад в разработку научных основ геохимии ископаемых углей, геохимии «черных сланцев» и их металлоносности, региональной геохимии осадочных толщ, признаваемой как новое научное направление, литохимии осадочных и метаморфических толщ, в основу которой положена предложенная им новая химическая классификация осадочных пород. Он детально изучил геохимию палеозойских толщ западного склона севера Урала, древних (докембрийских и отчасти ордовикских) отложений осевой зоны Приполярного Урала, черно-сланцевых палеозойских толщ севера Урала и Пай-Хоя.

В 1967 г. во ВСЕГЕИ защитил кандидатскую диссертацию на тему «Геохимия угольных пластов и угольных включений в Приякутском районе Ленского угленосного бассейна», в 1984 г. в ГЕОХИ защитил докторскую диссертацию «Региональная геохимия осадочных толщ».

Я. Э. Юдович — академик РАЕН, ему присвоено звание «Заслуженный работник Республики Коми», присуждена Государственная премия Республики Коми в области науки.

Геология и геохимия горючих ископаемых. Область научных интересов **Л. А. Анищенко** (кафедра минералогии, 1956 г.) — геохимия природных газов и нефтей, прогноз их качества и геология нефтегазоносных месторождений. Ею проведена оценка геологической Тимано-Печорской газонефтеносной провинции, составлен прогноз качественного состава нефтей и углеводородных газов, выделены геохимические типы нефтей и газоконденсатов как аналогов или производных углеводородных систем и описаны ореолы их распространения, определена роль геолого-геохимических процессов в формировании современной газонефтеносности, дана оценка качества и фазового состояния природных углеводородов.

В 1969 г. во Всесоюзном научно-исследовательском институте ядерной геофизики и геохимии защитила кандидатскую диссертацию

на тему «Гелиеносные газы Тимано-Печорской провинции».

Область научных интересов **Н. В. Беляевой** (кафедра исторической и региональной геологии, 1977 г.) — литология осадочных пород нефтегазоносных бассейнов. Н. В. Беляевой обоснована рифовая природа верхнедевонских карбонатных отложений Печорского нефтегазоносного бассейна и выявлена асинхронность формирования рифовых систем на востоке Европейской платформы; установлены этажность в образовании рифовых массивов, время их заложения, частичного разрушения и преобразования коллекторских (емкостных) свойств на разных стадиях литогенеза.

В 1987 г. на геологическом факультете МГУ защитила кандидатскую диссертацию на тему «Формирование верхнедевонских карбонатных коллекторов Печорского нефтегазоносного бассейна», а в 2000 г. докторскую диссертацию «Модель седиментации франскотурнейских отложений северо-востока Европейской платформы».

А. Л. Корзун (закончил МГУ в 1990 г.) детально изучил палеогеографию франско-турнейского бассейна седиментации на территории Верхнепечорской впадины Предуральского краевого прогиба; им построены фациальные карты по подъярусам, дан прогноз и построена карта распространения разновозрастных разномасштабных коллекторов.

В 1994 г. в Московском государственном университете защитил кандидатскую диссертацию на тему «Условия формирования и прогноз коллекторов во франско-турнейских карбонатных отложениях Верхнепечорской впадины».

Область научных интересов **Н. А. Малышева** (кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых, 1975 г.) — тектоника, геодинамика и нефтегазоносность осадочных бассейнов. Н. А. Малышевым проведено изучение разломов земной коры европейского северо-востока России. Все выявленные разломы им систематизированы по их морфологии, возрасту заложения, глубинности и кинематике. Они классифицированы по режиму развития на платформенном этапе земной коры региона. Выделены разломы непрерывного, раннего и позднего проявлений. Установлено, что разломы непрерывного проявления способ-

ствовали созданию благоприятных условий для генерации углеводородов, формированию инверсионных валлообразных структур, а в их пределах — ловушек различных типов. Разломы раннего и позднего проявлений выполняли в основном структурно-формирующие функции. Им также установлено, что современные Печорский и Мезенский осадочные бассейны объединяют ряд латерально и вертикально сопряженных палеобассейнов различного тектонотипа или реликтов этих палеобассейнов. Проведено детальное изучение строения Печоро-Колвинской палеорифтовой зоны. Обнаружены

ских отложений в разрезах скважин и естественных обнажений ею проведена генетическая типизация песчаников и разработаны дельтовая, аллювиальная и баровая модели строения природных резервуаров. Установлено широкое развитие дельтовых фаций в северной части Печорской синеклизы и обоснована их миграция в уфимскораннеказанское время. Показано широкое развитие инфильтрационных процессов в зонах, приближенных к областям палеоразмывов, и установлено влияние их на развитие вторичной пористости, способствующей формированию высокочемких коллекторов.



Международная экскурсия по р. Кожым (июль 1993 г.). На снимке: Н. Н. Тимонина (первая слева), Н. А. Малышев (третий слева), А. И. Антошкина (шестая слева)

черты сходства морфологии структур, рисунка разломной сети и в целом всей архитектуры палеорифта с мезозойскими, третичными и современными рифтами.

В 1982 г. на геологическом факультете МГУ защитил кандидатскую диссертацию на тему «Влияние разломной тектоники на нефтегазоносность Печорского бассейна», а в 2000 г. в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН докторскую «Тектоника, эволюция и нефтегазоносность осадочных бассейнов европейского севера России». Удостоен премии Коми комсомола и Государственной премии Республики Коми в области науки.

Е. О. Малышева (кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых, 1975 г.) изучает фациальные особенности пермских терригенных отложений Печорского нефтегазоносного бассейна и влияние вторичных процессов на их коллекторные свойства. На основе детального фациального анализа перм-

В 1985 г. на геологическом факультете МГУ защитила кандидатскую диссертацию на тему «Условия формирования пермских терригенных коллекторов севера Печорского нефтегазоносного бассейна».

В. А. Песецак (закончила МГУ в 1976 г.) выполняла геохимические исследования органического вещества палеозойских отложений Тимано-Печорского бассейна. Ею получены новые данные по диагностике генетических типов сидеритов. Проведен историко-генетический анализ эволюции нефтегазообразования в палеозойских отложениях Печорского и в древних толщах Мезенского бассейнов и дана оценка масштабов генерации углеводородов.

В 1986 г. на геологическом факультете МГУ защитила кандидатскую диссертацию на тему «Геолого-геохимическое обоснование перспектив нефтегазоносности досреднедевонских отложений Тимано-Печорского бассейна».



Н. Н. Рябинкина (кафедра исторической и региональной геологии, 1977 г.) занимается литологией каменноугольных терригенных нефтегазоносных отложений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции.

Ею детально изучены терригенные коллекторы визейского яруса нижнего карбона Печорского седиментационного бассейна.

Изучением углей Печорского угольного бассейна, эволюцией органического вещества углей и процессов углефикации метанообразования занимается **С. В. Рябинкин** (кафедра исторической и региональной геологии, 1977 г.). Им усовершенствована методика количественной оценки газогенерационного потенциала органического вещества углей, разработан метод прогноза распространения потенциально-взрывоопасных пластов угля; предложена эволюционная модель генерации метана органического вещества для пермской угленосной формации Печорского угольного бассейна.

В 1994 г. в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар) защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Количественная оценка масштабов генерации метана углями Печорского бассейна». Обучался в докторантуре института.

Н. Н. Тимонина (закончила МГУ в 1982 г.) занималась проблемами нефтегазоносности мезозойских отложений. За время работы в институте ею проведены детальные литолого-фациальные исследования триасовых отложений севера Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и разработана генетическая модель природных резервуаров для триасовых отложений. Установлено определяющее влияние морфологии порового пространства на фильтрационные свойства пород, проведена типизация аллювиальных отложений по классам коллекторов и дан прогноз зон газогидратообразования. В 1994 г. в Институте геологии Коми научного центра УрО Российской АН защитила кандидатскую диссертацию на тему «Условия нефтегазонакопления в мезозойских отложениях Тимано-Печорской провинции».

Геоморфология, четвертичные отложения.

Исследование четвертичных отложений и геоморфологии на средней Печоре и верхней Вычегде про-

водил **В. В. Ламакин** (закончил МГУ в 1925 г.). Он определил состав и последовательность образования различных отложений четвертичного времени и уточнил физико-географические условия их формирования. Особый интерес представляют установленные им на средней Печоре новейшие движения земной коры, связанные, по его мнению, с древними погребенными структурами, которые могут иметь значение для поисков нефти. Описал на Печоре, Сысоле, Лузе, Ижме и Циль-ме особый класс речных отложений, выделенных им как остаточные, представляющие собой образования из крупных гранулометрических фракций, остающихся на месте в результате размыва реками пород разного механического состава (остаточ-

проявления серии ступенчатых вертикальных разломов в течение двух тектонических этапов. В 1938 г. в Ленинградском университете защитил кандидатскую диссертацию.

Гидрогеология и инженерная геология. В изучении лечебно-минеральных вод Тимано-Печорского территориального производственного комплекса участвовал **Л. В. Мигунов** (закончил МГУ в 1959 г.). Им были собраны и обобщены все имеющиеся в этой области материалы, проведена классификация лечебно-минеральных вод и даны рекомендации по их практическому использованию. Он исследовал гидрогазогеохимические особенности нефтегазоносных комплексов Тимано-Печорской провинции, дал оценку гидрогеохимических условий сохранности залежей неф-



Международная экскурсия по р. Илыч (1998 г.). На снимке: С. В. Рябинкин (первый слева), Н. Н. Рябинкина (вторая слева), А. И. Антошкина (четвертая слева)

но-речные, или перлювиальные). Установил небольшие углепроявления и выходы сидеритов в пермских отложениях на р. Печоре в районе д. Усть-Вои.

В 1942 г. в Карело-Финском государственном университете защитил кандидатскую диссертацию на тему «Рельеф и четвертичные породы Ловозерских тундр на Кольском полуострове».

Изучением геоморфологии и четвертичных отложений хребта Сабля на Приполярном Урале занимался **В. А. Теряев** (закончил МГУ в 1914 г.). Он выдвинул гипотезу о принадлежности гор хребта Сабли к новому типу диапировых вулканов. Одновременно высказал идею о формировании Урала в результате

ти и газа в основных региональных нефтегазоносных комплексах провинции. Им впервые для Тимано-Печорской провинции было проведено гидрогеологическое районирование с выделением в пределах трех обособленных гидрогеологических этажей бассейнов, областей и районов. Это позволило дать прогноз размещения лечебно-минеральных, промышленных и термоэнергетических подземных вод.

В 1977 г. на геологическом факультете МГУ защитил кандидатскую диссертацию на тему «Формирование гидротехнических условий пермских отложений центральной части Соликамской впадины (в связи с проектированием Верхнекамской ГЭС)».

Геофизика. *Л. С. Нагайцевой* (закончила МГУ в 1978 г.) дана количественная интерпретация аномального магнитного поля на территории европейского северо-востока России и составлена карта намагниченных образований. При этом ею было установлено, что верхние кромки магнитоактивных масс приурочены к поверхности рифейского фундамента, а нижние кромки в основном связаны с границами разделов в земной коре: в области Тимана с границей Мохоровичича, Печорско-Колвинского авлакогена и Хорейверской впадины — с границей Конрада, Предуральского краевого прогиба — с поверхностью фундамента. Участвовала в составлении геомагнитной модели земной коры европейского Северо-Востока.

Таким образом, практически в течение всего XX века, начиная с А. А. Чернова (окончил Московский университет в 1903 г.) и кончая К. В. Куликовой (окончила геологический факультет в 1990 г.) многие наши геологи связывали свое профессиональное образование с са-

мым авторитетным вузом страны — Московским государственным университетом им. М. В. Ломоносова. Причем по приведенной статистике (30 выпускников МГУ) наблюдается их стремительный количественный рост со временем. Так, если в период с 1903 по 1944 год их было всего четверо (13 %), то в период с 1954 по 1963 год — уже семеро (23 %) и с 1969 по 1990 год — 19 выпускников (64 %).

К сожалению, последнее десятилетие в этот поступательный процесс внесло свои коррективы, и обновление кадрового потенциала Института геологии в эти годы идет за счет других учебных заведений.

Хотя, с другой стороны, в подготовке геологов на кафедре геологии Сыктывкарского университета (СГУ) участвуют многие выпускники МГУ. Это профессора А. И. Антошкина («Литология»), А. Ф. Кунц («Геохимические методы поисков», «Металлогения»), Н. А. Малышев («Региональная геология», «Геотектоника», «Геология нефти и газа»), Я. Э. Юдович («Геохимия»,

«Геохимия осадочного процесса»), доценты Т. П. Майорова («Геология месторождений полезных ископаемых», «Минералогический анализ шлихов», и др.), Е. О. Малышева («Учение о фациях»), старшие преподаватели Д. Б. Соболев («Геологическое картирование»), К. В. Куликова («Методы картирования магматических и метаморфических пород»). Е. П. Калинин, Н. В. Беляева, С. В. Рябинкин, А. А. Соболева, Ю. В. Глухов, А. А. Беляев, Н. Н. Рябинкина читают отдельные спецкурсы, принимают участие в проведении учебных и производственных практик, руководят курсовыми и дипломными работами. Студенты-геологи СГУ проходят учебную практику в Крыму, в том числе и на базе полигона геолфака МГУ. Студентам СГУ читали лекции ведущие профессора МГУ — Н. В. Короновский, Н. И. Еремин, Г. П. Зарайский, Э. М. Спиридонов и др.

*Д. г.-м. н. А. Кунц,
к. г.-м. н. Е. Калинин,
д. г.-м. н. М. Фишман*



Группа выпускников геологического факультета МГУ — сотрудников Института геологии: А. Ф. Кунц, А. И. Антошкина, А. А. Беляев, Е. О. Малышева, С. В. Рябинкин, Н. В. Беляева, Е. П. Калинин, Л. А. Анищенко, Н. А. Малышев, Н. Н. Рябинкина, Ю. В. Глухов, А. А. Соболева, Д. Б. Соболев, Я. Э. Юдович



РОЛЬ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ В СТАНОВЛЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СЫКТЫВКАРСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В середине 90-х гг. прошедшего столетия Сыктывкарский университет был одним из первых региональных вузов, сделавших заявку на открытие в своих стенах новой специальности — «Геология». Открытие любой новой кафедры в высшем учебном заведении дело непростое, для этого нужно получить лицензию Министерства образования РФ, предварительно подготовив толстый пакет необходимых документов и пройдя экспертизу учебно-методического объединения (УМО) по данной специальности. УМО по геологии базируется на геологическом факультете МГУ, в его состав входят профессора Московского университета и других геологических вузов, поэтому начиная с этапа подготовки документов на лицензирование новой специальности завязались тесные связи Сыктывкарского и Московского университетов.

Открытие специальности «Геология» в Сыктывкаре не сразу нашло поддержку УМО. Представители этого объединения были хорошо знакомы с достижениями научной школы Института геологии Коми НЦ УрО РАН, но высказывались и вполне обоснованные сомнения в способности научных сотрудников, высококвалифицированных, но без педагогического опыта, организовать и обеспечить процесс обучения во всем его объеме. Понимая тот факт, что при открытии новой специальности важно обеспечить достойный уровень и качество образования, мы приняли за основу программы всех обязательных геологических дисциплин с тем содержанием и объемом часов, который обеспечивается преподавателями геологического факультета МГУ. Однако мало иметь сухие тексты программ учебных курсов, необходимо методически грамотно построить курс лекций по каждой дисциплине, выделить ключевые моменты, уяснить критерии оценки знаний студентов и многое

другое. Вот в этом реальном отлаживании учебного процесса на кафедре геологии неоценимую методическую помощь оказали профессора МГУ Н. В. Короновский, А. Г. Рябухин, В. А. Богословский и многие другие.

Сотрудники Института геологии, выпускники МГУ, включившиеся в учебный процесс и взявшие на себя груз преподавания тех или иных геологических курсов, постоянно пользуются консультациями своих учителей. Благодаря сотруд-

студентам, аспирантам и преподавателям. Это профессор Н. В. Короновский, который с момента открытия специальности «Геология» является нашим неизменным куратором, профессор Э. М. Спиридонов и другие. Председателем Государственной аттестационной комиссии по защите дипломных работ студентами первого выпуска кафедры геологии в 2001 г. стал профессор кафедры полезных ископаемых, член-корреспондент Н. И. Еремин.



Обсуждение проблем геологического образования в СГУ представителями университетов (МГУ и СГУ) и геологических организаций РК. Слева направо: А. А. Ключко, Н. В. Короновский (МГУ), Н. Н. Герасимов (ОАО «Полярноуралгеология»), Н. П. Юшкин (СГУ, Институт геологии), Н. И. Хорошкеев (Минприроды РК)

ничеству с геологическим факультетом МГУ наши студенты имеют возможность проходить свою первую геологическую практику в Крыму на полигоне МГУ и под руководством опытных преподавателей геофака — А. А. Ключко, Г. К. Седаевой при участии М. Ю. Никитина и др.

В течение пяти лет существования кафедры геологии мы практически ежегодно принимали у себя профессоров МГУ, которые приезжали познакомиться с деятельностью кафедры и прочитать лекции по актуальным проблемам геологии нашим

На последнем пленуме УМО секции геологии, проходившем в течение первой недели марта этого года на базе Санкт-Петербургского государственного университета, опыт открытия специальности «Геология» в Сыктывкарском университете признан удачным.

Именно связи Московского и Сыктывкарского университетов способствовали зарождению, становлению и стабильному функционированию университетского геологического образования в Сыктывкаре.

К. г.-м. н. Т. Майорова

МАСТЕР ГЛИНЯНЫХ ДЕЛ

(к 70-летию со дня рождения В. В. Хлыбова)

Владимир Васильевич Хлыбов (в дальнейшем В. В.) — известный специалист по рентгенографии минерального сырья, старший научный сотрудник Института геологии Коми НЦ УрО РАН, кандидат геолого-минералогических наук, заслуженный работник Республики Коми — родился 20 марта 1932 года в г. Малмыж Кировской области. Свою трудовую деятельность он начал в 17 лет рабочим в Воркутинском геолого-разведочном управлении. И в дальнейшем вся его трудовая деятельность, исключая службу на флоте, была связана с геологией. В 1957 г. он был принят на работу в Институт геологии. После этого было ежегодное участие в экспедициях, в основном по Полярному и Приполярному Уралу. В 1966 г. он заочно закончил Ленинградский горный институт. В Институте геологии работал с петрографами и минералогами. Интересно, можно было бы, наверное, продолжать в этом направлении. Но, видимо, не мы выбираем свои дороги, а они нас. Так уж получилось, что В. В., после того как он перешел в лабораторию физических методов исследования, вплотную пришлось заняться диагностикой и изучением свойств интереснейшей группы — глинистых минералов.

Дело двигалось вперед не очень быстро. Вначале комплектация лаборатории приборами, их длительная и тонкая настройка, освоение традиционных методик и их усовершенствование. Со временем набирался опыт. Многочисленные экспедиции по югу Республики Коми, по Среднему и Северному Тиману, Новой Земле позволили собрать богатейший материал. Его детальное исследование позволило В. В. впервые показать важность рентгенографических исследований глинистых минералов в литологически одно-

родных толщах триаса и юры для их расчленения и корреляции, что способствовало значительному развитию геологических знаний в области литологии и стратиграфии мезозойских отложений Республики Коми. Результатом этих работ стала кандидатская диссертация «Глинистые минералы триасовых отложений Северо-Востока европейской части СССР», защищенная в Казанском государственном университете в 1982 г.



Общераспространенное мнение о том, что в Республике Коми отсутствуют бентонитовые глины, заставило В. В. провести широкий комплекс исследований, направленных на изучение возможностей использования мезозойских (в частности, триасовых) глин как комплексного сырья для производства бентопорошков, глиняного кирпича и керамического гравия. Были найдены монтмориллонитовые глины, отвечающие требованиям к подобного рода сырью. Лабораторные испытания подтвердили это. Результаты исследований были опубликованы в брошюре «Бентонитовые глины юга Коми АССР и перспективы их использования» в серии «Научные рекомендации — народному хозяйству» в 1990 г. Работы В. В. по изучению свойств глинистых минералов позволили значительно увеличить ресурсный потенциал юга Республики Коми.

Но чем большей эрудицией и опытом обладает исследователь, тем детальнее, углубленнее проводит он свои исследования. Теперь уже на основе знания свойств глинистых минералов и закономерностей изменения этих свойств в процессе термобарических воздействий на них внешней среды В. В. приходит к мысли о том, что появляется возможность предугадать по свойствам исходного сырья свойство конечного продукта. Эту идею В. В. Хлыбов блестяще реализовал в научном докладе «Минералогическое прогнозирование качества керамзитового сырья», опубликованном в 1997 г. В этой работе В. В. впервые выдвинул, обосновал и экспериментально подтвердил тезис о том, что качество сверхлегкой пористой керамики в первую очередь зависит от свойств исходного сырья. Доказал, что наилучшим материалом для получения высококачественного керамзита является нонтронит в смеси с каолинитом.

В Республике, пожалуй, нет сколько-либо значимых месторождений глин, которые бы не исследовал В. В. Хлыбов. За период научной деятельности им опубликовано более 70 работ, посвященных минералогии и свойствам глинистых минералов.

В этой заметке перечислено по количеству не так много достижений, но таких результатов может достичь только специалист экстракласса. Я не знаю в Республике Коми специалистов подобного уровня, да и вряд ли они появятся в ближайшее время. Ведь за такими результатами стоит большая, напряженная многолетняя работа. Сорок пять лет исследований! Этому можно только позавидовать.

Больших творческих удач Вам, дорогой Владимир Васильевич.

Д. г.-м. н. Б. Остащенко



7 апреля – День геолога



Работа с керном, г.Ухта



“Избушка на курьих ножках”



Поиски меди на р.Цильме



Поиски алмазов



На привале



Лапчавожские красавицы



Переправа через р.Карпиншор



Пришельцы



Черепеховый песчаник



Карьер точильного камня



Алмазоносный слой на р.Ичетью



Полевая дискуссия



СЕЙСМОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ — 6 ЛЕТ

С 16 марта 1996 г. в г. Сыктывкаре начала работать одноименная сейсмическая станция — первая в Республике Коми. Событие для того времени было неординарным — в то время как российская сеть сейсмических станций переживала достаточно сильное сокращение, в рамках Института геологии Коми НЦ УрО РАН открывалась новая точка регистрации. Инициатива нашего института была поддержана Кольской сейсмической обсерваторией (г. Апатиты), сотрудники которой передали нам сейсмическую аппаратуру. Пользуясь случаем, выражаем искреннюю благодарность И. Н. Кузьмину, Е. О. Кременецкой, А. С. Коломиецу.

От закладки фундамента, установки аппаратуры, получения первых инструментальных данных до построения предварительной схемы сейсмического районирования территории Республики Коми прошло вот уже шесть непростых лет. И хотя процесс становления сейсмической службы продолжается и сейчас, но уже можно подвести и некоторые итоги нашей работы.

За период сейсмических наблюдений было зарегистрировано порядка 1900 удаленных и 11 близких землетрясений. Велись исследования в двух выносных пунктах регистрации: «Зимстан» и «Ыб». Использование записи удаленных землетрясений позволило нам изучать глубинное строение земной коры с помощью обменных волн. За четыре полевых сезона был пройден профиль МЕЗТИРЕСН общей протяженностью 525 км. Кроме того, нами проводилось исследование микросейсмичности г. Сыктывкара. В результате были построены схема сейсмического районирования южных районов Республики Коми масштаба 1:1000000 с выделением зон возможных очагов землетрясений, предварительная схема сейсмического районирования всей территории республики масштаба 1:25000 с выделением сейсмогенных зон масштаба 1:2500000, а также схема микросейсмического районирования г. Сыктывкара с выделением «ослабленных» зон.

На необходимость дальнейшего развития сейсмической службы в нашем регионе указывает сама природа. Близкие землетрясения, зарегистрированные нами, отмечены в

пределах Тимана, Печорской плиты и Мезенской синеклизы, а также на территории Кировской, Пермской, Архангельской областей. Так, 25 февраля 2002 г. геофизической обсерваторией «Сыктывкар» было зарегистрировано близкое землетрясение (около 350 км). Обработка данных сейсмических станций дала следующие характеристики землетрясения: время возникновения — 18 ч. 38 м. 09.2 с (время по Гринвичу), магнитуда (MS) — 3.4 Событие произошло в междуречье Мезени и Вашки, т. е. на границе Архангельской области и Республики Коми. В тектоническом отношении очаг землетрясения приурочен к зоне сочленения структур центральной части Мезенско-Вашкинского метавала.

Полученные данные убедительно показывают на необходимость расширения сети сейсмических станций на территории европейского северо-востока России. Нами составлена схема организации сети сейсмических наблюдений на территории Республики Коми в условиях дефицита финансирования, где обеспечиваются все необходимые условия (геофизические, экономические, политические) для успешного наблюдения за сейсмическим режимом.

Ближайшие сейсмические станции расположены в гг. Екатеринбург, Пермь, Апатиты, Москва. В пос. Амдерма работает сейсмическая станция Кольского сейсмологического центра. В г. Воркуте начнут наблюдения на полигоне специалисты Института геодинимики литосферы, задачей которых будет слежение за горными ударами, а также за общим сейсмическим фоном всего европейского Севера. Нами совместно с Геофизической службой РАН и Центрально-методической экспедицией планируется установка широкополосного высокочувствительного оборудования в пределах Среднего Тимана. Данные, получаемые сейсмостанцией в г. Сыктывкаре, в комплексе с результатами Геофизической службы РАН позволят осуществить временную и пространственную привязки фиксируемых сейсмологических событий на территории Республики Коми. Использование этих данных вкупе с уже имеющимися для региона геологическими разработками (различны-

ми тектоническими картами, профилями, схемами глубинного строения, потенциальными физическими полями и др.) помогут дать оценку риска возникновения чрезвычайных ситуаций, определить участки и зоны возможных природных явлений.

К. г.-м. н. В. Удортин

* * *

ГЕОФАК

*Громоподобный Соколов
Наводит нас на
Твердь земную.*

*А Гусев
вкрадчивой манерой
нас искушает до предела.*

*И лекции у Солодухо,
что до сих пор
ласкают ухо...*

*Мы из созвездия Имен
уже спускались на планету,
не сознавая ближе к лету,
что каждый был из нас умен.*

*Потом водили нас на Волгу
И, носом тыкая в кору,
проносили заклинанья,
как мы названья свит в бреду.*

*Здесь люди спали на столах.
Здесь грызли книги, слава Богу,
Изнашивая в пух и прах
желание понять природу.*

*Когда нам Ситдииков
давал понятие индикатрисы,
то там, где были только крысы,
свободно тусклый свет гулял.*

*Потом подвальные дела.
Круг Роуланда и магнетизм,
где только волюнтаризм
нам не давали добела.*

*Вот тайный смысл геофака:
как в кельях древние монахи,
из молодого человека
посредством магии основ
производили Homsafaber
И отдыхали от трудов.*

*Казалось,
все в покой приходит.
Но колокол Собора бьет,
и Леонардо тень
по коридорам бродит.*

Н. Беляева

СПОРТИВНЫЕ НОВОСТИ

Настольный теннис

В воскресные дни с 20 января по 17 февраля с. г. в арендуемом Коми НЦ УрО РАН спортивном зале ОАО Сыктывкарстрой (ДК «Строитель») проводилось командно-личное первенство по настольному теннису среди институтов Коми НЦ УрО



РАН. В первенстве участвовало семь команд (три от Института геологии, две от Института химии и по одной от Института биологии и Института физиологии). Каждая команда состояла из двух мужчин и одной женщины.



Дружная первая команда Института геологии (Калмыков А. Н., Удоратин В. В., Бабушкина Э. Г.) в упорной борьбе заняла I командное место и была награждена ценным призом (огромным пирогом) и дипломом I степени. А Бабушкина Э. Г. и Малышев Н. А., занявшие в личном первенстве вторые места, были награждены ценными подарками и почетными грамотами.

Поздравляем наших спортсменов и желаем им дальнейших успехов и в спорте, и в жизни.

*Секретарь соревнования
Е. П. Калинин*

Итоги первенства по футболу

2—3-го марта в спортзале ДК «Строитель» прошел внутренний чемпионат Коми НЦ УрО РАН по футболу (мини-футболу). История этого вида спорта уходит корнями еще ко времени образования нашего научного центра (тогдашнего

Коми филиала СССР). Стараниями активистов спорта и просто энтузиастов у нас и ранее проводились различные соревнования по минифутболу. Чего только стоит феноменальное первое место нашей сборной на зональных соревнованиях в Свердловске в 1989 году и последующее достойное выступление на финальных играх Академиады в Ленинграде! В бурные

годы экономических преобразований в стране наши коллеги-футболисты в драных кедах с завидным упорством продолжали гонять перештопаные мячи на уцелевших от приватизации площадках. И вот, наконец, стараниями настойчивого ветера

на спортивного движения Е. П. Калинина у наших ребят появляется арендованная площадка в «Строителе». А тут и новый подарок — профком Института геологии «раскошеляется» на новый мяч, который достанется победителю финальной игры нашего первого чемпионата в новом тысячелетии! Конечно, наш футбол — это все тот же дворовый футбол, т. е. фут-

бол с совсем «простыми» правилами игры (чуть ли не силовая игра у борта) и без «архитектурных излишеств» судейства (судья тот, кто громче кричит). Бывает, что и крепко могут дать по ногам. Но зато уж точно никто не схватит сзади за футболку и никто не будет кататься по полу, плаксиво выпрашивая штрафной, или «горчи́чник», как в профессиональном футболе. Наш футбол — тонкая вещь. Это как в анекдоте про рыбалку, на которой нельзя брать с собой удочку и выходить из автобуса. Настоящая награда, конечно, — не забытые голы и не синяки и ссадины, а чувство за-

служенной усталости после великолепной эмоциональной разрядки (где еще так можно буквально попинать своего занудливого начальника или бестолкового аспиранта?).

Чемпионат проходил в два тура. 2-го марта прошли предфинальные игры (круговая система, два тайма по 10 мин). Команда «Геолог-3», состоящая из студентов кафедры геологии СГУ (Буравского А., Носкова А., Пунегова И., Селикова В., Дорохова Н., Ремизова В.), без преувеличения «обула» всех. Своей не по годам зрелой игрой выделялся А. Буравский. По сути он и вывел досрочно в финал команду «Геолог-3», которая одержала две важные полуфинальные победы над командами «Геолог-1» (Удоратин В., Малышев Н., Глухов Ю., Шуктомов Р. — ветераны Института геологии) и «Геолог-2» (Бабушкин Г., Хилели Р., Стругов С., Жаренков В. — аспиранты Института геологии) с соответствующими итогами — 4:3, 4:3. В этот же день команда «Геолог-1» успела нанести сокрушительное поражение команде «Химик» (Попов С, Зайнуллин Г., Кузнецов С, Корнюхов А. — сборная команда химиков, биологов и физиологов институтов Коми НЦ) со счетом 5:1. Несмотря на отчаянные попытки С. Попова спасти турнирное положение, «Химик» также уступил «Геологу-2» (1:4). 3-го марта происходило доигрывание. В отсутствие А. Буравского усиленный Г. Зайнуллиным «Химик» «показал зубы», но так и не одолел «Геолога-3» (2:3). «Геолог-1» уверенно вышел в финал, «сделав» «Геолог-2» с итоговым счетом 4:2. В «утешительном финале» не на шутку разыгравшийся «Химик» в борьбе за почетное 3-е место вырвал победу у «Геолога-2» (2:1), оставив последнему в награду только чувство заслуженной усталости. Наконец, в главном финале сработало «тайное оружие» «Геолога-1» — В. Удоратин, который вместе с Р. Шуктомовым «всухую укатал» «Геолог-3» со счетом 3:0. Поздравляем команду «Геолог-1» с победой в турнире!!!

Участники первенства по футболу благодарят Е. П. Калинина, профком Института геологии, директоров институтов Коми НЦ, действительно заботящихся о здоровье своих коллег и способствующих развитию физической культуры в среде научных работников.

Ю. Глухов



В ЗЕРКАЛЕ ПРЕССЫ



В конце 2001 года Республика Коми и ее минерально-сырьевые ресурсы нашли отражение в российской прессе (статья О. Дмитриева в «Российской газете» и «Красное знамя» от 20.11.01). Разговор о богатствах Коми получил новое измерение в свете состоявшегося в Сыктывкаре при Коми научном центре УрО РАН совместного заседания правительства РК, УрО РАН и трех отделений РАН: геологии, геофизики, геохимии и горных наук; экономики; физико-технических проблем энергетики. Рассмотрены перспективы освоения минерально-сырьевых и энергетических ресурсов европейского Северо-Востока. Правительственная концепция отражает масштабную работу, сравнимую с работой комиссии академика А. П. Карпинского в 1933 г., определившей экономическое развитие Печорского края более чем на половину века.

В отчетном докладе по итогам 2001 года президент РАН академик Ю. С. Осипов высоко оценил вклад Института геологии в решение вышеуказанных проблем состоявшегося высокого собрания. В частности, он отметил: «... На основе многолетних комплексных исследований Института геологии УрО РАН и производственных геологических организаций создана крупномасштабная отрасль экономики РК — горнорудная. Начата добыча тиманских бокситов с поставкой их на алюминиевые заводы Урала и Запада, достигшая уже 1 млн тонн». За прошедшую пятилетку это уже вторая высокая оценка деятельности института. До этого, в марте 1998 г., президент РАН отмечал создание учеными институ-

та перспективного научного направления — наноминералогии («Геолог Севера», 28.12.01.).

Общие проблемы развития геологической науки в регионе удачно дополняют разработки д. г.-м. н. председателя Коми отделения Международной академии авторов научных открытий и изобретений Б. А. Осташенко («Экспресс-неделя», № 7, февраль 2002 г.). В его лаборатории технологии минерального сырья разработаны оригинальные схемы технологического и экологически чистого освоения минерально-сырьевых ресурсов РК — угля, нефти, золота, титана. Целесообразность выбора оптимальных технологий для улучшения качества минерального сырья делает его более конкурентоспособным на мировом рынке, что крайне важно в современных экономических условиях.

До последнего времени теория и практика горной ренты или купля-продажа запасов минерального сырья в недрах являются камнем преткновения для современного рынка природных ресурсов. Оригинальную систему платы за недра излагает д. г.-м. н., профессор Ю. А. Качев в большой авторской статье в газете «Геолог Севера» от 15.02.02. Несомненно, она представит интерес для всех промышленных предприятий, включая горнорудные и нефтегазодобывающие, с целью установления единой системы товарно-денежных отношений, унификации налогов и других платежей.

Как всегда, пресса не прошла мимо персоналий известных наших ученых. Так, гостем номера («Красное знамя», 22.02.02) стал академик Н. П. Южин, который эстафету директора Института геологии принял у знаменитого М. В. Фишмана. В институте в последние годы сложилась и отлично работает система подготовки геологов новой формации. Звенья этой системы: Малая академия (школа) — кафедра геологии СГУ — аспирантура и докторантура Института геологии. В прошлом году состоялся первый выпуск 22 молодых геологов. Каждый шестой научный сотрудник института — доктор наук, каждый второй — кандидат наук, каждый третий ученый — моложе 33 лет. Сам Н. П. Юшкин — организатор и воспитатель оригинальной минералогической школы, из-

вестной в России и в мире. Его перу принадлежит более 700 научных работ. Он лауреат премии Ленинского комсомола, Демидовской премии, Государственной премии РК и многих других государственных наград и знаков отличия.

«Экспресс-неделя» от 4—9 января с. г. знакомит с трудами доктора геолого-минералогических наук, действительного члена РАЕН, заслуженного деятеля науки Коми АССР и РФ, лауреата Государственной премии РК Б. А. Голдина в связи с его 70-летием и 45-летием научной деятельности. Область его научных интересов обширна: петрология и формационный анализ магматитов севера Урала и Тимана, минералогия и рудообразование магматических формаций, разработка технологий получения функциональной и конструкционной керамики, создание новых жаростойких керамических и композиционных материалов с использованием природного минерального сырья и малоотходных технологий его получения.

В числе соавторов крупного научного труда «Триас Западной Сибири» по праву оказалась к. г.-м. н., старший научный сотрудник Института геологии Наталья Ильина («Геолог Севера», 01.02.02 г.). Она дала собственную оценку стратиграфического расчленения доюрского комплекса по материалам Тюменской сверхглубокой скважины СГ-6.

О трудной и счастливой жизни семейных геологических династий рассказывает «Красное знамя» (16.11.01) в развернутой статье «Беляевы — семья геологов, семья поэтов». Позднее («Красное знамя», 28.11.01) читатели познакомились с жизненным опытом 30-летней совместной жизни геологов Людмилы и Валентина Андреичевых.

6 февраля 2002 года исполнилось 82 года участнику Великой Отечественной войны Янулову Кириллу Паскальевичу бывшему заведующему лабораторией физических методов исследования, к. г.-м. н., известному специалисту в области кристаллографии, кристаллохимии и минералогии. Он принимал участие во многих экспедициях на Тимане, Пай-Хое, Вайгаче, Урале, работал в Узбекистане, Казахстане, Таджикистане, Молдавии, на Кольском полуострове. Изучил минерало-



гию руд уникального Ярегского титанового месторождения. Друзья и коллеги сердечно поздравили его с днем рождения и пожелали крепкого здоровья на многие годы («Республика», 6.02.2002 г.).

«Молодежь Севера» (10.01.02) сообщила, что по данным опроса ВЦИОМ 52% россиян считают Владимира Путина человеком года. А кому бы Вы присудили это звание? На этот вопрос откликнулся академик Н. П. Юшкин: «Я бы присудил это звание академику Жоресу Алферову, который получил в прошлом году Нобелевскую премию, а в этом году не менее престижную в научном мире японскую премию... «Звездные года» наступили сейчас у академика Алферова».

18 января 2002 года в селе Онежье Княжпогостского района РК, на родине известного коми ученого-геолога В. М. Сеньюкова, состоялось торжественное открытие мемориальной доски, подготовленной к 95-летию со дня его рождения. В память об ученом в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН издана брошюра «Профессор В. М. Сеньюков — инициатор идеи и организатор опорного бурения в СССР» (колл. авторов, в том числе Е. П. Калинин). Этой юбилейной дате посвящена большая пресса («Экспресс-неделя», 4—9 января 2002 г.; «Молодежь Севера», 17.01.2002; «Республика», 23.01.2002).

Газета Уральского отделения РАН «Наука Урала» начала публикацию обзора истории развития академической науки на Урале, подготовленного по материалам Центральной научной библиотеки отделения и архива редакции. В этом обзоре нашли свое место и некоторые исторические вехи нашей истории. В частности, в «Науке Урала» от января 2002 г. (№ 2 (800)) упоминается: «...В 1994 г. была основана База АН СССР в Сыктывкаре, преобразованная через 5 лет в Коми филиал АН СССР. В дальнейшем это подразделение вошло в состав Уральского научно-го центра». Далее, в «Науке Урала» от февраля 2002 г., № 4, говорится: «... Немаловажным для настоящего и будущего сотрудничества стало образование в 1958 г. Института геологии Коми филиала АН СССР... В геологии были разработаны основы для составления металлогенических карт и карт прогнозов месторождений полезных ископаемых, что способствовало разведке железа, меди, бокситов, нефти и газа...».

«Наука Урала» стала для нас постоянной витриной всех кадровых новаций, в частности объявлений о приеме в аспирантуру института или о конкурсах на замещение вакантных должностей (№ 27, декабрь 2001 г.).

Уже более десяти лет Олег Петрович Велегжанинов работает в Коми научном центре — занимается оформлением научных книг и брошюр всех институтов. Он неизменный автор всех красочных гравюр, запечатленных в «Вестнике ИГ». Художник постоянно учится у природы. Возможно, что первой гравюрой стали отпечатки на камне древних обитателей Земли — аммонитов и белемнитов, листьев древних папоротников и крыльев насекомых, сохранных самой природой. Палеонтология — наука о вымерших растениях и животных — для Олега Велегжанинова, географа по образованию, стала одним из источников вдохновения, откуда он черпает сюжеты и образы («Молодежь Севера», 31.01.2002).

Рекордсменом по появлению в республиканской прессе в этом обзоре несомненно является чудо-электронщик Института геологии Василий Филиппов. Удивительному микромиру, который открывается на экране электронного микроскопа, посвящен целый сериал статей («Красное знамя», 28.11.2001, 26.12.2001, 13.12.2001, 30.01.2002). Этой фотографии микрозолинок, лапок и хоботков древнейших насекомых и микродеталей загадочных растений, и округлых, обтекаемых, ажурных конструкций диатомей — кремнистых водорослей, одноклеточных колониальных организмов. В. Филиппов — физик по образованию, закончил физмат КГПИ. Многолетнее деловое общение с коллегами из институтов геологии, биологии, ИЯЛИ сделало его многогранным специалистом во многих науках. Спектральный анализ с помощью электронного микроскопа позволяет разгадать секреты древних металлургов, химический состав археологических находок, выявить пути миграции и обмена, узнать месторождение, с которого древние рудознатцы брали руду для своих изделий, дать классификацию различных микроорганизмов. Например, те же диатомеи насчитывают более 20 тысяч видов, обитающих как в пресных, так и в морских водах.

С детства привязан к геологии В. А. Мизов. Учась в школе, он занимался в Малой академии и был

своим в стенах института и его музея им. А. А. Чернова. А сейчас он, профессионал-геолог, мастер обработки камня и металла, вернулся в неожиданном качестве — как организатор и производитель отделочных работ в музее и вестибюле института («Красное знамя», 01.03.2002). Есть надежда, что при его деятельном и творческом участии наша бывшая столовая станет преобразаться в лаборатории и залы Палеонтологического отдела музея.

А сам музей пополняется все новыми раритетами. Недавно в дар музею Ю. А. Спиридонов передал великолепный декоративный столик — авторскую работу широко известной с позапрошлого века Екатеринбургской камнерезной школы («Красное знамя», 05.02.2002).

Думаю, что не выдам большого секрета, если скажу, что бывший Глава РК Ю. А. Спиридонов считает жизненно необходимым для республики развитие геологической науки и музейного дела, пропагандирующего минеральные богатства РК и их эстетическое великолепие. Поэтому вполне логичным было то, что в период выборной компании многие наши ученые сочли возможным поддержать его кандидатуру. Так, например, академик М. П. Рощевский и чл.-корр. РАН А. М. Асхабов перечислили на счет Ю. А. Спиридонова одну и две тысячи рублей соответственно («Трибуна», 01.03.2002).

Немного о поэзии. Настоящим открытием «Красного знамени» в 2001 году стали практически сложившиеся поэты-самородки, в том числе Алексей Иевлев, вслед за которым выплыло целое литературное семейство Беляевых («Красное знамя», 18.12.2001 г.). Вышел из печати новый литературный сборник «Не ждите нас, жаркие страны» (Полярный следопыт. Литературное приложение к газете «Геолог Севера», январь 2002 г., № 1—3 (490), буквально переполненный стихами Н. Беляевой, Э. И. Лосевой, С. Попова, А. Беляева, А. Иевлева и с первым в этом сборнике прозаическим произведением Я. Э. Юдовича, полным сатиры и юмора. Почитайте — получите настоящий заряд бодрости и оптимизма.

Мартовский выпуск Вестнике ИГ был бы неполноценным без каких-либо сенсаций о наших славных женщинах. И такая новость нашлась. Как сообщает «Молодежь Севера» от 14.03.02 бывшая чемпионка мира по бодибилдингу, сыктывкар-



ка Екатерина Карабань, в недавнем прошлом работавшая лаборантом в нашем институте, затем вышедшая замуж за испанца Даниэля Карпоту, 8 марта с. г. родила дочку в одной из клиник Барселоны. Поздравляем молодую маму!

Под занавес обзора прессы: в пятничном номере «Известий» и в газете «Красное знамя» от 15 марта с. г. опубликована любопытная информация. Речь идет о письме из Парижа от президента Ассоциации содействия промышленности (SPI) в адрес директора института академика Н. П. Юшкина. В письме говорится: «... руководимая Вами организация и Вы лично выдвинуты кандидатом на соискание почетной французской награды «Золотая медаль Ассоциации содействия промышленности», которая создает высокий имидж предприятию, подтверждает его эффективную работу и конкурентоспособность в новых экономических условиях, способствует укреплению его авторитета на внутренних и внешних рын-

ках». Однако процедура награждения была связана с денежным взносом в 3,5 тыс. долларов, и пришлось скромно сойти с дистанции на последнем этапе. Золотая медаль SPI была присуждена более зажиточному Новосибирскому госуниверситету. Однако научный авторитет Сыктывкарской геолого-минералогической школы в мире достаточно высок и ничуть не пострадал, а его нравственная составляющая изрядно пострадала. С чем нас и поздравляли эти органы прессы.

А теперь о наших предках. Николай Владимирович Суханов, наш геолог, сейчас на пенсии и почти все свое свободное время отдает поиску документов о своей родословной, о своем генеалогическом древе. Он является прямым потомком знаменитой усть-сысольской купеческой фамилии Сухановых, восходящей еще ко временам Ивана Грозного. Увидеть историю сухановского рода можно на выставке в Сыктывкаре (ул. Чкалова, 23), где будут представлены уникальные фо-

тографии и письменные материалы («Республика», 27.02.2002).

И, наконец, в преддверии весны и предстоящей битвы всех наших дачников за высокий урожай хочется познакомить с сенсационным опытом выращивания в течение 20 лет лимонного дерева начальником азотной станции Института геологии Н. Калмыковым («Дом и огород», субботнее приложение к газете «Красное знамя», 1 декабря 2001 г.). Ежегодно выращивается до 15 полновесных плодов, желтых, со стойким характерным запахом. Один год был рекордным, до кондиции дошло 26 плодов, первые из которых созрели в ноябре, а последние — в марте следующего года. Секрет высокого урожая заключался в том, что по совету инженера Института химии Г. Болотова лимонное дерево было подкормлено раствором переработанного лигнина. Поздравляю всех с наступлением весны и желаю возрождения и реализации всех Ваших прекрасных замыслов!

К. г.-м. н. Е. Калинин

ПАСХАЛЬНАЯ ИСТОРИЯ, ИЛИ НОВОСТИ НА ОРТ

Случилась у нас тут Пасха — по-нашему, Днем геолога называется. Сам я геолог, и друзья у меня геологи. Много друзей. Целый институт. Как водится, собралась мы праздник отметить в зале. Столы накрыли чем бог послал (а бог в лице, конечно, директора послал в тот раз по пять целковых на брата). Сидим. Ждем сигнала (это когда бог, то есть, конечно, директор, появится). Нужно сказать, что спиной-то я к дверям сел. Вдруг — тишина, и все на дверь уставились. Что, думаю, случилось? Оборачиваюсь — ба-тюшки! От дверей идет наш директор, а с ним — Сам Владимир Путин!

Подожли. Поздоровались. Наш директор говорит:

— Пожалуйте к нам, в Президиум, Владимир Владимирович.

А тот отвечает:

— Спасибо, но я лучше тут, с народом, немного посижу.

И направляется в мою сторону.

А я с краю сидел, там еще несколько свободных мест было. Садится он, значит, рядом со мной и спрашивает:

— Как живете?

— Ничего, — говорю, — живем. Слава богу. Потихоньку, — говорю, — без особого шика.

— А Вам, Владимир Владимирович, не страшно было на истребителях летать, да в подводную лодку лезть, атомную к тому же?

— Не страшно, — отвечает, — мне за мою Россию ничего не страшно, я за нее хоть к черту в задницу залезу!

— Ну, — говорю, — тогда ты наш мужик, мы-то из нее уже который год не вылазим.

А сам все думаю, куда шапку деть. Она у меня рядом на стуле лежала, а когда Владимир Путин на этот стул садился, я ее в руки схватил, да от волнения никак сообразить не могу — что с ней, проклятой, делать. Сиж и мну в руках, прямо как тот мужик, что ходоком к Ленину пришел. Наконец, засунул-таки ее за спину. Тем временем стали здравицы провозглашать. Я-то бы, конечно, водочки, однако новости ОРТэшные тоже иногда смотрю. Видел, как Владимир Путин, даже в Чечне будучи, шампанское пил. Стояла у нас на столе бутылка. Далековато тянуться пришлось, да ничего, руки у меня

длинные — дотянулся. Правда, едва не перехватили, кто-то хотел дамам того шампанского налить. Совсем у людишек почтения не стало! Налил я Владимиру Путину шампанского, ну и себе плеснул в стакан. А он отхлебнул чуть-чуть и поставил. Пришлось и мне целых полстакана обратно на стол ставить.

— А что, — говорит Владимир Путин, — у вас на праздниках разве плясать не принято?

— Принято, принято! — заорали дамы да те, кто уже подготовленный был (а таких, надо сказать, было). Повалили все пляски плясать, ну и я, конечно, тоже. Совсем про шапку забыл.

Поплясали. Стали обратно за стол рассаживаться. Народ как-то за столом перемешался. Я глядь — а Владимира Путина уже нету! И шапки моей — нету! Он, когда плясать пошел, на мой стул свою папку положил, аккурат на шапку.

Не видали, — спрашиваю, — мою шапку, может, упала куда? Да тут еще два моих стакана с шампанским стояло?

— Нет, — соседи говорят, — не видали.

— Ну, — думаю, — нахал, шампанское выпил, да еще и шапку при-





хватил, а такой, вроде свой мужик показался. Хожу вокруг стола очумелый, все про шапку бормочу, хорошая шапка была — серого кролика, еще и шести лет не доносил.

Тут дверь открывается, и входит амбал, а в руке у него моя шапка.

— Чья шапка? — спрашивает.

— Моя, — говорю.

— Ты, кто такой будешь?

— Так, мол, и так, доктор наук.

А что, великовата что ли шапка оказалась?

Нет, — говорит амбал, — шеф ее случайно прихватил, вместе с папкой. Как в машину садились — обронил. Вот, отправил меня владельца разыскать, да велел расспро-

сить, кто в его стране в таких шапках ходит.

— А что, — говорю, — хорошая шапка, я в ней еще лет пять прохожу, зимы то у нас холодные, да, слава богу, длинные. Передайте большое спасибо Владимиру Путину, что без головного убора не оставил.

На том и распрощались.

А через месяц указ вышел — Владимир Путин распорядился научным работникам зарплаты добавить — аж на целый МРОТ! У нас все это дело с моей шапкой связали. Если на тот МРОТ новую шапку куплю, то старую занафталиню и в рамочку на стенку повешу — все же ее сам Владимир Путин в руках держал.

Вот такая история у нас на Пасху приключилась.

Остался, однако, один вопрос: а куда два стакана шампанского делись?

07.04.00. 7-20 утра Д. Ремизов

Этот сон приснился мне два года назад и, как видите, я довольно долго не решался опубликовать получившуюся (или не получившуюся) миниатюру. С тех пор, однако, мало что изменилось. Даже шапку занафталинить не удалось — так и ношу время от времени, и, если предсказание сбудется, еще три зимы носить!

Д. Ремизов

ПЕРВОАПРЕЛЬСКАЯ АВТОРСКАЯ ВЕРСИЯ И ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСУЖДЕНИЯ

Минуту внимания дамы и господа!

В последние годы, в процессе плановых научно-исследовательских работ, в Институте геологии произошло событие величайшей важности: в докембрийских отложениях Тимана обнаружен отпечаток гуманоида.

Представляю его вам. Гуманоид, который существовал около 700 млн лет тому назад, еще не обладал скелетом. Отпечаток округлой формы напоминает голову современного человека. Судя по ее четким ограничениям, тела у гуманоида тоже еще не было.

Гуманоид был очень молод, любознателен и жадно постигал окружающий его мир. У него было два обычных глаза и третий, выше левого глаза, который выдвигался как перископ для более внимательного изучения окружающего мира. Вероятно, он нес и другие неизвестные нам функции. Гуманоид имел четко очерченный нос, свидетель-

ствующий о твердой решимости познать и завоевать окружающий мир.

Прошло 700 миллионов лет, в течение которых постепенно эволюционировал гуманоид и превратился в существо, которое назвало себя человеком. Гуманоид чудовищно изменился. К сожалению, промежуточных форм пока не обнаружено, это дело дальнейших научных изысканий. Исходя из строения современного человека, эту эволюцию можно представить следующим образом.

На рисунке, талантливо выполненном потомком 3001-го поколения, мы видим, что основную часть современного человека занимает крупный отросток, именуемый телом, или брюшком. От тела отходят разные другие члены-конечности постоянного и временного употребления. По-видимому, именно с появлением тела началась эволюция облика гуманоида. Уничтожив своих основных конкурентов, он

встал на задние конечности и сразу значительно вырос. При этом он очень возгордился, стал считать себя «homo sapiens» и чуть ли не самым разумным существом во Вселенной. Однако голова в процессе эволюции гуманоида превратилась лишь в придаток тела. Ее функции стали ограничиваться главным образом удовлетворением потребностей последнего. Изменилось и отношение к окружающему миру. Большинство особей стало любопытным, но не любознательным. На рисунке мы видим, с каким интересом они разглядывают отпечаток гуманоида и высказывают разные версии его строения и существования.

Одни увидели человекоподобное существо. Другие решили, что здесь не одно, а два человекоподобных существа, причем, по-видимому, разнополых (прим. автора: разделение полов произошло на последней стадии эволюции гуманоидов). Наконец, последний заявил, что это вовсе не гуманоид, а всего лишь поперечный срез фаллоса мамонта.

Обсуждение продолжается.

В. Оловянишников



Ответственные за выпуск
В. И. Каткова, М. Ю. Казачкин

Оформительская группа
О. П. Велегжанинов, Б. В. Горев

Компьютерная верстка
Р. А. Шуктомов



Распространяется бесплатно
Подписано в печать:
по графику — 27.03.2002
по факту — 27.03.2002

Тираж 300 Лиц. ПД № 31902 Заказ 301
Редакция:
167982, Сыктывкар,
Первомайская, 54

Тел.: (8212) 42-56-98
Факс: (8212) 42-53-46
E-mail: geoprnt@geo.komisc.ru