

Сентябрь  
2004 г.  
№ 9 (117)

# Вестник

Института геологии Коми научного центра УрО РАН

## В этом номере:

|   |    |
|---|----|
| Флорентийский геофорум .....  | 1  |
| От наномасштаба до масштаба   |    |
| тектоники плит .....  | 7  |
| Рифы и карбонатные платформы:<br>взгляд из Флоренции .....                                    | 9  |
| Геофизика .....   | 11 |
| Стратиграфия .....  | 12 |
| Минералогия .....   | 15 |
| Наши в Италии .....   | 17 |
| Поверхность минералов<br>без границ .....   | 21 |
| Рост и морфология кристаллов<br>на 32-м МГК .....   | 22 |
| Природные цеолиты .....   | 23 |
| «Мох дери да золото бери» .....   | 27 |
| Новые находки окаменелых костей<br>юрских ихтиозавров и плезиозавров<br>в келловейских глинах |    |
| Сысольской впадины .....  | 28 |
| Полежаев Владимир Михайлович .  | 31 |
| В зеркале прессы .....  | 32 |
| Лев Мигунов .....   | 33 |
| Давайте жить<br>по внутренним часам .....   | 35 |
| 1 сентября — праздник знаний .....  | 36 |

## Главный редактор

академик Н. П. Юшкин

## Зам. главного редактора

д. г.-м. н. О. Б. Котова

## Ответственный секретарь

к. г.-м. н. Т. М. Безносова

## Редколлегия

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



Самым важным и ответственным событием 2004 года для нашего института, несомненно, стало участие в работе 32-й сессии Международного геологического конгресса, который проходил во Флоренции, Италия, с 20 по 28 августа 2004 г.

Международные геологические конгрессы за 126-летнюю историю развития геологии (1-й МГК прошел в Париже в 1878 г.) утвердились в качестве своего рода Верховного Совета, глубоко и всесторонне анализирующего состояние геологической науки через четырехлетние интервалы, разрабатывающего стратегию геологических исследований, реализуя ее через Международный союз геонаук и национальные геологические объединения.

32-й Международный геологический конгресс готовился и проходил под

девизом «*От Средиземноморского региона к глобальному геологическому Возрождению: геология, природные катастрофы, культурное наследие*». Выбор этого девиза не случаен: геология во всех странах на рубеже веков проходит через кризисный период, связанный со сменой исследовательских приоритетов от потребительско-сырьевых к системножизнеобеспечивающим, с переходом от геоиндустриализации к геогуманизации.

Флорентийский конгресс оказался рекордным во многих отношениях, в первую очередь по числу участников, что, несомненно, отражает растущий интерес к геологии и ее возрождение. К последнему дню конгресса было зарегистрировано 7494 участника, т. е. впервые в истории перейден семитысячный барьер. Напомню, что на 27-м МГК в

## ХРОНИКА СЕНТЯБРЯ

1 сентября — на 1-й курс Сыктывкарского госуниверситета на кафедру геологии зачислена новая группа студентов.

15 сентября исполнилось 35 лет работы в Институте геологии старшего научного сотрудника лаборатории стратиграфии к. г.-м. н. Татьяны Михайловны Безносовой.

21 сентября — 50-летний юбилей заместителя директора по общим вопросам Владимира Михайловича Полежаева.

27 сентября — юбилей старшего лаборанта-исследователя Веры Пантелеймоновны Волковой.

21 июля решением ВАК д. г.-м. н. А. М. Пыстину присвоено звание профессора кафедры геологии.



Москве в 1984 г. было 2362 делегата, в Вашингтоне в 1989 — 5500, в Киото в 1992 — 5847, в Пекине в 1996 — 6145. На 31-м МГК в Рио-де-Жанейро в 2000 г. было 4200 участников.

Основную массу участников, естественно, обеспечила Италия — 1929 человек, что определяется не только преимуществом хозяев перед иностранцами, но и исходящим с древних времен

было 14 человек: академик Н. П. Юшкун, член-кор. А. М. Асхабов и Т. С. Асхабова, как сопровождающее лицо, доктора наук А. М. Пыстин, О. Б. Котова, А. И. Антошкина, кандидаты наук Е. Н. Котова, О. В. Ковалева, Г. Н. Лысюк, В. С. Цыганко, младшие научные сотрудники А. Ю. Лысюк, А. Е. Сухарев, аспиранты Д. А. Шушков, Н. Н. Югова.

мы конгресса, которая включала 336 тематических сессий, 26 различных школ и курсов. Было заявлено более 9 тыс. докладов, тезисы которых опубликованы. Во время заседаний прочитано 3500 устных докладов и 4650 представлено методом демонстрационной графики. Выполнение программы было необычайно высоким: 90 % по устным сессиям, 75 % по постерам.

Несколько слов о церемонии открытия конгресса, которая состоялась вечером 20 августа в самом большом зале «Cavaglià», Центра Конгрессов «Forteza da Basso», представляющего модернизированную средневековую крепость и прилегающую к ней парковую зону в центре Флоренции. В крепости, построенной в 1534 году, вписано весьма комфортабельное трехэтажное здание (один этаж подземный) и несколько павильонов, никак не нарушающих ее исторического облика. Вся площадь, переходы, дорожки засыпаны щебенкой, которая на время мероприятий, а они идут непрерывно, покрывается синтетическим ковровым покрытием. На церемонии открытия традиционно звучали приветствия хозяев и гостей — мэра города Флоренции Маттули, президента провинции Флоренции М. Рензи, других официальных лиц, включая итальянского министра окружающей среды Г. Цесари, министра Земель и Ресурсов Китая Сун Веншенга, министра природных ресурсов России Юрия Трутнева. Вице-президентом Российской академии наук Н. Л. Добрецовым была вручена премия имени Л. А. Спендиарова итальянскому профессору Карло Доглиони. Эта премия, установленная в память о молодом российском геологе, погибшем в предконгрессной экскурсии на Кавказе в 1897 г., присуждается Президиумом РАН выдающимся молодым ученым тех стран, которые принимают очередной конгресс. Первым ее получил академик А. П. Карпинский. Завершился день открытия конгресса грандиозным фуршетом на огромном поле ипподрома с обилием еды, выпивки, музыкой, танцами.

Программа конгресса, как я уже говорил, охватывала абсолютно все многообразие геологических исследований, и дать даже самый краткий ее об-



Делегаты Института геологии на 32-м МГК

обостренным интересом итальянцев к геологии, подогреваемым яркими современными геодинамическими явлениями (вулканизм, гидротермальная деятельность, активная сейсмичность). Италия стала родиной многих геологических направлений и идей (например, термин «минералогия» был введен в естествознание Бернардом Цезием из Модены в 1636 г., 123 года назад Италия проводила в Болонье 2-й Международный геологический конгресс).

Второй по численности на 32-м МГК была делегация США (675), на третьем — России (537), затем — Китая (486), Японии (346), т. е. тех стран, в которых геология играет ведущую жизнеобеспечивающую роль. Впечатительную делегацию направила Республика Коми — 27 человек. Половину ее составляли представители руководящих структур и производственных организаций, половину — сотрудники Института геологии Коми научного центра УрО РАН.

От нашего института на конгрессе

Средства для поездки изыскивались из внебюджетных источников. Это, как обычно, различные гранты, спонсорская помощь, деньги из хоздоговоров, различных программ.

Следует выразить благодарность оргкомитету, нашедшему возможность сохранить до самого конца регистрации льготный оргвзнос для студентов, аспирантов и докторантов, общее число которых составило 1236 человек, и выделившему 1200 грантов по программе GeoHost. Двое наших сотрудников, А. И. Антошкина и О. В. Ковалева, также попали в их число.

Геологические конгрессы охватывают практически все направления наук о Земле. Когда-то известный уральский геолог А. А. Малахов, пытаясь показать не сравнимую ни с чем многогранность геологического труда, написал популярную книжку «Сто профессий геолога». Реально геологических специализаций во много раз больше, они неисчислимые. И это показала структура програм-



зор нереально. Однако можно, конечно, с определенной долей субъективности попытаться выделить те направления и проблемы, которые в настоящее время наиболее беспокоят и привлекают геологический мир. В первую очередь это проблемы, вынесенные в девиз конгресса.

В области общей и теоретической геологии, проходящей через очередную стадию обновления, наиболее актуальным становится синтез геологического знания, в том числе и обильной информации, представляемой исследованиями космических тел. Формируется довольно целостная эволюционная концепция, в которой наибольшее внимание уделяется самым ранним этапам геологической истории, когда начинали формироваться структура и лик нашей планеты, зарождалась на ней жизнь, и новейшей геологической истории, выражающейся теснейшим взаимодействием развивающегося человечества и геологической среды обитания.

Региональная геология практически всех геологических провинций планеты была достаточно детально представлена в материалах конгресса, но наибольшее внимание, как и следовало ожидать, уделялось Италии и Средиземноморью. Средиземноморским консорциумом разрабатывается специальный проект «Геологическая анатомия и палеогеографическая эволюция Средиземноморского региона», в рамках которого координируются все региональные геологические исследования. Итоги разработки этого проекта обсуждались на особой сессии, оказавшейся одной из самых многочисленных.

В последнее время интенсивно развиваются исследования, направленные на минимизацию негативных последствий воздействия человека на геологическую среду, на предотвращение геотехногенных катастроф, однако наибольшую опасность для человека представляют природные геологические катастрофы — землетрясения, извержения вулканов, наводнения, штормы и ураганы и т. п., ущерб и число жертв которых неизменно увеличивается. Пожалуй, впервые на МГК природные катастрофы были вынесены в самый центр исследовательских интересов.

То же относится к культурному наследию. С одной стороны, геологические объекты и явления привлекают интерес не только геологов, но и всего населения. Они являются целью геологического туризма, средством образования, предметом сохранения, т. е. составляют своеобразное культурное наследие. С другой стороны, рукотворные объекты, особенно древние, подвержены изменению и разрушению под действием геологических факторов, и проблема геологического импакта на культурное наследие становится все более и более актуальной и труднорешаемой. На 32-м МГК открылись новые стороны и новые пути ее разработки. Здесь также впервые высветился еще один аспект гуманитаризации геологии — была проведена очень интересная сессия «Мифы и геология», показавшая исключительную многогранность этого направления. Очень большое внимание уделялось археогеологии, использованию геологических методов, особенно поисковых, в археологических исследованиях.

Ни на одном из предыдущих конгрессов, на которых мне удалось побывать, я не видел такого количества геологических карт. Они иллюстрировали доклады и устные, и стеновые, демонстрировались, раздавались и продавались на выставке. Проблемы геологического картирования обсуждались на сессиях. Геологические карты с самой разнообразной специализацией и нагрузкой стали своеобразным идеологическим остовом, объединяющим все многообразие геологических направлений. Такая геокартированная специфика флорентийского конгресса имеет историческую основу: Италия является одной из стран, где зарождалось геологическое картирование. Истоки его связывают с гениальным Леонардо да Винчи, который подал идею составления геоморфологических карт и составил первый геологический профиль. Во Флоренции во время конгресса была открыта даже специальная экспозиция древних геологических карт Италии, включающая самые первые, так называемые «протогеологические» карты Л. Ф. Марсили, 18-го века.

Перечислю еще несколько проблем из их неохватного списка, по-моему, несколько выделявшихся особым к ним вниманием. Это изменение климата в геологической истории, прогноз в будущем, оледенения, геосферно-биосферные взаимодействия, ультраметаморфизмы, минералогия и рост кристаллов, инженерная геология и геология городов, геологическое образование, музейное дело, ГИС-технологии, математическая геология, минеральные ресурсы, нефть, палеонтология, геохронология, новые стратиграфические шкалы, геопредпринимательство и геоменеджмент. Мне представляется, что резко ослаб интерес к каменному углю, горючим сланцам.

Внимание многих участников привлекла сессия «Вино и геология». Это можно связать с привлекательностью самого объекта, специально подготовленной и разданной участникам одноименной книги, дегустационной поддержкой докладов. Меня давно эта проблема интересует, я был участником ряда винно-геологических экскурсий, но эта сессия вызвала некоторое разочарование довольно слабым научным уровнем докладов. Несколько лет назад мы с Д. Бушневым участвовали в подобном мероприятии во Франции, где нам на очень убедительном материале раскрывали связь между звеньями природно-технологической цепочки: геология — почва — виноград — вино.

На 32-м МГК зародился или утвердился ряд новых направлений. В их числе медицинская геология. Еще в 1996 г. в Международном союзе геонаук была создана рабочая группа по медицинской геологии, с 2000 г. разрабатывается проект ЮНЕСКО с таким же названием, а во Флоренции принято решение об организации Международной ассоциации по медицинской геологии (IMGA), создана руководящая группа в составе Олле Селинус (Швеция), Роберта Финкельмана (США), Йоза Центено (США), открыт для связи веб-сайт [www.medicalgeology.org](http://www.medicalgeology.org).

Во время конгресса велись колоссальная научно-организационная работа как Советом и исполкомами Международного союза геонаук, так и десятками многочисленных ассоциаций, советов, комиссий.





Мне пришлось участвовать в работе Совета Международной минералогической ассоциации, вице-президент-



том которой я избран. MMA ведет большую работу по многим направлениям, готовит много изданий. С 2005 г. будет издаваться новый цветной научно-популярный журнал «Elements — An International Magazine of Mineralogy, Geochemistry and Petrology», пока четыре выпуска в год. Главным объектом обсуждения на Совете MMA была подготовка к 19-му съезду, который состоится 23—28 июля 2006 г. в Кобе, Япония, под девизом «Экспансия в нано-, био- и планетарном мире». В конкурентной борьбе Парижа и Будапешта за право проведения 20-го съезда MMA в 2010 г. победил Будапешт.

В Международном союзе геонаук провели перевыборы руководства и определились с местом проведения следующего конгресса. Бывший президент IUGS Эдуард Де Мюлдер (2000—2004), отчитавшись о большой проделанной работе, сдал свой высокий пост. Новым президентом на 2004—2008 гг. избран Цан Хонгрен. Этим выбором подчеркнут исключительный вклад китайских геологов в развитие геологической науки.

На проведение 33-го Международного геологического конгресса в 2008 г. претендовали Египет, как представитель Африканского региона, и Норвегия, представляющая северные страны и Арктику. Геосоюз избрал Осло, и 33-й МГК пройдет под флагом арктической геологии и минеральных ресурсов Арктики. Подготовка и проведение конгресса корреспондируется с Международным полярным годом (2007—2008).

Кстати, во время 32-го МГК внимание исследователей Арктики было приковано к выполняемому в это время весь-

ма претензионному проекту IODP ARMADA — бурению скважины на хребте Ломоносова в 145 милях от Северного полюса. К сожалению, Россия в этом проекте, как и в целом в Международной программе океанического бурения, не участвует, хотя в ледовой страховке норвежского бурового судна участвует на коммерческой основе наш атомный ледокол «Советский Союз». К закрытию конгресса было пробурено 270 м, вскрыты породы возрастом 50 млн лет.



Зам. министра природных ресурсов А. А. Темкин знакомится с российской экспозицией



Открытие выставки

За 34-й Международный геологический конгресс 2012 г. борются Австралия, Индия, Марокко. Индия в этой агитационной кампании выступает наиболее активно.



Международным союзом геонаук совместно с ЮНЕСКО принято очень важное для нас, геологов, решение: объявить 2006 год «Международным годом планеты Земля». Кстати, на церемонии открытия 32-го МГК президент Accademia dei Lincei Джованни Консо призывал геологов объединить свои усилия идеей «Nostra Madre Terra» — «Мать наша Земля». Реально Международный год охватит период с 2005 по 2007 г. включительно и пройдет под девизом «Науки о Земле — обществу». Главные проблемы года объявлены: подземные воды и их устойчивое развитие; Земля и здоровье; климат; ресурсы — устойчивая энергия для устойчивого развития; мегагорода — уходить глубже, строить безопаснее; глубины Земли — от коры до ядра; океан через времена. «Международный год планеты Земля обещает стать величайшим научным шоу планеты», — так завершила сообщение о нем газета «32<sup>nd</sup> IGC Inform», ежедневно выходившая в период конгресса.

Конгресс сопровождался большим числом различных научных и околонаучных мероприятий. Это упоминавшиеся выставки и школы, до-, внутри- и послеконгрессные экскурсии, в которых нам на этот раз не удалось принять участие, фестиваль геологических фильмов, культурные мероприятия и даже спортивные баталии. Например, 24 августа прошел футбольный матч команд МПР России и геолфака Университета Флоренции, закончившийся со счетом 4:4.

На выставке, занимавшей огромный зал и носившей на этот раз больше информационный, чем приборно-демонстрационный характер, был большой павильон Министерства природных ресурсов России и отдельный павильон Норильского никеля. Павильон МПР пользовался большим вниманием как нероссийских, так и российских участников. В нем демонстрировались в основном новые геологические карты и самоцветы, а посетители, среди которых было много бывших граждан Советского Союза или учив-



шихся у нас, устраивали профessionальные летучки. Заместитель министра природных ресурсов Анатолий Аркадьевич Темкин заслушал информацию всех директоров МПРовских институтов и бывших руководителей геолслужбы страны, которые вскрыли самые животрепещущие проблемы отечественной геологии.

Геологический конгресс во Флоренции был организован блестяще, и это подчеркивали все официальные лица и рядовые участники. Итальянцы, по-моему, предусмотрели все и не сделали ни одного серьезного «прокола» ни в деловой, ни в социальной части. Нас умиляла потрясающая гостеприимность и доброжелательность флорентийцев, причем не только на конгрессе, но и на улицах города, в музеях, торговых центрах. На конгрессе было обеспечено неограниченное количество бесплатных напитков: соков, кофе, чая, холодной воды, что очень кстати в условиях жаркой погоды. Давались бесплатные высококачествен-

ные обеды — можно было наесться до сыта и что-то прихватить на ужин. Это очень обрадовало нас, довольно стесненных финансами заботами. Неизгладимое впечатление оставила Флоренция, хотя многие здесь уже не раз бывали. Всегда открывается что-то новое в этом удивительном городе. Участники нашей делегации, да, наверное, и все другие, в восторге от Милана, Пизы, Рима, где многим удалось побывать проездом или на экскурсиях.

Вернулись мы в Россию с полным удовлетворением от выполненной нами главной миссии — оценки наших идей и результатов на самом высоком мировом уровне и активного участия в конструктивной деятельности мирового геологического сообщества, с радостным чувством прошедшего яркого праздника, с надеждой его повторения.

Не за горами и следующий, норвежский конгресс, и я надеюсь, что институт примет и в нем участие. Для нас этот конгресс будет особенно важным, по-

скольку Север и Арктика — это основное поле нашей деятельности, и мы обязаны в полной мере продемонстрировать наши достижения. К этому уже надо начинать готовиться.

**Академик Н. Юшкін**

За финансовую и организационную поддержку, оказанную Институту геологии Коми научного центра и его сотрудникам, для участия в XXXII сессии Международного геологического конгресса во Флоренции, Италия, выражаю сердечную благодарность:

- Председателю Уральского отделения РАН академику В. А. Черешневу;
- Российскому фонду фундаментальных исследований;
- Компании TOTALFINAELF;
- Оргкомитету 32-го Международного геологического конгресса.

**Директор Института геологии  
академик Н. Юшкін**

## ДОКЛАДЫ СОТРУДНИКОВ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ, ОГЛАШЕННЫЕ НА XXXII МЕЖДУНАРОДНОМ ГЕОЛОГИЧЕСКОМ КОНГРЕССЕ

**Антошина А. И., Соджа С. М., Гутак Я. М.** Палеобиогеографическое значение Силурийской рифовой биоты Урала, Юго-Восточной Аляски и Салайра.

**Антошина А. И.** Применение Palaeomicrocodium для палеообстановок и подразделений позднего девона.

**Асхабов А. М.** Кватаронная концепция роста кристаллов.

**Ковалева О. В.** Структурные трансформации природных твердых углеводородов под действием пиролиза.

**Котова О. Б.** Энергия фотопроцессов в газоминеральных системах.

**Котова О. Б.** Инженерия минералов: от природных систем газ—минерал к геотехнологиям.

**Кузнецов С. К., Тарбаев М. Б.** Гидротермальные золото-платиноидные руды Северного Урала.

**Лысюк А. Ю.** Минеральные фазы фульгуритовых стекол.

**Лысюк Г. Н.** Биоминеральные наноструктуры оксидных марганцевых агрегатов.

**Лютоев В. П., Котова Е. Н.** Структурные дефекты породообразующего кварца как маркеры метаморфических пород Кольской сверхглубокой скважины.

**Петровский В. А., Трошев С. А., Сухарев А. Е.** Образование алмазов в присутствии металлов-катализаторов.

**Петровский В. А., Мартинс М., Карфундель Й., Яковлев Е. Н., Филоненко В. П., Сухарев А. Е., Лютоев В. П., Исаенко С. И.** Генезис карбонато: природные и экспериментальные данные.

**Пыстин А. М., Пыстин А. Ю. М.** Районирование северной части европейской алмазоносной суперпровинции на палеогеодинамической основе.

**Пыстин А. Ю. И.** Минералогическая стратиграфия.

**Пыстин А. Ю. И., Пыстин А. М.** Микрохимическая гетерогенность цирконов из метаморфитов Урала.

**Цыганко В. С.** Уровни границ подстадий среднего и верхнего девона (европейский Северо-Восток).

**Цыганко В. С.** Девонские органогенные образования европейского Северо-Востока.

**Шушков Д. А., Котова О. Б.** Цеолиты Тимана: свойства и применение.

**Югова Н. Н., Удоратин В. В.** Тектоника Кировско-Кажимского авлакогена.

**Юшкін Н. П.** О минералогическом подходе к оценке параметров среды на рубеже зарождения биосферы.

**Юшкін Н. П.** Минералогические факторы здоровья человека.



КОМИ РЕСПУБЛИКАСА ЮРАЛЫСЫЛЦН  
ТШЦКТЦМ



РАСПОРЯЖЕНИЕ  
ГЛАВЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Для участия в XXXII Международном геологическом конгрессе во Флоренции (Италия) с 19 по 29 августа 2004 г. направить делегацию Республики Коми в следующем составе:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| Боровинских А. П.  | министр природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми   |
| Попов А. Н.        | руководитель Главного управления природных ресурсов Министерства природных ресурсов РФ по Республике Коми (по согласованию)                  |
| Сегаль А. З.       | заместитель руководителя Главного управления природных ресурсов Министерства природных ресурсов РФ по Республике Коми (по согласованию)      |
| Тарбаев М. Б.      | заместитель руководителя Департамента минерально-сырьевых ресурсов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми |
| Тюпенко Т. И.      | начальник отдела Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, переводчик                                       |
| Ростовщикова В. Б. | генеральный директор ОАО «Севергеофизика» (по согласованию)  |
| Тарасов П. П.      | главный геолог ОАО «Севергеофизика» (по согласованию)  |
| Карпов Б. В.       | генеральный директор ГФУП «Ухтанефтегазгеология» (по согласованию)   |
| Романов И. Е.      | заместитель генерального директора ГФУП «Ухтанефтегазгеология» (по согласованию)   |
| Шептунов А. В.     | генеральный директор «Троицкнефтегазразведка» (по согласованию)  |
| Лисин Ю. В.        | заместитель генерального директора НК «Северная нефть» (по согласованию)   |
| Лисина Т. А.       | начальник геологического отдела ГУПР Российской Федерации по Республике Коми (по согласованию)   |
| Пальшин А. В.      | генеральный директор ООО «Геосервис» (по согласованию)   |
| Безрук В. А.       | генеральный директор ОАО «Усинскгеонефть» (по согласованию)  |



- |                 |  |
|-----------------|--|
| Юшкин Н. П.     | директор Института геологии Коми НЦ УрО РАН, академик (по согласованию)        |
| Асхабов А. М.   | заведующий лабораторией Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию)   |
| Пыстин А. М.    | заместитель директора Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию)     |
| Котова О. Б.    | ученый секретарь Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию)          |
| Антошкина А. И. | главный научный сотрудник Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию) |
| Лысюк Г. Н.     | заведующая лабораторией Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию)   |
| Цыганко В. С.   | заведующий лабораторией Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию)   |
| Ковалева О. В.  | научный сотрудник Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию)         |
| Котова Е. Н.    | научный сотрудник Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию)         |
| Лысюк А. Ю.     | младший научный сотрудник Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию) |
| Сухарев А. Е.   | младший научный сотрудник Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию) |
| Шушков Д. А.    | аспирант Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию)                  |
| Югова Н. Н.     | аспирант Института геологии Коми НЦ УрО РАН (по согласованию)                  |



Глава Республики Коми В. А. Торлопов  
г. Сыктывкар  
13 августа 2004 г.  
№ 204-р



## ДОКЛАДЫ СОТРУДНИКОВ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ НА XXXII МЕЖДУНАРОДНОМ ГЕОЛОГИЧЕСКОМ КОНГРЕССЕ В ВИДЕ ТЕЗИСОВ

**Безносова Т. М., Мянник П., Мартма Т.** Границы ордовика-силура в Северо-Уральском регионе.

**Лукин В. Ю.** Основные этапы развития табулят раннего и среднего палеозоя Тимано-Североуральского региона.

**Тельнова О. П.** Миоспоровые зоны в живетско-франских отложениях Южного Тимана.

**Брянчанинова Н. И., Макеев А. Б., Зубкова Н. В.** Кристаллическая структура новой стронциевой слюды.

**Макеев А. Б., Иванух В.** Взаимоотношения между алмазом и карбонатом.

**Брянчанинова Н. И., Макеев А. Б.** D/H-отношение в серпентинитах Приполярного Урала.

**Тимонин Н. И., Юдин В. В., Беляев А. А.** Палеогеодинамика Пай-Хоя.

**Потапов И. Л.** Использование физических свойств циркона для расчета энергии решетки.

**Черевко Н. К.** Микронные включения в твердых битумах Войского месторождения.

**Конанова Н. В.** Проницаемость земной коры и мантии Печорской и Русской плит.

**Малышев Н. А., Пименов Б. А., Тарасов П. П.** Тектоника и геодинамика неопротерозойского комплекса бассейна р. Мезени на северо-востоке Восточно-Европейского кратона.

**Малышев Н. А., Кузнецов Н. И., Иванов В. В., Антонов В. И.** Структура гряды Чернышова на севере Уральского мыса и новые объекты для исследования углеводородов.

**Тихомирова В. Д.** Золото из формаций медиистых песчаников севера Урала.

**Козырева И. В.** Минералогия и geoхимия конвергентных метагидролизатов Приполярного Урала.

**Куликова К. В., Варламов Д.** Оксидные минералы из габброидов Щучинской зоны (Полярный Урал, Россия).

**Ракин В. И., Мартинс М., Карфункель Й.** Форма кристаллов алмазов.

**Шумилова Т. Г., Каблис Г. Н.** Кубический графит в гранулитах (Кольский п-ов, Россия).

**Шумилова Т. Г.** Природные алмаз-графитовые взаимно проникающие сростки: свидетельство уникального равновесия углеродных фаз (Кумдыкольское месторождение, Казахстан).

**Симакова Ю. С.** Находка уникального высокохромистого волконскоита (Восточный Урал).

**Соболева А. А., Кузнецов Н. Б., Удоратина О. В., Андреичев В. Л., Дорохов Н. С.** Геодинамика формирования гранитоидных вулкано-плутонических ассоциаций севера Урала.

**Удоратина О. В.** Редкометалльные щелочные метасоматиты севера Урала.

## ОТ НАНОМАСШТАБА ДО МАСШТАБА ТЕКТОНИКИ ПЛИТ

Компактное расположение стеновых докладов по всем разделам программы 32-го Международного геологического конгресса в одном большом зале и специально отведенное время для ознакомления с докладами дало замечательную возможность мне, как и остальным участникам научного форума, познакомиться со всем кругом обсуждаемых проблем.

К сожалению, аналогичный механизм для одновременного ознакомления со всеми устными докладами пока никто не придумал. На конгрессе устные доклады ежедневно шли во многих десятках секций. Поэтому каждому из нас пришлось выбирать.

Мое внимание привлекли две секции: «Ультравысокобарический метаморфизм: от наномасштаба до масштаба тектоники плит» и «Ранняя эволюция Земли». В основном о работе этих секций я и хочу рассказать

в данной заметке, хотя за девять дней работы конгресса мне также удалось побывать на отдельных, наиболее интересных для меня докладах в других секциях, таких, как «Геодинамика», «Магматическая и метаморфическая петрология»,

Проблемы ультравысокобарического метаморфизма в последние десятки лет активно обсуждаются как на специальных научных совещаниях, так и в рамках других различных геологических форумов. Не являются исключением и

Международные геологические конгрессы. Во Флоренции этому вопросу было удалено очень большое внимание. Были проанализированы все главные аспекты проблемы. Об этом свидетельствует само название секции — «Ультравысокобарический метаморфизм: от наномасштаба до масштаба тектонических плит».

Работа секции продолжалась четыре дня. За это время на заседаниях пяти подсекций были подробно рассмотрены вопросы петрологии и минералогии ультравысокобарических пород, их микроструктурные особенности и термодинамические условия кристал-



Докладывает А. М. Пыстин

«Докембрийская и палеозойская орогенация», «Геология континентальных окраин», «Региональная геология» и др.

логии ультравысокобарических пород, их микроструктурные особенности и термодинамические условия кристал-



лизации, флюидные и геодинамические режимы породообразования и многие другие.

Рекордными по числу были доклады, в которых обсуждались проблемы термобарометрии эклогитов. Видимо, это связано с тем, что в последние годы время от времени появляются альтернативные гипотезы о природе некоторых общепризнанных индикаторов высоких давлений, даже таких, как алмаз; о возможности их кристаллизации в условиях очень низких давлений. В докладах, представленных на конгрессе, были приведены многочисленные факты и расчетные данные, подтверждающие ультравысокобарическую природу эклогитов.

Условия сверхвысоких давлений, необходимые для кристаллизации эклогитов, по мнению многих докладчиков, обсуждавших эту проблему, могут быть реализованы только в зонах субдукции на глубинах более 50 км.

Специальная подсекция была посвящена вопросам геохронологии ультравысокобарических пород. Как следует из представленных в докладах материалов, формирование эклогитов связано преимущественно с геологическими процессами палеозойского и мезозойского времени. Это положение, судя по полученным возрастным датировкам эклогитов, справедливо и в тех случаях, когда ультравысокобарические породы залегают среди докембрийских образований, в том числе и раннедокембрийских.

Для объяснения этого феномена привлекались модели быстрой эксгумации эклогитов содержащих породных комплексов из зон субдукции. Лично для меня модели быстрой эксгумации ультравысокобарических пород (сразу вслед за кристаллизацией в глубинных зонах субдукции) не выглядят убедительными. Мне кажется, что датировки эклогитов в большинстве случаев фиксируют время процессов эксгумации этих пород, тогда как их формирование могло быть сколь угодно раньше, в какие-либо предыдущие циклы геодинамического развития того или иного сегмента земной коры. То есть процессы образования и выведения на верхнекоровые уровни эклогитов мо-

гут быть так же разорваны во времени, как, например, процессы образования и транспортировки к земной поверхности алмазов и связанных с ними глубинных пород.

Среди многочисленных проблем, обсуждавшихся на секции «Ранняя эволюция Земли», для меня наиболее интересными были те, которые касались динамики Земли в раннем докембрии.

Большой интерес слушателей вызвал доклад Д. Миерса из Канады по геохро-

нет назад. На основе цирконовой хронометрии было установлено, что в породах всех шести блоков проявились метаморфические события в интервале 2,3—2,0 и 1,90—1,75 млрд лет назад. Более низкие возрастные значения (до 1,65 млрд лет), по мнению докладчика, указывают на время формирования мезопротерозойских рифтовых систем, а датировки 1,3—1,0 и 0,80—0,55 млрд лет — на время проявления процессов тектономагматической активизации.

В докладах российских геологов были затронуты вопросы докембрийской геодинамики складчатого основания Балтийского и Алданского щитов.

Настоящей сенсацией не только секции, но, пожалуй, и конгресса в целом, стало сообщение А. Слабунова от имени большого авторского коллектива, касающееся новых данных по реконструкции раннедокембрийских геодинамических режимов в истории развития Беломорского мобильного пояса.

Не останавливаясь на приведенных в докладе свидетельствах существования в мезо- и неоархейское время спрединговых, субдукционных и островодужных обстановок, отмечу только полученную авторами U—Pb датировку цирконов из эклогитов:  $2,72 \pm 0,08$  млрд лет. Это древнейшие из известных на Земле эклогиты. В докладе на основе обширных геохронологических данных делается вывод, что полученная возрастная цифра фиксирует время эксгумации пород.

В свете этих новых данных о времени проявления ультравысокобарического метаморфизма уже не выглядят неправдоподобными возрастные определения эклогитов хребта Марун-Кей на Полярном Урале, полученные недавно В. Андреичевым с помощью коллег из Геологического института Кольского НЦ РАН —  $1,54 \pm 0,14$  млрд лет. Учитывая, что наиболее масштабные проявления раннепротерозойского метаморфизма в гнейсовых комплексах Урала укладываются в возрастной интервал 2,1—1,7 млрд лет, приведенная выше датировка по эклогитам Марун-Кей так же, как и в других случаях с эклогитами, по-видимому, фиксирует верхний возрастной предел процессов эксгумации глубинных пород.



У постера А. М. Пыстин

нологии метаморфических пород Йилгарнского кратона (Юго-Западная Австралия). Напомню, что недавно именно здесь в кварцитах были обнаружены самые древние на Земле цирконы, возрастом 4,15 млрд лет. Во Флоренции продемонстрирована новая датировка циркона — 4,4 млрд лет. Она получена по обломочному циркону из метаосадочных гнейсов. U—Pb возраст новообразованных (метаморфогенных) цирконов в этих породах около 3 млрд лет.

Весьма детальные для глубокого докембия палеогеодинамические реконструкции были продемонстрированы китайскими и российскими специалистами. Так, в докладе М. Цхая (Китай) было показано, что Северо-Китайский кратон состоит из шести различных микроблоков, амальгамация которых произошла в интервале 2,60—2,45 млрд



На 32-м Международном геологическом конгрессе, так же как и на предыдущих конгрессах, в которых мне посчастливилось участвовать (Пекин, 1996 г., Рио-де-Жанейро, 2000 г.), проводились заседания различных комиссий, ассоциаций, школ.

Об одном таком заседании я бы хотел проинформировать читателей этого журнала.

В последний день работы конгресса, после его официального закрытия, известным итальянским минералогом Ж. Пюпином была организована «Цирконовая школа». Время проведения школы не способствовало большой на-

полнемости аудитории, но для слушателей это было, пожалуй, к лучшему. Занятия с относительно небольшой группой, насчитывающей не более 20 человек, проходили очень динамично, с активным участием всех присутствующих. Вначале Ж. Пюпин и его ученики (точнее, ученицы) показали конкретные примеры использования циркона для решения различных проблем. Затем методом демонстрационной графики было представлено более десятка научных докладов по цирковой тематике и проведена по ним дискуссия. Школа закончилась взаимным обменом информацией о результатах ис-

следований цирконов в разных регионах и различных исследовательских коллективах.

Несмотря на то что к цирковой проблеме я приобщился уже более двадцати лет назад, участие в плюпиновской школе позволило увидеть новые возможности этого замечательного минерала для решения огромного количества различных геологических вопросов, включая вопросы палеогеодинамики.

На такой приятной ноте для меня закончилось мое участие в работе 32-го Международного геологического конгресса.

Д. г.-м. н. А. Пыстин

## РИФЫ И КАРБОНАТНЫЕ ПЛАТФОРМЫ: ВЗГЛЯД ИЗ ФЛОРЕНЦИИ

В рамках 32-го Международного геологического конгресса работал специализированный симпозиум «Карбонатные платформы», включавший четыре сессии:

- Рифы и седиментация карбонатных платформ
- Осадочные ритмы на карбонатных платформах
- Тектонический контроль расположения, эволюции и исчезновения карбонатных плат
- Меловые карбонатные платформы: биостратиграфия, палеоэкология и седиментация.

На симпозиум было представлено 118 тезисов докладов, из которых на конгрессе было заслушано и продемонстрировано свыше 80 %. Среди них были и наши доклады: А. И. Антошкина, К. М. Соджа и Я. М. Гутак «Палеобиогеографическое значение силурийской рифовой биоты Урала, Юго-Восточной Аляски и Салаира» и В. С. Цыганко «Девонские органогенные постройки Европейского Северо-Востока». Второй мой доклад, также связанный с карбонатной тематикой, «Применение *Palaeomicrocodium* для распознавания обстановок осадконакопления и подразделений позднего девона» был включен в симпозиум по девону.

Обсуждаемые на симпозиуме проблемы карбонатной седиментации и развития карбонатных платформ были рассмотрены в разных аспектах и охватывали широкий возрастной диапазон — от кембрия до настоящего времени. Материалы были продемонстри-

ципуальных построений и общих закономерностей. Кроме того, доклады, касающиеся проблем карбонатонакопления, были представлены и на других симпозиумах, что можно было видеть на стенах. Следует заметить, что доклады в виде стендов составляли самую значительную часть презентаций. Они выставлялись в огромном холле, давая возможность в течение дня спокойно ознакомиться с материалами по разным сессиям и общаться с авторами.

Как показали исследования, особенности формирования карбонатных последовательностей на современных платформах, позволяют выявить не только закономерности развития древних карбонатных платформ и определенные этапы их эволюции, но и выработать критерии их распознавания в иерархическом ряду проблем карбонатной седиментации.

В этом отношении большой интерес представляют заказные доклады Д. Луиса (D. S. Lewis) из Техаса, США, на тему «Тектонический контроль эволюции карбонатных платформ в протяженных средах» и «Тектонический контроль зарождения, роста и исчезновения кайнозойских карбонатных платформ в Южно-Китайском море».



А. И. Антошкина

рованы докладчиками из Италии, США, Канады, России, Испании, Греции, Индии, Казахстана, Китая, Франции, Германии, Японии, Бразилии, Великобритании, Австралии, Португалии, Пакистана, Польши, Голландии, Украины, Швейцарии, Ирана, Туниса, Югославии, Финляндии, Дании и Саудовской Аравии. Рассматриваемые вопросы касались как конкретных регионов, так и кон-

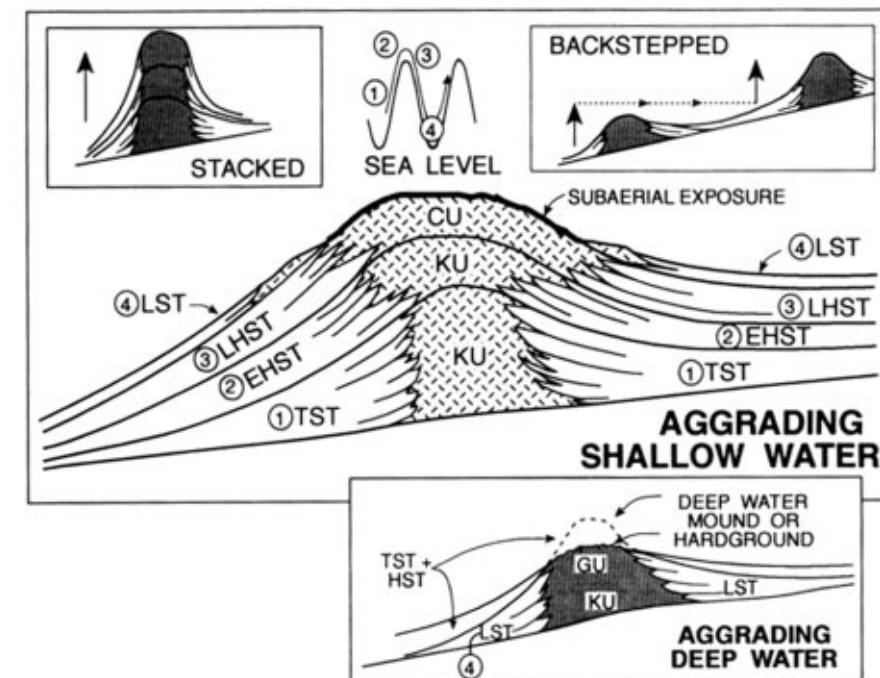


Автором определены крупномасштабные проблемы: пространственная и временная, связанные со скоростями («постоянны», пульсирующие/эпизодические и их увеличение/уменьшение) и пониманием локального/регионального

в условиях слабого поступления силицикластики. Зарождение карбонатной платформы в предрифтовую и инверсионную стадии крайне редко из-за отсутствия подходящего подводного субстрата для карбонатонакопления. Рас-

(E. W. Adams), в котором автор показал новые результаты изучения классического верхнедевонского рифа в Каннингском бассейне Австралии. Казалось, что нового можно ожидать от объекта, изучением которого довольно длительное время занимались специалисты из разных стран и о котором написано множество работ. Однако и методы исследований, и полученные результаты показали, что наши знания еще столь малы. Методом полевого цифрового картирования (масштаб которого не превышал 2 м) с помощью GPS исследователи подготовили обширную базу данных количественных характеристик из 5-километровых поверхностных выходов для реконструкции последовательного развития рифовой платформы. Использование этой базы данных позволяет разработать 3-D седиментологическую модель рифа, во время роста которого неоднократно менялись типы и конфигурация окраины платформы, где он развивался. Показано, что полученные количественные характеристики можно использовать для моделирования резервуаров.

Большую аудиторию слушателей собрал доклад П. Бурка (P. A. Bourque) с коллегами из Германии и Бельгии (F. Neuweiler и F. Boulaire) под названием «Система иловых холмов: продукты и процессы». Генезис «палеозойского феномена» в виде органоген-



нального тектонического проявления (*Структурные стили: 3D-морфология субстрата и 4D-кинематика и направления погружения: время/выражение карбонатных фаций*). В масштабе пространственной проблемы важную роль в формировании карбонатных платформ играет отчетливая связь со стадиями эволюции экстенсивных бассейнов:

1. *Предрифтовая* (предрифтовая топография определяет начальный объем)

2. *Синрифтовая* (рост нарушений доминирует над амплитудой длины волн погружения)

3. *Пострифтовая* (медленное региональное погружение = эвстатическое ускорению стратификации)

4. *Инверсионная* (региональное дифференцированное погружение).

Показано, что зарождение карбонатных платформ происходит во время перехода от поздней синрифтовой стадии к ранней пострифтовой и они могут развиваться на протяжении всей пострифтовой истории бассейна, особенно

сматривались примеры классического красноморского рифта и по сейсмическим материалам скважин Южно-Китайского моря.

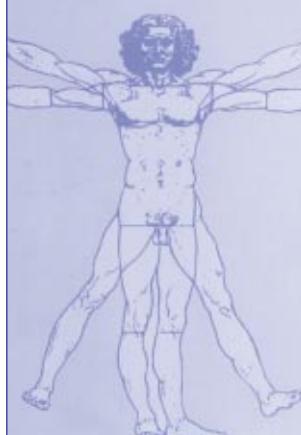
Среди сообщений, посвященных изучению собственно рифов, большее внимание привлек доклад Е. Адамса

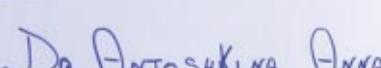
**ITALIA  
2004**

32<sup>nd</sup> INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS

Florence - Italy  
August 20-28, 2004

We hereby declare that



  
has participated in the 32<sup>nd</sup> International Geological Congress held in Florence on August 20-28, 2004.

Comitato Organizzatore:  
 32<sup>nd</sup> Congresso Geologico Internazionale  
 Via G. Cesare 121, 50139 FIRENZE  
 ITALY  
 Via G. Cesare 121, 50139 FIRENZE  
 ITALY  
 Prof. Ernesto Abbate



но-аккумулятивных сооружений типа «улсортских» холмов и «красных» рифов Бельгии, а также ядер некоторых Ниагарских рифов более сорока лет представлял собой нерешенную проблему. Данные авторы показали, что в системе иловых холмов, в отличие от рифовой, главным процессом является не биоминерализация, а процесс органоминерализации. Суть его состоит в том, что собственно аккреция холма происходит благодаря зародышеобразованию кальциевого карбоната на отмершем органическом веществе мягких тканей губок. В результате такого процесса образуется автомикротовая сетка, в которую просеиваются разные иловые генерации, создавая отчетливую поли-иловую структуру. Откры-

тие полости цементируются изопахитовой кальцитовой коркой, образуя *Stromatactis* или заполняясь другой генерацией илового продукта из неразвитого или прерванного *Stromatactis*. Таким образом, авторы доказывают, что иловые холмы являются диагенетической постройкой, сформировавшейся в результате органоминерального процесса.

Серия докладов секции по осадочным ритмам на карбонатных платформах затрагивала тему разработки критериев глобальной корреляции мелководно-морских образований на основе комбинирования результатов секвентной стратиграфии, направленности трансгрессивно-рессивных циклов, биостратиграфии, изотопной стратиг-

рафии и палеомагнетизма в приложении к орбитальным циклам Миланковича.

Разнообразие вопросов, связанных с карбонатной седиментацией, показывает широкий диапазон ее аспектов как теоретических, так и практических. Несомненно, что современная исследовательская приборная база позволяет применять для решения проблем карбонатообразования традиционные полевые и лабораторные методы на высокогорной орбите. Надеюсь, что и в дальнейшем изучение карбонатонакопления и, собственно, рифов даст для геологии и для науки о Земле в целом немало чрезвычайно интересной и полезной информации.

Д. г.-м. н. А. Антошкина



## ГЕОФИЗИКА

На геологическом конгрессе методике и результатам геофизических исследований было посвящено сравнительно немного докладов. Работало несколько специализированных геофизических секций, посвященных актуальным на сегодняшний день направлениям. Ряд докладов был посвящен решению с помощью геофизических методов глубинных и региональных геологических задач. Таким образом, можно отметить тенденцию к увеличению роли геофизических методов в исследованиях самых разных геологических объектов.

Секция «CROP — глубинное сейсмическое зондирование Италии» была посвящена результатам глубинных сейсмических исследований этого региона и прилегающих акваторий. Длина сейсмического профиля исследованного региона около 10 000 км: почти 8 740 км проходит по морю и около 1 250 км по суше. Сейсмические данные собраны в Атласе CROP, составленном в 1986—1999 гг., об этом говорилось в докладе Скрокка Д. (Scrocca D.) (Италия) «Атлас CROP: глубинное сейсмическое профилирование в Италии». Проект ECROS-CROP выполнен в сотрудничестве с французскими коллегами, в сотрудничестве со Швейцарией — NRP20, и самый по-

следний проект — TRANSALP развивался совместно с Австрией и Германией. Данные исследования позволяют получить информацию о положении сейсмических границ и распределении скоростей сейсмических волн в земной

Северных Апеннин Италии по сейсмическому профилю CROP 03». Полученные данные высоконформативны, они фактически являются основой для построения глубинных геологических моделей региона. Подобные исследования, по всей вероятности, будут в дальнейшем активно развиваться.

Важным направлением в геофизике является применение высокоточной сейсморазведки и геофизических методов исследования скважин для решения задач, связанных с разведкой месторождений углеводородов, а также контролем за их эксплуатацией. Эта тема затрагивалась на секции «Новые направления исследований резервуаров», причем были представлены возможности и других геофизических методов (электроразведка, гравимагниторазведка) при решении этих задач.

На секции «Высокоразрешающая сейсморазведка» интересными были доклады Бенжуми Б. (Испания) «Высокоразрешающие методы сейсморазведки, применяемые в гидрогеологических исследованиях» и Россет Д. (Италия) «Исследования высокоразрешающей сейсморазведки на поверхности водоносных горизонтов». Доклады посвящены применению вышеуказанного метода для изучения верхней части разреза на суше и на аква-



Н. Н. Югова

коре. Некоторые результаты глубинных исследований были раскрыты в докладах Лиотта Д. (Италия) «Геологическая интерпретация сейсмического профиля CROP 18 (Южная Тоскания)» и Барчи М. (Италия) «Строение земной коры



ториях, а также георадиолокационным исследованием приповерхностных отложений (до нескольких метров). Эти мобильные технологии высокоэффективны при решении весьма детальных задач и, безусловно, будут применяться все шире.

Результаты конференции продемонстрировали высокий уровень технического обеспечения зарубежных коллег-геофизиков, который открывает возможности решения самых сложных и актуальных задач, связанных с изучением глубинного строения. В связи с этим,

насущной проблемой является модернизация и усиление нашей материальной базы, которая пока ограничивает наши возможности.

*Аспирант Н. Югова*

## СТРАТИГРАФИЯ

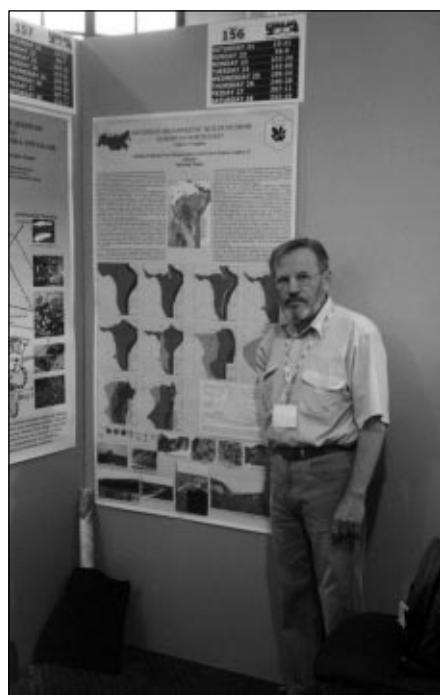
Сравнение программ 31-го и 32-го Международных геологических конгрессов в отношении широты охвата проблем стратиграфии, явно говорит в пользу последней. Во Флоренции основные вопросы стратиграфии и корреляции были рассмотрены на одной из 14 сессий специального симпозиума конгресса, а проблемы почти всех систем стратиграфической шкалы обсуждались на целом ряде сессий генерального симпозиума. Кроме того, доклады на многих секциях специального, актуального и генерального симпозиумов, рассматривавших другие важные проблемы геологии, в той или иной мере затрагивали временные аспекты событий или процессов, так или иначе связанные со стратиграфией. О стратиграфии речь зашла уже на церемонии открытия 32-го МГК, где доктору Я. Харденбулу, известному специалисту по кайнозою, была вручена медаль имени Д. Дж. McLарена — выдающегося стратиграфа и палеонтолога, в 60—70-е годы прошлого столетия возглавлявшего Международную стратиграфическую комиссию (ICS). Именно под руководством McLарена на примере границы между силурийской и девонской системами в 70-е гг. была разработана и внедрена в практику концепция «золотого гвоздя». И хотя эту концепцию даже сейчас принимают далеко не все стратиграфы, на ее основе в фанерозое уже зафиксировано большинство границ между системами, отделами и ярусами фанерозоя. Ведутся работы по подъярусному делению ярусов.

Другому известному стратиграфу, специалисту по юрской системе, доктору С. Хессельбо первому была вручена медаль Международной стратиграфической комиссии.

Общие проблемы стратиграфии были рассмотрены и обсуждены на второй день работы конгресса на сессии S.11.01 специального симпозиума под руководством президента Международной стратиграфической комиссии Ф. Градштейна и генерального сек-

ретаря комиссии всех подкомиссий ICS. Среди основных направлений работы над Международной стратиграфической шкалой Ф. Градштейн видит завершение обоснования границ ярусов всего фанерозоя, согласование полярности хронов и биостратиграфических событий для всего кайнозоя и мела (интервал в 150 млн лет), уточнение спорных датировок возраста границ D/C, P/T и анизийского и ладинского ярусов среднего триаса на основе стратиграфических данных по циркону и, по-возможности, пересмотр старых данных, улучшение и стандартизация датировок ряда оставляемых ранее без внимания интервалов, таких, как, в частности, верхняя юра — нижний мел, с карбона по триас и т. д.

В связи с тем, что отдельная секция по карбону на 32-м МПК не планировалась, с информацией о нынешнем состоянии стратиграфической шкалы системы и о возможных путях ее совершенствования на рассматриваемой специальной сессии выступил председатель подкомиссии по стратиграфии карбона (SCS) Ф. Геккель. Он, в частности, отметил, что сейчас в принципе согласовано деление карбона на две подсистемы — миссисипскую и пенсильванскую. Принято также расчленение обеих подсистем на три отдела: нижний миссисипский — в объеме турнейского, средний — в объеме визейского и верхний — в объеме серпуховского ярусов; нижний пенсильванский — в объеме башкирского, средний — в объеме московского и верхний — в объеме касимовского и гжельского ярусов. В заключение Ф. Геккель выразил надежду, что подобное использование североамериканской, западноевропейской и русской терминологии будет способствовать сохранению ста-



В. С. Цыганко

ретаря комиссии Дж. Огга: The Geological Time Scale-Recent Developments and Global Correlations. Ф. Градштейн в своем докладе на сессии подвел итоги работы ICS по разработке Международной стратиграфической шкалы за последние 15 лет, отметив, что достигнутые успехи в этом направлении обусловлены комплексированием всех используемых в стратиграфии методов — от астрономической цикличности до традиционных палеонтологических остатков, а также активной



# ITALIA 2004



бильности стратиграфической схемы карбона.

Из других докладов на данной секции специального симпозиума отмечу достаточно самокритичный доклад «Мезозойская часть шкалы геологического времени 2004». Его авторы, Дж. Ог, Ф. Агтерберг и Ф. Градштейн, отметили, что основная цель работ по мезозою в последние годы заключалась в создании банка стандартных данных о геологическом возрасте образований мезозойско-

го интервала, интеграции результатов био-, магнито- и хемостратиграфических методов и установлении возраста границ ярусов и важных событий. Однако в силу определенной специфики мезозоя существенно отстал от палеозоя и кайнозоя в отношении стандартизации (обоснование уровней «золотого гвоздя») границ между системами и ярусами внутри них: стандартизованы только 8 уровней из 30. В настоящее время находятся в обсуждении следующие возрастные даты для

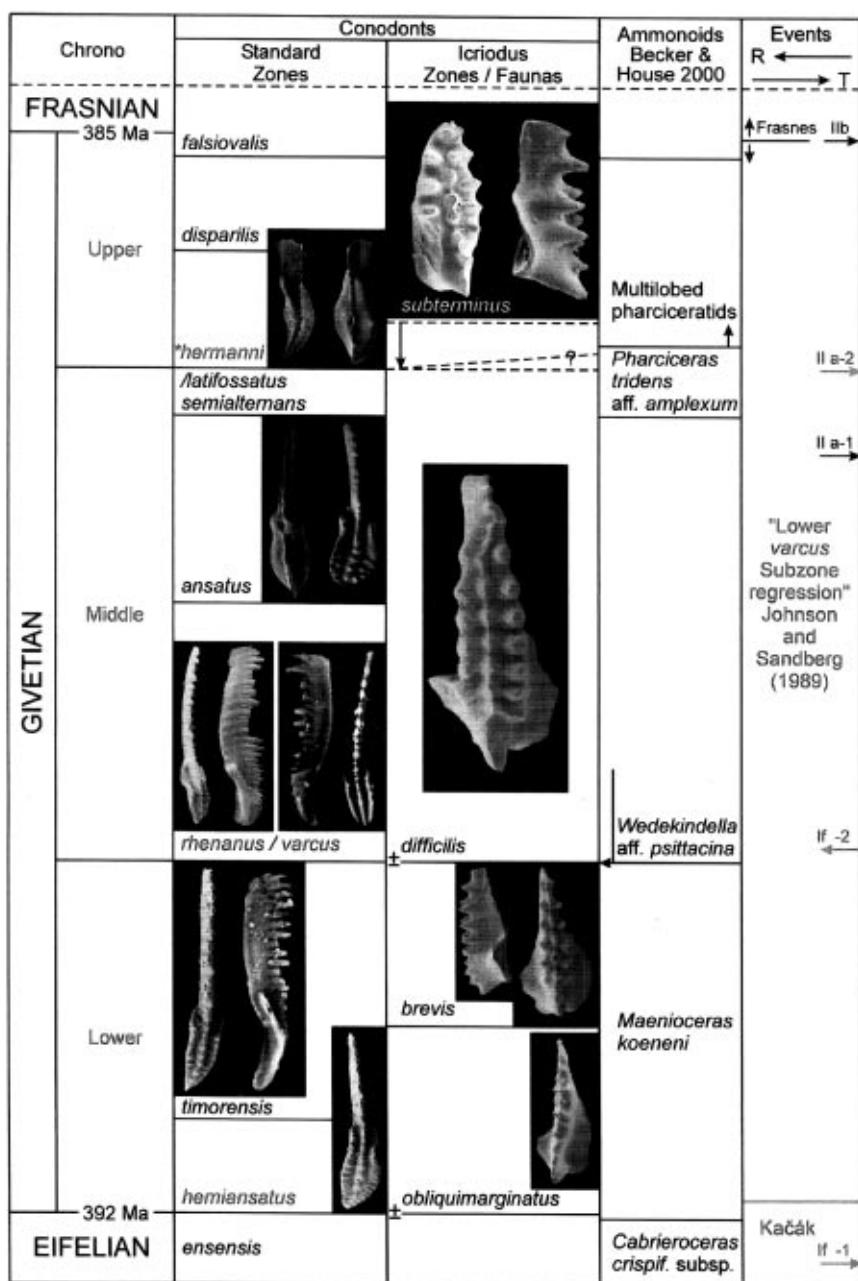
оснований важнейших стратонов эры: триас — нижний  $251,0 \pm 0,4$  Ma, средний  $245,0 \pm 1,5$  Ma, верхний  $237,0 \pm 2,0$  Ma; юра — нижняя  $199,6 \pm 0,6$  Ma, средняя  $175,6 \pm 2,0$  Ma, верхняя  $161,2 \pm 4,0$  Ma; мел — нижний  $145,5 \pm 4,0$  Ma, верхний  $99,6 \pm 0,9$  Ma. Граница Mz/Kz предполагается на уровне  $65,5 \pm 0,3$  Ma.

Как уже отмечалось выше, проблемы стратиграфии отдельных систем фанерозоя рассматривались в рамках сессий генерального симпозиума 32-го МГК. Это касается плейстоцена четвертичной системы, неогена, палеогена, мела, юры, триаса, нижнего отдела (Cisuralian) пермской системы, среднего (Guadalupian) и верхнего (Lopingian) отделов этой же системы, девона и ордовика.

Не касаясь проблем всех перечисленных стратонов, я остановлюсь на близкой мне теме — стратиграфии девона. На 32-м МГК этой системе была посвящена сессия генерального симпозиума: G 22.03 High — resolution stratigraphy for the subdivision of the Devonian stage. Речь на сессии, состоявшейся 23 августа, шла о подъярусном делении ярусов системы. Руководивший работой сессии председатель подкомиссии по стратиграфии девона (SDS) Международной стратиграфической комиссии П. Бултник во вступительном слове сообщил о существовании у исследователей из разных стран и разных регионов различных подходов как к числу подъярусов, на которые можно было бы расчленять яруса, так и к уровню границ подъярусов. Он также кратко информировал о предварительной работе SDS по данной проблеме, направленной как на выявление наиболее приемлемых подъярусных уровней, так и на согласование точек зрения различных специалистов. Несколько раз SDS проводила на своих заседаниях предварительное обсуждение подъярусного деления девона: в 2001 г. во Франкфурте-на-Майне (Германия), в 2002 г. в Тулузе (Франция), в 2003 г. в Сиэтле (США), в марте 2004 г. в Рабате (Марокко).

Проблему более дробного расчленения наиболее древнего из рассматриваемых ярусов — эмского — рассмотрел в своем сообщении на при-

## BASIC DATA FOR SUBDIVISION GIVETIAN



Принятое SDS расчленение живетского яруса на три подъяруса (P. Bultynk & S. Gouwy, 2004)



мере территории Аппалачей в США Ч. Вер-Стретен из музея штата Нью-Йорк. Согласно его данным, эмский ярус в регионе представлен пятью секвенциями — трансгрессивно-регресивными циклами, нижние три из которых составляют формацию Эзопус, а два верхних — формацию Шохари. Граница между ними, согласно корреляции, совпадает с рубежом между формациями Злихов и Далей в Европе и эквивалентными подразделениями в Северной Африке. Данный уровень автор доклада предложил рассматривать в качестве границы между подъярусами при двучленном делении эмса. Точка зрения американского стратиграфа практически совпадает с нашим предложением расчленения эмского яруса на два подъяруса по подошве койвенского горизонта.

Лучшим знатоком стратиграфии живетского яруса девона является председатель девонской подкомиссии Р. Буллинк. В своем докладе он вместе с соавтором С. Гоуви предложил принять трехчленное деление яруса: нижняя граница яруса проводится по смене сообщества конодонтов с *Polygnathus pseudofoliatus* на *Po.hemiansatus*; основание среднего подъяруса совпадает со сменой сообщества *Po. rhenanus* на сообщество *Po. varcus*. Среди конодонтов рода *Icriodus* данный уровень совпадает со сменой *I. brevis* на *I. difficilis*. Это также уровень появления аммоидей *Wedenkindella aff. psittacina*. Основание верхнего подъяруса приходится на середину события Таганик, что примерно совпадает с подошвой конодонтовой зоны *Schmidtognathus hermanni*. На этом уровне ранее предложили делить живетский ярус на две части Е. С. Абусалам и Т. Беккер (*Abussalan, Becker, 2002*), а также автор этих строк (*Tsyganko, 2004*). Однако Р. Буллинк считает, что двучленное деление яруса было бы крайне неравновесным. Более рациональным является деление живета на три подъяруса.

Более единодушны были все докладчики в отношении трехчленного деления франского яруса и уровней основания подъярусов (*Becker, 2004; Ma et al., 2004; Tsyganko, 2004*, и др.). По-

дошла среднего подъяруса, согласно предложениям, должна фиксироваться по появлению зонального конодонта *Palmatolepis punctata*, а верхнего — по появлению *Palmatolepis semi-chatovae*. В разрезах Южного Тимана первый из этих уровней почти совпадает с подошвой доманиковой свиты, стратотип нижней части которой, напр. Чуть, рассматривается в качестве вероятного стратотипа данной границы (*Becker et al., 2001*). Уровень с *Pa.semichatovae* обычно несколько выше основания конодонтовой зоны *Pa.rhenana*. На Южном Тимане он совпадает с подошвой 2-й пачки лыаельской свиты. На севере Урала появление *Pa.semichatovae* отмечается в верхней части воротской свиты.

В отношении деления фаменского яруса было предложено два основных варианта: трех- и четырехподъярусное расчленение. Автор этих строк, как и большинство российских специалистов, считал более приемлемым именно трехчленное деление яруса. Этот вариант предусматривал основание среднего подъяруса в подошве конодонтовой зоны *Late Pa.marginifera*, а основание верхнего подъяруса — в подошве зоны *Pa.gracilis expansa*. Первый уровень совпадал бы с основаниями лебедянского (Русская платформа) и мурзакаевского (Урал) горизонтов, а второй — с подошвами плавского и кушелгинского горизонтов соответственно.

Вариант четырехчленного деления фаменского яруса был предложен на сессии Т. Р. Беккером (*Becker, 2004*). Согласно ему, средний подъярус фамена фиксируется в подошве зоны *Pa. marginifera*, верхний подъярус — по глобальному событию *Annulata*, совпадающему с серединой конодонтовой зоны *Polygnathus stiriacus*, а верхний подъярус (*Uppermost Famenian*) — чуть выше подошвы зоны *Upper expansa*.

Доложенные на сессии предложения по подъярусному делению эмского, живетского, франского и фаменского ярусов были рассмотрены на состоявшемся в тот же день, в соответствии с программой конгресса, заседании SDS. После дискуссии, коснувшейся в основном подъярусного деления фаменско-

го яруса, подкомиссия большинством голосов утвердила двучленное деление эмского, трехчленное деление живетского и франского ярусов и четырехчленное — фаменского яруса. Были рассмотрены также организационные вопросы. Новым председателем подкомиссии на срок до 2008 г. стал Т. Р. Беккер (Германия), вице-председателем — А. Е. Хассани (Марокко), секретарем — Дж. Е. А. Маршалл (Англия). Была проведена также ротация среди членов подкомиссии. Ряд членов-корреспондентов подкомиссии были избраны действительными ее членами, в том числе и автор этих строк. Заключительное заседание подкомиссии состоялось в тот же день вечером в непринужденной обстановке в уютном ресторане в центре Флоренции.

Заканчивая свой краткий рассказ о некоторых аспектах работы 32-го МГК, я, впервые побывав на таком представительном геологическом форуме, восхищен тем, как его организаторам удалось блестяще справиться с этой огромной машиной. Это был настоящий праздник геологии, подчеркнувший ее важность для человечества. Об этом свидетельствует и большой возрастной диапазон участников конгресса — от студенческой молодежи до 90-летнего известного ученого из России, академика Е. Хайна, награжденного на конгрессе за большой вклад в геологию медалью Международного союза геологических наук. По степени участия молодежи в конгрессе первенство, безусловно, принадлежало Италии: студенты не только работали в рабочем оргкомитете, но были также авторами многих докладов. Из молодых я хотел бы отметить студентку-третьекурсницу из моей *alma mater* — Киевского университета, Олю Яценко, представившую прекрасный стендовый доклад о растительных микрофоссилиях из верхнего докембра Украины щита.

В заключение я хотел бы выразить благодарность дирекции Института геологии Коми научного центра за содействие и поддержку в организации моей поездки в составе делегации института на 32-й МГК.

**К. г.-м. н. В. Цыганко**



## МИНЕРАЛОГИЯ

Минералогия, как и другие фундаментальные направления наук о Земле, была представлена на 32-м Международном геологическом конгрессе довольно основательно. Международная минералогическая ассоциация организовала 21 свою сессию, которые отражали деятельность соответствующих комиссий и групп или выносили на обсуждение наиболее актуальные проблемы. Независимо от MMA работало еще 5 чисто минералогических сессий, кроме того, минералогическая специфика определяла содержание целого ряда минерально-сырьевых, металлогенических, петрологических, литологических и некоторых других сессий. По моей оценке, минералогия составляла около 10 % информационного объема 32-го МГК.

С содержанием минералогической информации можно познакомиться в двух объемистых томах тезисов или в их электронных аналогах, здесь же я хотел бы показать не конкретные результаты, а общие тенденции развития минералогической науки. Они, в общем-то, сохраняются в течение последнего десятилетия, хотя наметились и некоторые новации.

По-прежнему лидирующими остаются минераловедческие исследования — физика минералов, при явном

преобладании спектроскопии, рентгеновской томографии, изучение морфологии, включений в минералах, исследование поверхности и поверхностных свойств, поверхностей срастания индивидов. В структурных исследованиях широко пропагандируется модулярный подход, разрабатываемый итальянски-

теллуридам и селенидам, цеолитам обычно в связи с решением каких-то геологических или технологических проблем. Предметом пристального внимания были минеральные ассоциации крупных и суперкрупных месторождений, месторождений золота, полиметаллов, олова, вольфрама, черных сланцев и др.

В генетической минералогии ключевыми проблемами остаются рост и изменение кристаллов, минеральная термодинамика, минеральные равновесия, экспериментальное моделирование, наблюдения над современным минералообразованием, доломитизация и др.

Геоминералогический интерес связан с минерологией земных глубин, особенно мантии Земли, мафитов и ультрамафитов, ультравысокобарических метаморфитов, вулканических и гидротермальных систем, в особенности подводных.

Утилитарное значение минералов и современные минералого-технологические подходы обсуждались под эгидой минералогической инженерии — «от природных лабораторий до технологических приложений».

Одной из прогрессирующих тенденций развития минералогии становится все расширяющаяся тенденция охвата ее исследовательскими полями погра-



Н. П. Юшкін

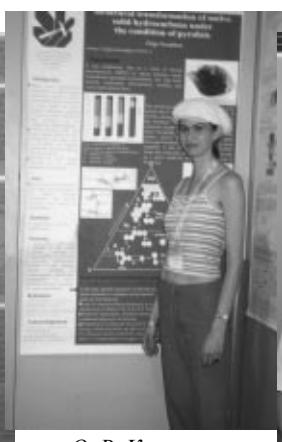
ми (Д. Феррарис, Мерлино) и российскими (А. П. Хомяков) минералогами, микроструктурные исследования, структурная топология. Переосмысливается классификация минералов, в которой основное внимание сейчас уделяется надвидовым таксонам. Обсуждались новые результаты исследований практически всех представителей системы минералогии, но несомненное преимущество отдавалось алмазам, благородным металлам, сульфидам,



А. Ю. Лысюк



А. Е. Сухарев



О. В. Ковалева



Е. Н. Котова



Г. Н. Лысюк

У своих стендовых докладов



ничий минерального и биологического миров, исследованиями всех форм биоминеральных взаимодействий. Это и исследования органических минералов, биоминералогические исследования, минералогические факторы биоэкологии, минералогические методы обнаружения **поллютантов** в среде обитания, влияние минералогических факторов на здоровье человека и животных, минеральные источники зарождения жизни и роль минералов в обеспечении жизни. Этих областей касались и мои доклады: устный — «О минералогическом подходе к оценке параметров среды на рубеже зарождения биосфера» и стендовый — «Минералогические факторы здоровья человека».



Дискуссия у стенда



Рассмотренные тенденции будут определять и тематику 19-го съезда Международной минералогической ассоциации. На нем будет усилен астроминералогический аспект, особое внимание будет уделено минералогическому наследию и новым прорывам на фронтах минералогических поисков (синхротронная радиация, нейтронные науки, микрохронология образования жизни, наноматериалы).

Минералогические исследования в нашем институте развиваются именно в русле этих тенденций и, как показал 32-й МГК, находятся на достаточно высоком теоретико-методическом уровне, в ряде направлений превышающем мировой.

*Академик Н. Юшкин*

## ПОЗДРАВЛЯЕМ

академика Рощевского Михаила Павловича,  
д. б. н. Головко Владимира Александровича,  
д. б. н. Прошеву Валентину Ивановну,  
д. б. н. Рощевскую Ирину Михайловну,  
д. б. н. Шмакова Дмитрия Николаевича

с присуждением Государственной премии РФ 2003 года в области науки и техники за работу «Эволюция электрокардиологии: хронотопография возбуждения сердца позвоночных». Желаем дальнейших научных успехов!

*Поздравляем*



*Александра Михайловича  
ПЫСТИНА*

*с присвоением звания профессора!  
Желаем дальнейших успехов.*

*Дружок, коллеги*

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

### 13-я конференция молодых ученых

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН приглашает вас принять участие в 13-й научной конференции «Структура, вещества, история литосфера Тимано-Североуральского сегмента», которая состоится 8—10 декабря 2004 г. в Институте геологии по адресу:

г. Сыктывкар, ул. Первомайская, 54

Тематика конференции включает в себя все основные направления наук о Земле

### Основные требования к оформлению информационных материалов

Информационные материалы принимаются до 1 ноября 2004 г. Объем материалов — до трех страниц формата А4, включая рисунки и таблицы.

Тексты набираются в WinWord (любая версия).doc или .rtf форматах, шрифт Arial Сүр или Times New Roman Сүр, кегль 12, выравнивание по ширине, поля со всех сторон 2.5 см. Название доклада пишется строчными буквами. Первая строка в тексте доклада — отступ. Ссылки на литературу в квадратных скобках цифрами. Символы в тексте — Symbol.

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

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

Материалы докладов представляются в печатном варианте в одном экземпляре и сопровождаются электронной версией на диске или присыпаются по

электронной почте присоединенными файлами на адрес оргкомитета. Иллюстрации и текст представлять отдельными файлами.

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

Заявки на участие в конференции направлять по адресу:

167982, ГСП-2, Республика Коми  
г. Сыктывкар, ул. Первомайская, 54  
Институт геологии Коми НЦ УрО РАН  
Секретарю оргкомитета  
Юговой Наталии Николаевне  
Тел.: (8212) 245181  
Факс: (8212) 245346  
E-mail: Juventus@geo.komisc.ru



# НАШИ В ИТАЛИИ **ITALIA 2004**



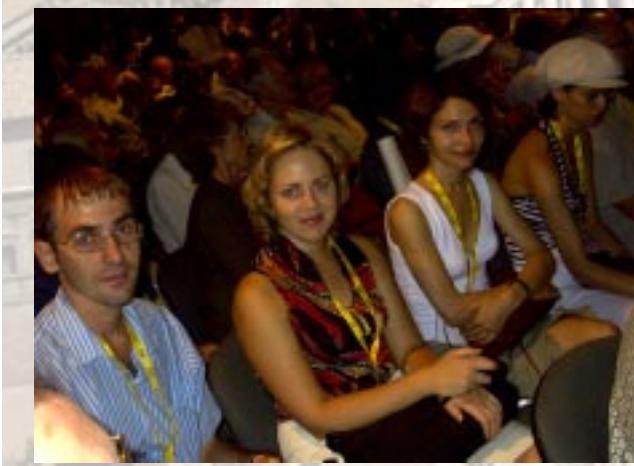
GEOLOGICAL SKETCH MAP OF ITALY





ITALIA  
2004

ITALIA  
2004





ITALIA  
2004





## ПОВЕРХНОСТЬ МИНЕРАЛОВ БЕЗ ГРАНИЦ

На 32-м Международном геологическом конгрессе во Флоренции (Италия) среди наук о Земле минералогия (G15) в рамках общего симпозиума (General Symposia) была представлена следующими секциями:

**G15.01 Reacting surfaces and interfaces of minerals** (IMA-CMGIP), conviners: Aquilano D. (Italy), Baronnet A. (France)\*.

На секции было представлено 18 докладов (7 устных и 11 стендовых), среди них устный доклад член-кор. А. М. Асхабова\*\* и стендовый доклад д. г.-м. н. В. И. Ракина.

**G15.02 Mineral thermodynamics, mineral equilibria, and PT-paths** (IMA-WGME), conviners: Perchuc L. L. (Russia), van Reenen D. D. (South Africa).

На секции было представлено 40 докладов (13 устных и 27 стендовых), среди них устный доклад д. г.-м. н. А. М. Пыстина\*\* (соавтор д. г.-м. н. Ю. И. Пыстина) и стендовые доклады д. г.-м. н. В. А. Петровского (соавторы М. Мартинс, Д. Карфункел, Е. Яковлев, В. Филионенко, А. Сухарев, В. Лютоев, С. Исаenko), д. г.-м. н. Т. Г. Шумиловой.

**G15.03 Crystal structures of minerals: structures of minerals: topology and classification** (IMA-CCM), conviners: Pushcharovsky D.Y. (Russia), Tillmanns E. (Austria).

На секции было представлено 39 докладов (9 устных и 30 стендовых), среди них стендовые доклады д. г.-м. н. Н. И. Брянчаниновой, д. г.-м. н. Ю. И. Пыстиной.

**G15.04 Microstructures, modularity, modulation in minerals** (IMA), conviners: Ferraris G. (Italy), Livi K. (USA).

На секции было представлено 33 доклада (18 устных и 15 стендовых).

**G15.05 Mineral engineering: from nature's lab to technologic applications** (IMA), conviners: Giere R. (USA), Mellini M. (Italy).

На секции был представлен 31 доклад (14 устных и 17 стендовых), среди них устный доклад д. г.-м. н. О. Б. Котовой\*\*.

**G15.06 Physics of minerals: mineral spectroscopy** (IMA-CMP), conviners: Amthauer G. (Austria), Redhammer G. (Germany).

На секции было представлено 25 докладов (8 устных и 17 стендовых), среди них стендовые доклады к. г.-м. н. Е. Н. Котовой\*\* и И. Л. Потапова.

**G15.07 High pressure mineralogy** (IMA-CMP), conviners: Ohtani E. (Japan), Schmidt M. W. (Switzerland), Zanazzi P. F. (Italy).

На секции было представлено 36 докладов (14 устных и 22 стендовых), среди них устный доклад д. г.-м. н. А. Б. Макеева и стендовый доклад А. Ю. Лысюк\*\*.



Докладывает О. Б. Котова

**G15.08 Natural zeolites: structure, properties and applications** (IMA-CMP), conviners: Alberti A. (Italy), Armbruster T. (Switzerland).

На секции было представлено 24 доклада (9 устных и 15 стендовых), среди них стендовый доклад д. г.-м. н. О. Б. Котовой\*\* и аспиранта Д. А. Шушкова\*\*.

**G15.09 Biomineralogy and organic minerals** (IMA-CMP-WGME), conviners: Guyot F. (France), Vavra N. (Australia).

На секции было представлено 13 докладов (4 устных и 9 стендовых), среди них стендовые доклады к. г.-м. н. Г. Н. Лысюк\*\* и к. г.-м. н. Ю. С. Симаковой.

**G15.10 Gem materials** (IMA-CGM), conviners: Superchi M. (Italy), Sutherland L. (Australia).

На секции было представлено 43 доклада (11 устных и 32 стендовых).

**G15.11 Inclusions in minerals** (IMA-WIGM), conviners: Li Zhaolin (China), Smirnov S. (Russia).

На секции было представлено 27 докладов (14 устных и 13 стендовых), среди них стендовый доклад к. г.-м. н. Н. К. Черевко.

К сожалению, в последнем варианте программы 32-го МГК отсутствовала запланированная ранее секция **G15.12 Astromineralogy: the new challenge for space exploration**.

Таким образом, из представленных 329 докладов на 11 минералогических секциях сотрудниками Института геологии было представлено 5 % от общего количества докладов — неплохо для международного форума. Следует отметить, что на отдельных секциях количество докладов наших сотрудников было разным, так, на секции по биоминералогии было 15 % от общего количества докладов, а на секциях G15.10 «Gem materials» и G15.04 «Microstructures, modularity, modulation in minerals» наших докладов не было, а могли быть.

Научные проблемы поверхности минералов теоретического и практического плана были сконцентрированы на секции G15.01 «Reacting surfaces and interfaces of minerals», но не были ею ограничены. В том или ином ключе они дискутировались по всем направлениям наук о Земле, вызывая, пожалуй, наибольший интерес у учёных. И не только интерес, но и надежды на научные перспективы.

Известный шведский учёный В. Паули сказал: «Не только Бог потрудился над созданием физических тел, их поверхность — порождение дьявола».

\* В скобках указаны организации, под эгидой и финансовой поддержке которых проходила работа секций, далее конвирнеры секций, показана статистика представленных устных и стендовых докладов, отмечены доклады сотрудников Института геологии.

\*\* Эти доклады были сделаны делегатами Института геологии на 32-м МГК.



Видимо, не без его (дьявола) участия все приоритетные геологические направления вовлечены в проблемы поверхности; минералогия не является исключением. С одной стороны, это радует: каждое геологическое направление вносит свой вклад в науку о поверхности, которая имеет тенденцию стать самостоятельной наукой со своими законами. С другой стороны, наблюдается некоторый сепаратизм научных исследований по проблемам поверхности различных научных направлений. Международные форумы имеют огромное значение для становления и развития всех направлений наук о Земле, в том числе по проблемам поверхности. Именно на таких

форумах демонстрируется современный уровень. Проблемы и проявляется оторванность исследований отдельных ученых от последних достижений, как, например, в эмоциональном докладе итальянского биолога о проблемах генной инженерии, связавшего их с поверхностью минералов.

Поскольку два моих доклада были на минералогических секциях G15.05 «Mineral engineering: from nature's lab to technologic applications» и G15.08 «Natural zeolites: structure, properties and applications», третий — на T09 «Fossil fuel», хотелось бы в нескольких словах выразить свое мнение. Для всех секций можно отметить общую тенденцию —

использование последних приборных достижений в аналитических методах, благодаря которым появилась возможность проводить исследования на микро- и наноуровнях, демонстрировать принципиально новые результаты теории и практики. «Know-hows» уделялось особое значение.

Участники (как очные, так и заочные), благодаря хорошо налаженному оргкомитетом доступу к информации через Интернет, получили неоценимую возможность в обмене научной информацией, а мы, непосредственные участники, были очень счастливы от встреч со старыми и новыми друзьями.

Д. г.-м. н. О. Котова

## РОСТ И МОРФОЛОГИЯ КРИСТАЛЛОВ НА 32-М МЕЖДУНАРОДНОМ ГЕОЛОГИЧЕСКОМ КОНГРЕССЕ

Очевидно, что проблемы минералогии в целом, тем более роста кристаллов, не могли занимать значительное место на таком большом общегеологическом форуме. Тем не менее общий симпозиум «Минералогия» охватывал практически все основные направления минералогической науки. Он включал в себя 11 секций:

1. Реакционная и межфазная поверхности минералов
2. Термодинамика минералов и минеральные равновесия
3. Кристаллическая структура минералов: топология и классификация
4. Микроструктуры, модулярность и модуляции в минералах
5. Инженерия минералов: от природных лабораторий к технологическим применением
6. Физика минералов: спектроскопия
7. Минералогия высокобарических faz



Устный доклад А. М. Асхабова

8. Природные цеолиты: структура, свойства и применение

9. Биоминералогия и органические минералы

10. Драгоценные минералы

11. Включения в минералах.

Каждую из перечисленных выше секций проводила соответствующая комиссия или рабочая группа Международной минералогической ассоциации (MMA). В частности, тематика первой секции, о работе которой ниже идет речь, была определена Комиссией по росту кристаллов на съезде MMA в Эдинбурге в 2002 г. Тогда казалось,

что поверхность кристалла, как главная сцена, на которой разыгрываются наиболее важные ростовые события, должна привлечь серьезное внимание исследователей. Это было связано также с начавшимся бумом в исследовании по-

верхности минералов методами атомно-силовой, туннельной, высокоразрешающей электронной микроскопии. Однако содержание представленных докладов не оправдало наших тогдашних ожиданий. Собственно, по проблемам растущей поверхности кристалла или взаимодействующей межфазной поверхности минералов особых прорывных докладов на секции представлено не было. Даже ключевая лекция, которой обычно начинаются все секции, была посвящена исследованию механизмов минеральных замещений (A. Putnis, Германия) и развивала в основном идеи А. Э. Гликмана по полиминеральному метасоматическому кристаллогенезису.

Всего на этой секции было представлено 7 устных и 11 стеновых докладов, в которых рассматривался широкий круг проблем минералогического кристаллогенезиса. Ниже приводится краткий обзор этих докладов.

В совместном докладе немецких (A. Mutter, A. Putnis) и канадского (M. Schindler) исследователей излагался новый метод описания процессов роста и растворения на гранях кристаллов. Для этих целей была использована предложенная еще в 1981 г. Брауном теория связанной валентности поверхности состояния. Интересно, что авто-



ры пришли к выводу о необходимости учета в интерпретации ростовых процессов существования в минералообразующих растворах различным образом организованных комплексов. Эта идея перекликается с выдвинутой мною кватаронной концепцией, в которой структура и свойства предкристаллизационных кластеров (кватаронов) играет ключевую роль в зарождении и росте кристаллов. Мой доклад, собственно, и был посвящен как раз обсуждению основных идей кватаронной концепции роста кристаллов.

Особенности растворения поверхности кристаллов галенита были использованы в докладе итальянских исследователей (de Giudici и др.) для определения активационных барьеров и установления режима растворения на различных стадиях процесса. Наряду с влиянием температуры на скорость растворения кристаллов была изучена также роль pH раствора, от значения которого в значительной степени зависит энергия активации.

Китайские исследователи (X. Zhang и др.) представили доклад по химии поверхности минералов в гидротермальных растворах. Был приведен обширный экспериментальный материал по взаимодействию растворов разного состава с различными минералами в шир-

роком интервале РТ-условий. В экспериментах использовался проточный реактор. Авторы пришли к выводу о том, что химическая эволюция поверхности минералов в процессе растворения связана с образованием различных переходных фаз.

Изучению роли кавитационных эффектов в процессе роста и растворения кристаллов был посвящен доклад E. Costa (Италия). Особо рассматривалась роль газовых пузырьков в зарождении кристаллов в растворах и расплавах. Удалось установить критерий формирования вокруг кавитирующих пузырьков отдельных кристаллов и поликристаллических агрегатов.

Новый механизм образования зональных кристаллов граната в высокобарических метаморфических породах был предложен в докладе M. Rubba (Университет Турина). Зональность кристаллов связывается с результирующим действием следующих процессов: растворение плагиоклаза, диффузия элементов вдоль межзеренных границ, зарождение и рост гранатовой фазы, решеточная диффузия в гранате. Наиболее медленным (лимитирующим) фактором предполагается малая скорость растворения плагиоклаза.

Из стеновых докладов следует упомянуть доклад L. Pastero с соавторами

(Университет Турина, Италия), в котором были приведены результаты исследования методом сканирующей электронной и атомно-силовой микроскопии структуры растворящих граней кристаллов кальцита с целью объяснения морфологического разнообразия кристаллов. Установлена значительная роль лития (точнее, карбоната лития) в изменении соотношения скоростей роста и морфологической эволюции кристаллов.

К сожалению, не были представлены заявленные стеновые доклады Ю. Л. Войтеховского о реальных простых формах и В. И. Ракина об истинной форме кривогранных алмазов, которые могли вызвать интерес у специалистов.

В целом не очень представительный характер ростовой проблематики на геологическом конгрессе, возможно, был связан с тем, что в середине августа во Франции проходила 14-я Международная конференция по росту кристаллов. Отсутствовали обычно очень активные японцы и американцы. Реально на этой секции мы имели дело не с всемирным, а в основном с итalo-немецко-российскими-китайским мероприятием. По-видимому, в дальнейшем целесообразно сохранить традиционное название секции «Рост и морфология кристаллов».

**Член-кор. А. Асхабов**



## ПРИРОДНЫЕ ЦЕОЛИТЫ

Цеолитам на 32-м МГК была посвящена работа отдельной секции — «Природные цеолиты: структура, свойства, применение». На секции было представлено 24 доклада: 9 в устной форме, остальные в виде стендов. Большинство докладчиков (10 человек) представляли страну-организатора — Италию, также приехали известные специалисты из Германии, России, Венгрии, Бразилии, США.

Тематика представленных докладов была довольно разнообразной. Большинство докладов посвящено изучению кристаллической структуры цеолитов в условиях высоких температур и давления. Также значительное внимание было уделено изучению процессов

дегидратации, регидратации и ионного обмена цеолитов. Проблема применения этого ценного вида сырья рассматривалась мало: лишь в нескольких докладах были представлены результаты использования цеолитов в агроиндустрии и при очистке питьевой воды. Хотя название секции звучит «Природные цеолиты ...», были представлены доклады, рассматривающие вопросы получения новых видов синтетических цеолитов с заданной структурой и свойствами для использования в определенных технологических процессах.

Устные доклады Д. Гатта (Германия) и С. Квартери (Италия) были посвящены изучению довольно редких видов цеолитов при высоком давлении. В резуль-

тате проведенных исследований волокнистых цеолитов (сколецита, томсонита, эдингтонита) при давлении около 50 ГПа, Д. Гатта пришел к выводу, что их поведение в большей степени зависит от алюмокремниевого каркаса и его топологической симметрии, а роль дополнительного каркаса вторична. Также он заключил, что сжимаемость каркаса микропористых силикатов зависит от механизма деформации, характеризующегося вращением жестких, неупругих единиц.

С. Квартери исследовала очень редкий цеолит — югаваралит  $\text{Ca}_2[\text{Al}_4\text{Si}_{12}\text{O}_{32}]\cdot 8\text{H}_2\text{O}$  при давлении до 11 ГПа и получила довольно интересные результаты. Оказывается, что с ро-



стом давления в югаваралите появляются новые взаимодействия «вода—вода»; слабая сжимаемость вдоль оси  $b$  вызвана присутствием каркасных связей  $\text{Ca}-\text{O}$  вдоль данного направления, которые не позволяют сжиматься каналам; размеры единиц югаваралита, сформированные парой пятичленных колец, уменьшаются, а каналы, образованные восьмичленными кольцами, деформируются.

Значительный интерес вызвало выступление Л. Ференца о модификации кристаллической структуры цеолитов и связанного с ней изменения свойств минерала. Венгерский исследователь рассказал о создании модифицированного природного цеолита клиноптилолита — КлиноПака (ClinoPac), полученного при погружении цеолита в специальный раствор, и его свойствах. КлиноПак оказался pH-нейтральным, нетоксичным, «дружественным» к окружающей среде. Проведенные испытания показали,

что при очистке воды от цинка, свинца, никеля, меди и фосфатов КлиноПак является более эффективным, чем немодифицированные природные цеолиты и другие сорбенты. Также КлиноПак хорошо сорбирует органические загрязнения. Немаловажным свойством КлиноПака является его способность не только к катионному, но и к анионному обмену.

Доклад М. Монте также был посвящен исследованиям в области модификации цеолитов. Как оказалось, почвы Бразилии характеризуются высоким содержанием  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — с одной стороны, с другой — наблюдается дефицит кальция и фосфора. Для решения проблемы было предложено использовать

природные цеолиты, обладающие ионообменными свойствами и пролонгирующим эффектом. Природный цеолит стильбит был помещен в растворы  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{KNO}_3$  и  $\text{K}_2\text{PO}_4$ . В результате чего получили три различных вида цеолитов (ZP, ZNK и ZPK) соотвествен-



Д. Шушков с участниками конгресса

но), обогащенных калием и фосфором. В дальнейшем модифицированный цеолитовый продукт использовался в агроиндустрии Бразилии в качестве удобрения для выращивания листового салата, урожайность которого возросла на 25 %.

Из стеновых докладов интерес вызывала работа М. Наскимента «Получение цеолитов из щелочных полевых шпатов». «Калиевая порода», состоящая в основном из микроклина и каолинита, погружалась в раствор  $\text{NaOH}$  при определенных температуре и давлении. В результате взаимодействия получался кубический анальцим. Как утверждает бразильская исследовательница, полученные синтетические цеолиты обладают большим преимуществом по сравнению с аналогичными природными. Например, они имеют высокую мономинеральность и однородность. Также Наскимента установила интересный и важный факт. Оказалось, что весь калий ( $\text{K}_2\text{O} \sim 13\%$ ), содержащийся в породе, перешел в раствор. Это может быть альтернативным источником калия, являющегося важным питательным веществом, для сельского хозяйства Бразилии, в которой нет крупных месторождений данного вида сырья.

Надо полагать, что с появлением новых современных методов исследований мы узнаем много нового и интересного о структуре и свойствах цеолитов.

*Аспирант Д. Шушков*

## ПИЦЦА, СПАГЕТИ И НЕ ТОЛЬКО...

Поездка в Италию на 32-й Международный геологический конгресс стала для меня настоящим чудом, сбывающимся мечтой. Италия... Достаточно в разговоре произнести это слово и в сознании мгновенно всплывают: солнце, море, пицца, спагетти, история, темперамент, вино...

Флоренция покорила нас. Древний город, сохранивший свой исторический облик, по праву признан одним из красивейших в мире. Символом города традиционно считается большой восьмигранный красный купол кафедрального собора Санта Мария дель Фьоре. Это уникальное сооружение вот уже почти

600 лет вызывает восторг и восхищение жителей города и туристов. Знаменитая картинная галерея Уффици, хранящая шедевры Боттичелли, Микеланджело, Леонардо да Винчи; старинный мост Понте Веккьо с многочисленными ювелирными лавками; гигантская статуя Давида на площади Синьории и многое другое создают удивительную атмосферу средневековья и особого уюта. Вечерами мы бродили по лабиринтам узких флорентийских улочек, выводящих на старинные площади. Очень интересно было посмотреть не глазами экскурсвода, а своими собственными, как жи-

вут люди в местах, связанных с многовековой историей, как увязывают опыт прошлых поколений с реальной жизнью. С наступлением сумерек город словно пробуждался, площади заполнялись людьми. Здесь можно было стать зрителями бесплатного театрализованного представления, понаблюдать за работой многочисленных художников или, удобно расположившись на газоне или ступенях, послушать музыку в исполнении местных музыкантов. Кстати, по поводу ступеней — во Флоренции поразило то, что там почти нет пыли и грязи. Можно смело садиться на любую лестницу, бор-



# ITALIA 2004

дюр тротуара или даже на сам тротуар — и вашим самым светлым брюкам или юбке ничего не грозит.

Итальянцы оказались удивительными людьми, намного лучше, чем я их себе представляла — красивые, веселые, экспрессивные, очень доброжелательные. В любом магазине, кафе или билетной кассе нас всегда встречали улыбкой и обязательно приветствовали мелодичным «Bon journo!» Они очень дружелюбные и вежливые, но это не мешает им бурно проявлять свои эмоции, жестикулировать, громко разговаривать и вообще создавать вокруг себя очень много шума. Удивительным было и то, что в Италии не плохо говорят по-английски. Не знаю, как насчет тех итальянцев, что не связаны с туристическим бизнесом, но если говорить о продавцах, портье или официантах, то, конечно,

не блестящие, но объясняться по-английски могут вполне сносно многие, а некоторые даже по-русски (!!!). Это, конечно, уж совсем редкость, но было у нас несколько случаев, когда в ответ на наше «Quanto costa?» нам задавали встречные вопросы: «English? German?». «Russian», — гордо отвечали мы, и продавцы на ломаном русском языке сообщали цену и даже говорили комплименты.

Немного об итальянской кухне. Очень понравилось флорентийское мороженое — и на вкус, и на цвет огромный выбор: с фруктами, орехами, пикантными душистыми травами, изюмом, инжиром... Об итальянских макаронах (здесь их называют «паста») говорить просто не имеет смысла, все равно не хватит фантазии для того, чтобы вообразить себе обилие всего этого мучного рая! И тонкие, и толстые, и рифленые, и завитые, и закрученные, и даже такие, каких я себе представить не могла. Причем ошеломляет как форма, так и цвет: зеленые, розовые, оранжевые и даже черные! Вообще, магазины поражают не только ассортиментом продуктов, но и

своими ценами (к примеру, вино там можно было купить дешевле, чем бутылку обычной минералки, а ананасы стоят так же, как морковь и капуста).

Разумеется, приехав в Италию, мы не смогли отказать себе в удовольствии съездить в Рим. Подъем в пять утра, три часа в электричке — и мы в «Вечном городе»! Следуя полученным накануне ве-

де «Вам предстоит преодолеть 320 ступеней, не считая лифта. Поэтому людям, имеющим проблемы со здоровьем, советуем воздержаться от подъема» не стали препятствием нашему намерению подняться (по большей части благодаря В. С. Цыганко, который в критический момент произнес: «Вы как хотите, но я отсюда просто так не уйду!»).

Преодолев половину пути с помощью лифта, и едва начав пеший подъем, мы чуть было не пожалели об этом безумии. Лестница была очень крутая, винтовая и располагалась в узкой каменной шахте. Ощущение было жуткое — как будто мы одни в этой башне и, случись что, нас уже никто не найдет и не спасет... Но зато, когда мы наконец вышли на крышу купола, наградой за муки стала потрясающая панорама Рима. Поскольку крыши в Италии кроют черепицей, дома сверху выглядят очень

нарядно. Видны, как на ладони, все церкви, замки, площади, обойти которые пешком не хватило бы не то что одного дня, но и, наверное, всей жизни.

Впервые побывав за границей, мне удалось почувствовать, что означает европейская стабильность, как она выглядит. А выглядит она — как старые, уютные, ухоженные улицы, как люди, которые ведут размеренный образ жизни и не беспокоятся о будущем, как площади с памятниками и фонтанами, как открытые автомобили и бесконечные ряды припаркованных мотоциклов, как множество молодежи, беззаботно отдыхающей в центре, как огромные толпы туристов, как тысячи кафешек, баров и ресторанов.

Сидя в самолете перед взлетом, я смотрела на развевающийся у здания аэропорта нарядный итальянский флаг и думала не о том, что я уезжаю, а о том, как вернусь сюда когда-нибудь снова. Монетки, брошенные на прощанье в фонтан «Треви», дают мне право надеяться на это...

**К. г.-м. н. Е. Котова**



Отдых на обочине

чером инструкциям опытного Н. П. Юшкина относительно маршрута, под предводительством вооруженного картой местности А. М. Пыстина, мы совершили обзорную пешеходную экскурсию, пройдя по самым знаменитым местам Рима: Пантеон, фонтан «Треви», площадь Венеции, Колизей, Ватикан. Пожалуй, самым ярким моим римским впечатлением стало посещение крупнейшего католического храма — собора Святого Петра. Еще этой весной, следя за телевизионной трансляцией пасхальной церемонии из Ватикана, я и предположить не могла, что в скором времени мне выпадет счастье побывать в стенах этого самого собора. Потрясли, очаровали величие и роскошь интерьера: пышная позолоченная лепнина, мозаика, роспись, рельефы из цветного мрамора, бронзы, дерева... Дух захватывало от сознания того, что находишься в месте пребывания самого римского папы.

Отдельная история о нашем «восхождении» на купол собора. Ни очередь в кассу, длину в несколько сотен людей (при нашем дефиците времени), ни предупредительная вывеска при вхо-



## ОДИН ДЕНЬ НА ЛИГУРИЙСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ

В один из дней пребывания во Флоренции часть нашей делегации решила отправиться в самостоятельное путешествие в знаменитый город Пиза. Прибыв в пункт назначения мы прямиком отправились к Пизанской башне, по пути с интересом осматривая Пизу. Особенно красива набережная реки Арно, на которой выстроились десятки дворцов.

Пиза известна главным образом своей «падающей башней» — колокольней, возвышающейся рядом с собором на площади Чудес. Название «площадь Чудес», несомненно, оправдывает себя, здесь целое скопление архитектурных памятников — беломраморный Пизанский собор, Пизанская башня и Баптистерий. Мы не решились покорить 294 ступеньки, чтобы взобраться на верхнюю площадку Пизанской башни, главным образом на это повлияла стоимость билета — 15 евро.

Сегодня, когда смотришь на башню, готовую вот-вот завалиться набок, остается только удивляться, как и почему она до сих пор не упала. И мы в глубине души порадовались, что при заложении Пизанской башни не учли характера глинисто-

песчаной почвы под фундаментом... Сейчас делаются попытки укрепить фундамент башни и зафиксировать наклон, этой проблеме даже был посвящен один из докладов на конгрессе.



«У самого синего моря...»

Любование главной достопримечательностью Пизы плавно перетекло в

«пикник на обочине» у Пизанского собора и завершилось покупкой сувениров.

Взяв билет до ближайшего городка у моря, через 30 минут мы уже были у Лигурийского побережья, в маленьком городке Марина-де-Пиза. По дороге мы не могли налюбоваться проносящимся за окнами пейзажем: на фоне Приморских Альп и зелено-голубого моря то здесь, то там разбросаны городки, окруженные зеленью садов, пальмы на набережных, множество красивейших кустарников и цветов. Нас приятно удивила чистота Лигурийского моря, его потрясающий цвет и то, что оно очень соленое!

В общем, хочется сказать, что Италия — это необычайно красивая страна, все настолько красиво, что очень быстро начинаешь к этому привыкать и воспринимать как само собой разумеющееся. Италия столь интересна и разнообразна, что одной поездки для знакомства с этой страной мало. И нельзя не согласиться с Гете: «Кто видел Италию, и особенно Рим, тот никогда больше не будет совсем несчастным»...

*Аспирант Н. Югова*

*От всей души  
поздравляем*



*Веру Пантелеимоновну  
ВОЛКОВУ  
с юбилеем!*

*Желаем здоровья,  
счастья и благополучия!*

*Друзья, коллеги*

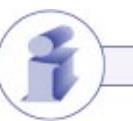
*Поздравляем*



*Татьяну Михайловну  
БЕЗНОСОВУ*

*с 35-летием  
работы в институте.  
Желаем крепкого здоровья  
и дальнейших творческих успехов.*

*Друзья, коллеги*



## «МОХ ДЕРИ ДА ЗОЛОТО БЕРИ»

В ходе полевых работ сталкиваешься с целым рядом вопросов: «Как вы узнаете, где нужно копать?», «Как копаете?», «Кто копает?», «Что нашли?», «А золото находите?», «Кто дает деньги на ваши раскопки, и сколько?» и т. п. Пользуясь случаем, попытаемся популярно ответить на все эти вопросы на примере прошедшего полевого сезона.

### Как вы узнаете, где нужно копать?

В прошедшем полевом сезоне неолитическим отрядом Института языка, литературы и истории были продолжены исследования группы неолитических стоянок вблизи с. Пезмог, Корткеросского района. На этот раз объектом нашего внимания была стоянка Пезмогты 4, открытая в 1989 г. Э. С. Логиновой. На первый взгляд ничего не выдавало того, что здесь находится археологический памятник, но наметанный глаз Эльвиры Серафимовны увидел знакомый рельеф жилищной впадины подпрямоугольной формы, размерами  $17,0 \times 5,5 \times 0,3\text{--}0,4$  м. Объект был занесен на ситуационный план и описан. Именно этими сведениями мы и воспользовались, когда начали планомерные исследования в этом микрорайоне. В первую очередь мы удостоверились, что впадина или место, где эта впадина находится — культурное, т. е. здесь когда-то в каменном, а может бронзовом веке побывали наши предшественники. Впадина была «прощупана» обычным хозяйственным ножом, который нам и «сообщил», а точнее, «проскрипел», что здесь в недрах, на глубине 5—15 см, залегает колотый кремень. И все! Как говорит профессор Семенов: «Мох дери да золото бери». Приступаем к работе.

*Комментарий: Не пытайтесь заниматься в лесах Республики Коми черной археологией, т. е. поиском и раскопками памятников археологии. Здесь в каменном веке и позднее жили такие же бедные люди, как мы с вами. Золота и других драгоценных и драгоценных камней они не знали, или у них не было средств приобрести их в обмен на бе-*

личью иккурку или рыбий хвост (см. «Что нашли?»). Поэтому ваши усилия не приведут к коммерческому успеху, а археологическая наука лишится ценных источников.

### Кто копает?

Этот полевой сезон отличался тем, что участие в работах принимала очень разношерстная компания, добрую часть которой составляли москвичи. Итак, в роли временных лаборантов выступали: огранщик алмазов Коля, подруга огранщика алмазов — она же оценщица этих самых алмазов, Женя, сестра огранщика алмазов Ирина, друг огранщика алмазов, бухгалтер из Домодедово, Леша. Ог-

копки. Бабушка надеялась на то, что внучек встанет на путь истинный и остеинется, поработав на нашем «курорте». Почему бабушка так решила, мне не понятно, но зато знаю, кто посоветовал ей сделать так. Это Наташа Зарецкая из ГИНа. Кстати, и она участвовала в работах отряда. Ее задачей было не только следить за тем, как проходит процесс становления на путь истинный Вовца, но и буром ТБГ-1 обследовать прилегающее к нашим памятникам болото Коля (или Каля), отбирая образцы на различные анализы. Итак, насчитали пять залетных москвичей, имеющих какое-либо отношение к геологии, и одну замечательную москвичку, имеющую прямое отноше-



Рис. 1. Полевая планерка. Разработка стратегии раскопок. Студенты-практиканты А. Думитрашку и А. Горунович приобретают первый полевой опыт у И. Тимушевой и Н. Волокитиной

ранщик алмазов и его подруга по образованию геологи, поэтому они иногда задавали себе вопрос: «Какие отложения встречаются при раскопках памятника?». Мог даже возникнуть спор — не сугубо научный, а попытка выяснить «кто в доме хозяин». Особо отметим присутствие ученика филологического класса одной из московских школ — Вовы (Вовчика, Вована, Вовца). Он, к сожалению, никем не приходился огранщику алмазов и был сослан своей бабушкой-геологом за плохое поведение в «места не столь отдаленные», т. е. к нам на рас-

ение к геологии, археологии и к интеграции наук и всех видов образования.

В роли старожилов раскопок у с. Пезмог выступали Ирочка Т. и Надюха В., которые вспоминали недобрым словом другого старожила, не принявшего участие в раскопках этого года — Наташу С. Недобрым, потому что все были лишены возможности поесть чудных Наташиных пирожков, которые, напротив, вспоминали добрым словом\*.

Львиную долю отряда составляли, конечно, студенты первого курса, проходящие археологическую практику. Здесь

\* Наташа С. посетила нас один раз, приготовив свои вкусненькие пирожки с капустой и ягодами, что в дальнейшем еще более усилило тоску по ним.



они постигали азы полевой методики: поиск памятников, разметка раскопа, работа с нивелиром, фиксация и упаковка находок, работа с лопатой, ножом, кистью и даже спринцовкой (рис. 1). Традиционно у начальников отрядов и/или руководителей практикой слово «практикант» ругательное, синоним «вредителя». Находятся обычно одно-два исключения: дисциплинированные, интересующиеся, трудолюбивые и трудоспособные. В этом году таких исключений было гораздо больше. Легче сказать, кто вел себя плохо. Особо же следует отметить Глушкова Антона, Горуновича Алексея, Русакову Анну, Тихонову Наталию. Вот такая кампания участвовала в этом году в раскопках памятника. Чуть не забыл упомянуть участие простого российского безработного с двумя высшими образованиями, выпускника исторического факультета — Сергея М. (среди знакомых — Мурзика).

#### Что нашли?

Когда встречаешься с местными жителями происходит обычно следующий диалог:



Рис. 2. У разбитого горшка

*Местный житель (М. ж.): Ну, что-нибудь нашли?*

*Я: Нашли!*

*М. ж.: А что?*

*Я: Каменные орудия, отходы их производства, разбитые горшки (рис. 2).*

*М. ж.: А-а (что означает: понятно)*

Далее следуют варианты:

Вариант 1:

*М. ж.: А золото находите?*

*Я: Нет, что Вы! Здесь жили бедные люди, как и мы с Вами!*

*М. ж.: А-а*

Вариант 2:

*М. ж. (в данном примере зек-сено-косник): Вы не там копаете! Вот у нас под Воронежом...*

Вариант 3.

*М. ж.: Ну и что вы потом с этим делаете? Себе берете?*

*Я: Изучаем. Сдаем в музей.*

И т. д. и т. п.

#### Откуда деньги?

— В деревне людям зарплату не платят, а вы тут деньги на всякую ерунду тратите. Откуда деньги? (А. Вольгин, студент-практикант, 1998 г.)

— Наши раскопки оплачиваются за счет «ФЦП Интеграция», а не из бюджета (В. Карманов, студент 4-го курса, в том же 1998 г.)

**В. Карманов**  
**ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН**

ПОД ЭГИДОЙ ФЦП «ИНТЕГРАЦИЯ»



## НОВЫЕ НАХОДКИ ОКАМЕНЕЛЫХ КОСТЕЙ ЮРСКИХ ИХТИОЗАВРОВ И ПЛЕЗИОЗАВРОВ В КЕЛЛОВЕЙСКИХ ГЛИНАХ СЫСОЛЬСКОЙ ВПАДИНЫ

Ровно два года назад мы сообщали в «Вестнике» [4], что в Сысоле полно останков ихтиозавров и плезиозавров. Не все в это поверили, потому что в наши дни в Сысоле исчез даже хариус, так что какие уж тут ихтиозавры и плезиозавры. Но интуиция нас не подвела: в юрском ложе реки Сысолы у села Йб нам удалось найти первый в Республике Коми и во всем Печорском крае костеносный пласт нижнекелловейских морских глин (рис. 1), в котором заключены разрозненные фрагменты скелетов морских ящеров [4, 5, 6, 7, 8]. Наша коллекция за последние два летних сезона существенно пополнилась и включает уже десяток позвонков плезиозавра и ихтиозавра и два десятка фрагментов конечностей (ласт, ребер, обломков черепа и других костей) [5, 6, 8]. Теперь каждое лето в ме-

жень наша команда в составе профессора, научных сотрудников, студентов и школьников начинает охоту на морских ящеров на реке Сысоле у деревни Каргорт. Здесь у обрывистого левого берега находится глубокий омут, и поэтому ловля морских ящеров проходит успешно. Река сама выполняет всю черновую работу, методически подмывая и разрушая пласт костеносных глин (рис. 2), а затем из раскисшей глины медленно, при естественном отмучивании, высвобождаются тяжелые франколитовые и «начиненные» пиритом кости морских ящеров, накапливаясь здесь же на дне омута у самого обрыва.

Наша голубая мечта — найти полный костяк морского ящера — пока не осуществилась. Но рано или поздно это обязательно случится. А пока мы

довольствуемся малым, собирая отдельные «детали» и «запчасти» юрских морских чудовищ. Летом этого года, в июле и августе, мы нашли в костеносном пласте новые позвонки ихтиозавра и плезиозавра хорошей сохранности (рис. 3, 4). Так, у туловищного позвонка плезиозавра, диаметром 45 мм и длиной 35 мм, сохранилась даже хрупкая невральная дуга с боковыми отростками (рис. 3, а). Другая, еще более редкая наша находка в том же костеносном пласте — почти целый двояковогнутый (амфицельный) позвонок ихтиозавра. Он заметно крупнее, чем у плезиозавра и имеет диаметр 65 мм при длине 30 мм (рис. 4, а). «Прошлогодний» экземпляр, найденный среди речной гальки на бечевнике, имел еще больший диаметр — 80 мм при длине 50 мм



**Рис. 1.** Келловейские пески и пласт костеносных глин под ними у самого уреза воды в левобережном обрыве Сысолы у д. Каргорт



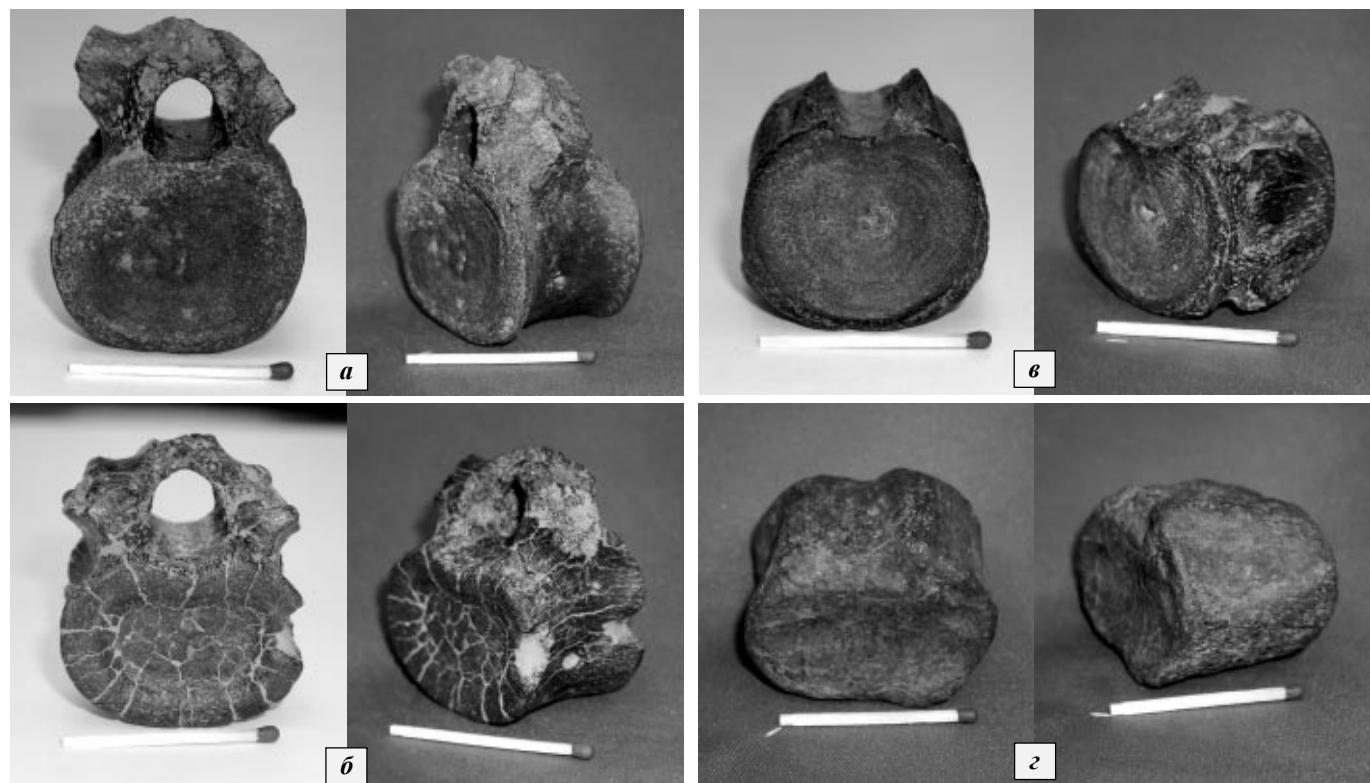
**Рис. 2.** Удачливые «охотники» на морских ящеров Андрей и Костя Жорняки с очередной «добычей» на фоне костеносного пласта нижнекелловейских глин

(рис. 4, б). Еще один «прошлогодний» позвонок ихтиозавра из самого костеносного пласта при близком диаметре (75 мм) имел длину всего 30 мм. В этом образце прекрасно выражена его двояковогнутость (амфицельность), типичная для ихтиозавров и не характерная для плезиозавров.

В поисках морских ящеров принимали самое активное участие юные натуралисты Александра и Мария Холоповы (школа № 1) и братья Жорняки:

старший Андрей — студент-географ и Костя — ученик шестого класса. Лучший по красоте и сохранности позвонок плезиозавра обнаружил в раскисшей глине костеносного пласта остроглазый Костя. Зато его старший брат Андрей нашел на бечевнике среди речной гальки самый крупный из всех найденных нами позвонок плезиозавра (длиной 40 мм при ширине по диаметру 50 мм (рис. 3, г). Теперь у нас в коллекции насчитывается уже восемь по-

звонков плезиозавра и три позвонка ихтиозавра. Примерная длина плезиозавра, хозяина самого крупного позвонка, достигала 3,5 м. Длина «сысольских» ихтиозавров, судя по размерам найденных нами позвонков и известному их количеству в полных скелетах, могла достигать 4,5—7,5 м. Крупная голова ихтиозавра составляла одну треть его общей длины. Всю процедуру поисков и раскопок заснял на видеокамеру Андрей Жорняк. Во время-



**Рис. 3.** Позвонки плезиозавров с сохранившимися (а, б, в) или утраченными (г) невральными дугами

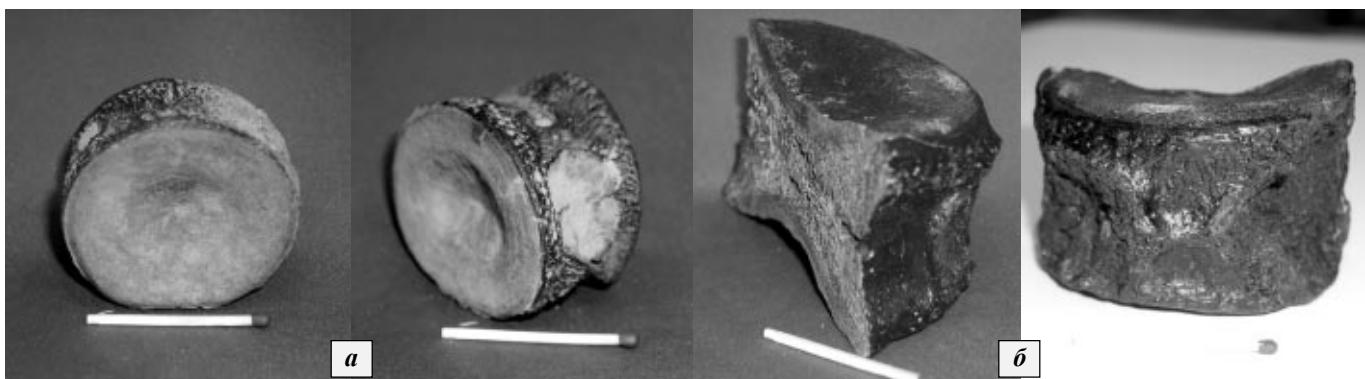


Рис. 4. Двояковогнутые (амфицельные) «разнокалиберные» позвонки ихтиозавра

наших упорных поисков невдалеке от нас в водах Сысолы плескалось какое-то загадочное существо, напоминавшее Ихтиандра. Им оказался зав. лаб. доктор физ.-мат. наук Николай Громов, неравнодушный к тайнам и загадкам юрского периода. Он с риском для жизни общался под водой с юрскими обитателями Сысольского моря.

Главный вывод, который следует из наших геологических исследований и палеонтологических находок, состоит в доказательстве морского генезиса и раннекелловейского возраста костеносных глин, залегающих в основании средне-верхнекорских морских отложений в Сысольской впадине [1], обнаруживающие фациальное и фаунистическое сходство с морскими отложениями Вятско-Камской впадины [2], где также известны костные остатки плезиозавров. Еще южнее, в районах Поволжья, находки морских ящеров в виде костных фрагментов и полных скелетов в юрских отложениях совсем не редкость и известны достаточно давно. Сысольское келловейское море-пролив соединялось на северо-востоке с Печорским морем, а на юге с морями Поволжья. Трансгрессия в раннем келловее 168 млн лет назад пришла с юга [1]. Сысольское море было крайней северной акваторией проникновения на север морских ящеров: ихтиозавров и плезиозавров. В Печорском келловейском море достоверные находки фоссилий морских ящеров пока не известны. И, скорее всего, это связано с недостаточной фаунистической изученностью здешних морских отложений, в которых в изобилии присутствуют, например, белемниты и остатки других вполне съедобных для морских ящеров теплолюбивых морских организмов.

Еще один важный вывод касается стратиграфического положения морских песчаных отложений, перекрыва-

ющих в Каргортском разрезе костеносный пласт нижнекелловейских глин и рассматриваемый в последнее время как «келловейский элемент сысольской песчаной толщи» [3]. Известно, что толща аллювиальных и озерных песков, слагающая сысольскую свиту в пределах Сысольской впадины, залегает с размывом на корах выветривания по триасовым отложениям и принадлежит, как свидетельствуют палинокомплексы, к батскому ярусу средней юры [1]. Морские же пески, перекрывающие в районе Каргorta пласт нижнекелловейских костеносных глин, определенно моложе (содержат нижнекелловейский палинокомплекс) и принадлежат к мелководным морским фациям. Следовательно, сейчас они уже не должны рассматриваться в составе единой сысольской песчаной свиты или толщи, а представляют вполне самостоятельный литолого-стратиграфический элемент келловейских морских отложений в Сысольской впадине. Авторы признательны заместителю директора агрохолдинга «Сыктывкарский» Виталию Владимировичу Жорняку за проявленный к нашей работе интерес и неоценимую транспортную помощь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дедеев В. А., Молин В. А., Розанов В. И. Юрская песчаная толща европейского севера России. Сыктывкар, 1997. 80 с.
2. Дубейковский С. Г., Очев В. Г. Об остатках плезиозавров из юрских отложений бассейна верхнего течения р. Камы // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 4. Саратов, 1967. С. 97—103.
3. Лавренко Н. С., Селькова Л. А. Нижнекелловейский фрагмент Сысольской толщи каргортского разреза // Южные районы Республики Коми: геология, минеральные ресурсы, проблемы освоения: Материалы Всерос. науч. конф. Сыктывкар, 2002. Т. V. С. 49—53.

4. Мальков Б. А. В Сысоле полно ихтиозавров и плезиозавров // Вестник Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН. 2002. № 8.
5. Мальков Б. А., Лысюк А. Ю. Сезон удачной охоты на морских ящеров. Йыбские чудовища: плезиозавры и ихтиозавры — обитатели Сысольского келловейского моря // Вестник Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН. 2003. № 9. С. 31—33.
6. Мальков Б. А., Лысюк А. Ю., Иванова Т. И. Минеральный состав и микроэлементы окаменелых костей морских ящеров местонахождения Каргорт (Республика Коми) // Вестник Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН. 2004. № 1. С. 7—11.
7. Першин В. Н., Казанцев М. Н., Лысюк А. Ю., Мальков Б. А. Костеносные пласты глин с фрагментами скелетов ихтиозавров и плезиозавров в юрских отложениях Сысольского прогиба // Геолого-археологические исследования в Тимано-Североуральском регионе: Докл. 6-й студ. научной конф. Сыктывкар: Геопринт, 2003. Т. VI. С. 44—48.
8. Мальков Б. А., Селькова Л. А. Палинокомплекс костеносных морских отложений келловейского Сысольского моря из местонахождения Каргорт (Республика Коми) // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России: Материалы XIV Геологического съезда Республики Коми. Т. IV. Сыктывкар: Геопринт, 2004. С. 329—330.
9. Черепанов И. В., Холопова А. Л., Елисеев М. А., Мальков Б. А. Остатки юрских плезиозавров и ихтиозавров Сысольского моря // Геолого-археологические исследования в Тимано-Североуральском регионе: Докл. 5-й студ. науч. конф. Сыктывкар: Геопринт, 2002. Т. V. С. 49—53.

Д. г.-м. н. Б. А. Мальков,  
КГПИ  
[elmal@online.ru](mailto:elmal@online.ru),  
М. н. с. А. Ю. Лысюк  
[min@geo.komisc.ru](mailto:min@geo.komisc.ru),  
Студент А. В. Жорняк,  
КГПИ



# ПОЛЕЖАЕВ ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ



Владимир Михайлович Полежаев родился 21 сентября 1954 г. в Вологодской области, в деревне Тимоненская.

Вся трудовая жизнь Владимира Михайловича неразрывно связана с Институтом геологии. После окончания школы — с октября 1971 по июнь 1972 г. он работал лаборантом в лаборатории абсолютной геохронологии. В ноябре 1972 г. был призван в ряды Советской Армии, откуда демобилизовался в ноябре 1974 г. Службу проходил в полку ВВС, в городах Нижний Волочек и Камень-на-Оби.

После службы в армии Владимир Михайлович вернулся в Институт геологии — с января 1975 г. работал лаборантом лаборатории генетической и экспериментальной минералогии, с апреля 1977 г. — техником той же лаборатории, с мая 1983 г. — старшим техником лаборатории региональной минералогии. В этот же период он в составе геологических отрядов объездил весь север Тимано-Североуральского региона. В многомесячных экспедициях на Новой Земле, севере Урала, Пай-Хоя, в Средней Азии и Казахстане в тяжелых полевых условиях закалялся его характер, проявились способности хорошего хозяйственного руководителя и организатора. Неудивительно поэтому, что в июне 1990 г. В. М. Полежаев был переведен на должность заместителя директора по общим вопросам.

За время работы В. М. Полежаев сумел должным образом организовать работу хозяйственных и вспомогательных служб ин-

ститута. В трудные периоды, по крайне скучным лимитам, он взял на себя всю работу по материально-техническому обеспечению деятельности научных подразделений института, организации полевых работ. Благодаря его энергии, наличию широких связей сотрудники не испытывали никаких проблем с расходными материалами, полевым снаряжением, инвентарем.

И сейчас Владимир Михайлович ведет большую работу по материально-техническому снабжению научных и научно-вспомогательных подразделений института. На его плечах организация проведения полевых работ — ежегодно 25—30 отрядов выезжают в поле, только парк экспедиционных машин насчитывает 9 единиц техники. Ежедневная забота Владимира Михайловича — поддержание на должном уровне работы всех хозяйствен-

\* \* \*

**В. М. Полежаеву**

*Он звонил:*

*— Приезжай!*

*Я неделю на даче.*

*Знаешь сам, что потом — суета...*

*Водки выпьем...*

*И так, ни о чем, посудачим...*

*Да поищем серебряных рыб в омутах...*

*Серебро будет пахнуть рекой*

*и рассветом...*

*Мы наколем для бани березовых дров...*

*И наносим воды...*

*И насытимся летом —*

*Жарким красным дыханием*

*легких паров.*

*А потом,*

*Разомлев от березовых листьев,*

*Излечив вместе с телом болезни души,*

*Посидим...*

*Рыба будет луны золотистей...*

*Будет хмель*

*Разговор незаметно глушить...*

**Алексей Иевлев**

ных служб, безопасная и безаварийная эксплуатация зданий и сооружений, решение вопросов жилищного устройства аспирантов и сотрудников.

Серьезными увлечениями Владимира Михайловича являются охота и рыбалка, любит он прогуляться по лесу за грибами, ягодами.

Все знают его как хорошего семьянину, он вырастил двух прекрасных сыновей, на него всегда можно положиться в трудную минуту.

Желаем Вам, дорогой Владимир Михайлович, крепкого здоровья, счастья, благополучия, удачи на рыбалке, охоте.

**Друзья, коллеги**



# В ЗЕРКАЛЕ ПРЕССЫ

Прошедшее лето, как всегда, было насыщено множеством больших и малых событий, о которых стоит упомянуть в нашем обзоре.

В первой половине августа на восточном склоне Приполярного Урала, на прииске «Хальмерью» состоялось выездное заседание секции «Твердые полезные ископаемые», в рамках Восьмой научно-практической конференции «Пути реализации нефтегазового потенциала Ханты-Мансийского автономного округа» («Красное Знамя», 1 сентября). В совещании участвовали ученые 11 ведущих институтов страны и производственники 18 предприятий, в том числе Института геологии Коми НЦ УрО РАН, ГГК «Миреко», ЗАО «Голд минерал», Кожимская РЛП и др. По мнению академика Н. П. Юшкина, принявшего активное участие в «мозговом штурме» рудного потенциала округа, здесь впервые реально проявилось мощное овеществленное единение регионов, объединение научных и практических интересов, стремление к эффективному сотрудничеству в обеспечении минерально-сырьевой безопасности и независимости России.

Не обошлось и без курьезов. Сразу после совещания потерялся в предгорьях Урала один из членов делегации Коми, журналист газеты «Красное Знамя», постоянный пропагандист достижений и новаций института Виктор Демидов. Однако через пять дней блужданий он выбрался к людям. О его приключениях читайте на страницах газет «Красное Знамя» (20 и 27 августа) и «Зырянская жизнь» (16 августа).

В начале августа вернулись домой из Крыма с полевой практики студенты-геологи СыктГУ. Они продуктивно поработали, провели геоморфологические, геологические и минералогические наблюдения, собрали коллекцию пород и минералов, составили первые научные отчеты («Красное Знамя», 11 августа).

Высокогорный район Приполярного Урала радует в последнее десятилетие новыми минералогическими находками. Так, ученые института, кандидаты наук Ирина Козырева, Ирина Швецова, Тамара Попова обнаружили в образцах пород с ледникового кара озера Грубепендиты редкий минерал — таленит, силикат иттрия, обогащенный ни-

обием. Нахodka делает честь их усердию и внимательности, так как коричнево-красные кристаллы размером в десятые доли миллиметра можно рассмотреть лишь в микроскоп («Красное Знамя», 31 августа).

В конце августа из Флоренции вернулись наши участники 32-го Международного геологического конгресса. Делегация нашей республики состояла из 24 человек. Ими были представлены более тридцати докладов, сообщений и публикаций, которые вызвали профессиональный интерес у коллег со всего мира. Делегацию ученых института возглавляли академик Н. П. Юшкун и член-корреспондент РАН А. М. Асхабов («Красное Знамя», 18 августа и 2 сентября; «Аиф-Коми», № 36, 2004).

В этом году отмечается одна из памятных дат в истории Республики Коми — 80-летие открытия Печорского угольного бассейна. У истоков этого эпохального открытия, давшего начало индустриальному развитию региона, стоял профессор А. А. Чернов со своими учениками и последователями. Об истории открытия, становления, развития и современного состояния Печорского угольного бассейна говорится в газете «Коми му» от 31 июля.

С кратковременным визитом в Сыктывкар побывал высокий гость, Председатель Совета Федерации РФ С. Миронов. В Институте геологии он обсудил с руководством РК, учеными, руководителями крупных компаний вопросы освоения и развития минерально-сырьевой базы Европейского Северо-Востока. Побывал в музее Института геологии, где с большим интересом ознакомился с его экспозициями и коллекциями пород, минералов и руд РК («Красное Знамя», 27 июля).

Музейные коллекции института пополнились еще одним уникальным экспонатом. Это клык мамонта, обнаруженный в Интинском районе на берегу р. Лемвы. Автор находки — местная жительница Клавдия Канева. Институт

геологии направил в это место отряд палеонтолога Д. Пономарева, который и привез клык мамонта в музей института. Поражают размеры находки — более 2 метров длиной и 16 сантиметров толщиной. Очевидно, возраст мамонта был довольно солидный — около 40 лет.

Сами мамонты живут около 80 лет («Коми му», 7 сентября).

В Ижемском районе (с. Бакур) силами геофизиков института оборудована сейсмостанция, начаты постоянные наблюдения. На станции фиксируются малейшие колебания, возникающие при движении транспорта и даже при работе насосов в ближайшей котельной. Через каждые два дня данные заносятся в компьютер и раз в неделю отправляются в Сыктывкар. Таких объектов в республике пока только два — в Сыктывкаре и Бакуре («Курьер», 2 апреля).

Одно из самых интересных направлений в современной геологии — палеореконструкция. Это изучение и воссоздание на картах облика Земли в тот или иной геологический период. Планета, как стало известно ученым, такое же подвижное создание, как и все живое. Материки в свое время выделялись из единого целого, раскалывались и перемещались. Главный научный сотрудник института, д. г.-м. н. А. И. Антошкина на основании детального изучения биот (остатков древнейших микроорганизмов) сумела доказать, что такие удаленные друг от друга регионы, как Урал, Южная Аляска и Салаир находились в далеком прошлом (в палеозое, т. е. более 400 млн лет тому назад) в пределах единого морского бассейна, поскольку биоты этих регионов абсолютно идентичны, а сами микроорганизмы не смогли бы преодолеть те гигантские расстояния, которые их сейчас разделяют («Экспресс-неделя», 19 апреля).

А эта информация весьма актуальна для нашей молодежи. Правительство Республики Коми Постановлением № 87





от 17 мая 2004 года объявляет ежегодный конкурс на присуждение премий и стипендий Правительства Республики Коми в области фундаментальных научных исследований для молодых ученых и аспирантов в возрасте до 35 лет. Это должно явиться дополнительным материальным стимулом при решении актуальных проблем современной геологической науки («Республика», 26 августа).

Теперь о разном. Наш активный и зоркий корреспондент Э. И. Лосева поделилась сведениями о необычной находке в водах р. Сысолы — черном раке. Раки в давние времена в наших краях были довольно многочисленны. В середине XIX века их постигла эпидемия раковой чумы и они почти все вымерли. Часть из них выжила, и местные жители нередко ловили их в районе Бизонги и Межадора. Известны раки и на притоках р. Сысолы, а теперь они добрались и до ее устьях, так как находка рака отмечена в районе Кочпона («Красное знамя», 7 августа).



Со Львом Мигуновым я учился на одном курсе геологического факультета МГУ (1954—1959), но, как помнится, не сказал и двух слов; наш курс был очень большой, Лев был в группе геологов, а я — геохимиков.

Однако не заметить Льва было невозможно — это был жизнерадостный круглоголовый румяный юноша в суворовской форме — единственный такой на всем курсе! Он словно бы сошел с замечательной картины художника Лактионова (?), где изображен в дверях

Владимир Полежаев, впервые выступающий в республиканской прессе («Коми му», 4 сентября), рассказал о перипетиях охоты на медведей. И если бы не удивительное хладнокровие и взамовыручка, проявленные братьями (они охотились вдвоем), то все могло бы окончиться трагически.

Алексей Иевлев в последнее время выступает на страницах республиканских газет не только как поэт, ни и как автор небольших юмористических рассказов («Красное Знамя», 1 сентября). А недавно открылась еще одна грань его творчества. Он оказался талантливым переводчиком рассказа Ивана Белых «Белые пароходы детства» с коми языка на русский («Красное Знамя», 2 сентября). Мне кажется, это большое достижение любого человека — владеть языком родного края, где ты родился и вырос.

Международный семинар «Кварц. Кремнезем» состоялся нынешним летом (21—24 июня) в Сыктывкаре на базе Института геологии Коми НЦ УрО

РАН. В работе семинара участвовали специалисты из Москвы, С.-Петербурга, Екатеринбурга, Сыктывкара, Челябинска, Перми, Киева. Всего на семинаре было заявлено 183 доклада. Материалы совещания оперативно опубликованы. В пленарных докладах ученых института, Н. П. Юшкина, С. К. Кузнецова, П. П. Юхтанова, было проанализировано современное состояние и определены актуальные вопросы дальнейших исследований кварца и других минералов кремнезема. В результате изучения кварца к настоящему времени сформировались основные понятия кристалломорфологии, разработаны представления об анатомии кристаллов, онтогенезе индивидов и агрегатов. Кварц по праву считается «королем неорганического мира», так как почти 62 % земной коры состоит из кремнезема, обладающего необычайным полиморфизмом и образующего множество минеральных видов и минералоидов («Наука Урала», сентябрь, 2004).

**К. г.-м. н. Е. Калинин**

## ЛЕВ МИГУНОВ

внук-суворовец, прибывший домой на каникулы, а около наряженной новогодней елки стоит по стойке «смирно» его седоусый вояка-дед — и отдает ему честь! Глаза обоих светятся радостью и любовью. Вот таким — полным радости, румянам и жизнерадостным — я его и запомнил после университета, после окончания которого мы не виделись более четверти века.

И вот, как-то в конце 1980-х гг. ко мне в кабинет робко постучал одутловатый, сильно подержанный малый с заискивающим взглядом, выглядевший настоящим стариком, назвал меня Яковом Эльевичем (вместо Яшки) и в самых униженных выражениях попросил содействия в устройстве на работу в институт.

Контраст с румяным мальчиком-суворовцем, которого я помнил с первого курса университета, был просто поразительным; если бы он не назвал себя — я сам ни за что бы не узнал его. Но самое ужасное было не столько в изменении его экстерьера (все мы с годами делаемся развалинами), а в его жалком поведении, выработанном долгими годами тяжелой жизни. От этого мне стало совсем не по себе. Однако

все мои попытки перевести разговор в беседу однокурсников на равных — Львом упорно игнорировались, и он продолжал обращаться ко мне не как Левка к Яшке, а как униженный проситель к важному чиновнику (каковым я никогда не был).

Оказалось, что уже в течение многих лет у него было какое-то заболевание типа шизофрении (?), и по этой причине отделы кадров отнюдь не горели желанием принимать его на работу. Сейчас я уже ничего в деталях не помню, но он долго рассказывал мне о своих запутанных и трудных семейных обстоятельствах. Опять-таки, ничего толком не знаю, но думаю, что находясь под многолетним психологическим прессингом, он крепко пил (вполне возможно, что я ошибаюсь).

Такова была наша, по существу, первая встреча с крупным гидрогеологом, навсегда записавшим свое имя в науке — кандидатом наук Львом Владимировичем Мигуновым. После того, как он устроился в наш институт, дела его пошли на поправку, он повеселел и посвежел, через несколько лет подал заявку на открытие и принял активно



сочинять докторскую, которую намеревался опубликовать в виде монографии. Вот в этих делах я, как умел, активно ему помогал в качестве научного редактора, и мы с ним близко сошлись на основе совместной работы в теплой обстановке взаимной симпатии.

Хотя «открытие» ему не утвердили, диссертацию он защитить не успел, а книжка «Инфильтрационная минеральная зональность надсолевых толщ» (Л.: Наука, 1994. 150 с.) вышла уже после его смерти, *Лев Мигунов оставил миру в своей единственной книге важное научное наследство*. Поэтому знакомство с монографией Л. В. Мигунова может обогатить каждого геолога — не только вследствие большой содержательности этой книги, но и по причине ее чисто методологического изящества.

Дело в том, что основное содержание этой книги действительно составляет научное открытие. Л. В. Мигунов обнаружил, что в верхнепермской надсолевой толще Верхнекамского района (а затем и в некоторых других районах, которые, впрочем, ему не удалось изучить с той же детальностью) сверху вниз по разрезу закономерно изменяется состав эпигенетической минерализации, заполняющей тектонические трещины в осадочных породах.

Сначала, примерно до глубины 160 м, располагается зона, где трещины заполнены кальцитом совместно с гидроксидами Fe и Mn. Ниже, в интервале глубин 160—190 м, трещины заполнены только кальцитом; еще ниже, до глубины 210 м — волокнистым гипсом. Затем до глубины 250 м следует зона бесцветного галита, а под нею — на вскрытую скважинами глубину (до 400 м) — трещины выполняют розовый галит совместно с халцедоном и мелкозернистым гипсом.

Минералы нижней зоны автор трактует как продукты *глубинного эпигенеза* (в терминах известной книги петербургского геолога-нефтяника Б. А. Лебедева, 1992); минералообразующие растворы-гидротермы поступали сюда снизу — из более глубоких горизонтов осадочной толщи.

Но три вышележащие зоны — это результат *инфильтрационного эпигенеза*: растворы просачивались сверху. При этом происходили сложные процессы растворения твердых фаз в одних горизонтах разреза и осаждение их в других. Эти процессы ему удалось вполне убедительно промоделировать на ЭВМ с помощью специальной программы.

В общем, физическая суть обнаруженного Львом Мигуновым минерального феномена крайне проста: чем ниже по разрезу, тем все более растворимые эпигенетические минералы появляются в качестве заполнителей трещин. Однако, вникая в рукопись его книги, я был впечатлен тем богатством выводов и приложений, которые он сумел извлечь из своего открытия. Опираясь всего на одну (но зато — фундаментальную!) эмпирическую закономерность (минеральная зональность эпигенеза), ему удалось получить не менее шести новых, важных и нетривиальных результатов.

*Во-первых*, он ввел понятие о новых геологических границах. Таковыми являются, согласно Л. В. Мигунову, границы между зонами с разным составом инфильтрационных минералов — *секущие по отношению к стратиграфическим и литологическим границам*. Когда я уже заканчивал редактирование его книги, пришел Лева и, очень довольный моей работой, «намекнул» мне (как в известном неприличном анекдоте)\*, что было бы совсем хорошо, если бы редактор в своем предисловии ненавязчиво предложил бы называть эти новые границы — *границами Мигунова*. Опять же (как в другом известном анекдоте, вполне приличном) — «я так и сделал»\*\*.

*Во-вторых*, им показано, что «границы Мигунова» — неровные. В частности, они куполовидно изгибаются под руслом крупных рек, повторяя аналогичное залегание минерализованных подземных вод.

*В-третьих*, выясняется, что некоторые четко индивидуализированные литологические тела в действительности являются не седиментогенными, а карстоген-

ными, а потому основанные на них фациальные построения — по меньшей мере сомнительны. Соответственно, изменчивость химического состава таких тел по латерали приходится трактовать в терминах эпигенеза, а не седиментогенеза!

*В-четвертых*, выдвигается нетривиальная идея о том, что латеральная фильтрация подземных вод происходит не столько вдоль границ напластования (как мы привыкли думать), сколько по «границам Мигунова», которые разделяют не что иное, как гидрогеологические подразделения разреза. *Собственно гидрогеологические*, а не какие-то иные (литологические, стратиграфические, структурные), которые часто используются гидрогеологами.

*В-пятых*, обнаруживается ясная связь между тектонической структурой и гидрохимическими процессами: в антиклиналях идет растворение солей, а в синклиналях — их осаждение. Это неожиданно открывает возможность для решения обратной задачи: судить о былой тектонической структуре по составу эпигенетической минерализации! Более того, можно даже определить знак новейших тектонических движений.

*В-шестых*, помимо указанных, выполняются неочевидные палеогеологические реконструкции: определяется время формирования солянокупольных структур (миоцен) и время формирования тектонической трещиноватости (уфимский век поздней перми).

Но и перечисленное — оказывается, еще не все! Возможен еще один важный теоретический вывод, который Лев Мигунов мог бы сделать — но не захотел, как я ни пытался его переубедить. *Дело в том, что открытая и детально описанная Мигуновым инфильтрационная минеральная зональность, на мой взгляд, есть не что иное, как зональность коры выветривания надсолевых толщ*. Однако ограничившись чрезвычайно узким, догматическим пониманием коры выветривания (как образования сугубо субэрального), Лева употребил немало усилий, чтобы убедить читателя в том, что описанные им

\*На завалинке лузгают семечки Маня и Дуня. Появляется Ваня.

Ваня: Дунька, пошли....!!

Дуня (хихикая, Маня): Слышила? Намекает!

\*\* Одного судят за убийство партнера по карточной игре.

Судья: Подсудимый, расскажите суду, как было дело.

Подсудимый: Ваша честь, сели мы играть. Я захожу с пички, и покойничек — с пички. Я — с пички, и покойничек — с пички, представляете? Я — с пички...

Судья: Так Вы б его — подсвечником!

Подсудимый: Я так и сделал.



процессы не должны трактоваться в терминах коры выветривания. Поскольку меня он нисколько не убедил, мне представляется, что на самом деле Лев Мигунов своей книгой внес заметный вклад в теорию литогенеза, значительно обогатив наши представления о корах выветривания — а именно, показав, что из себя представляет мощная кора выветривания надсолевых толщ, находящихся в гумидной (Кама, Печора) и аридной (Вахш) климатических зонах.

Остается раскрыть «технологический» секрет исключительного успеха

исследований Мигунова. Дело в том, что основой его работы послужили данные, полученные по Верхнекамскому району во времена щедрого государственного финансирования безумного «проекта века» — переброски северных рек в Каспий. Огромная удача для науки, что хотя проект (к счастью) не был реализован, он дал возможность геологам получить бесценную информацию о строении и составе пермской соленосной толщи. Именно на этих богатейших материалах и выстроена изящная концепция Мигунова. *А изюминка*

работы заключается в том, что ему удалось использовать данные специального бурения без промывки до глубины 500 м. Только такая методика обеспечивает сохранение в породах растворимых этигенетических минералов, и это придает материалам Л. В. Мигунова характер уникальных.

Лев Мигунов ушел, не успев стать доктором наук (перечисленных выше тезисов хватило бы и на две диссертации), но, безусловно, успев внести свой неповторимый вклад в геологию.

Д. г.-м. н. Я. Юдович

## ДАВАЙТЕ ЖИТЬ ПО ВНУТРЕННИМ ЧАСАМ

*Редколлегия Вестника крайне обеспокоена научно не обоснованным, неправильным, а зачастую и рискованным образом жизни сотрудников института. Многие научные и технические работники трудятся по ночам, не давая покоя ни себе, ни вахтерам, ни родным и близким. Другие, а то и те же, спят чуть ли не до полудня. Самые продуктивные часы (10 и 13) тратятся на бесполезную суету. Вместо того чтобы пить «по науке» после восемнадцати часов, в некоторых кабинетах, особенно женских, вывешены призывы: «Выпил с утра и свободен!». А кто-то совсем не смотрит на часы и ведет безалаберную жизнь. В связи с этим мы решили воспроизвести на страницах Вестника современные данные, циркулирующие по интернетовским каналам и опубликованные в ряде изданий, о естественном физиологическом ритме человеческого организма. Обращаем внимание на то, что жизненный ритм находится в идеальном соответствии с трудовым распорядком института.*

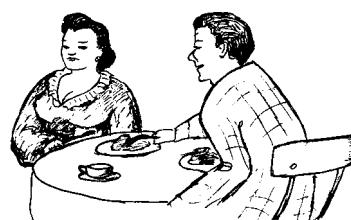
Согласно последним исследованиям в области физиологии человека, никаких «жаворонков», «голубей» и «сов» не существует. А есть естественный биологический ритм человеческого организма, который выглядит следующим образом:

**ЧЕТЫРЕ ЧАСА УТРА.** Если к этому времени вы только возвращаетесь с романтического свидания под луной, то можете оставить надежду быстренько уснуть. В этот ранний час наш организм получает солидную порцию стрессового гормона — кортизона. Эта порция необходима, чтобы мы стали работоспособными, когда проснемся. Понятно, что снотворным кортизон точно не назовешь.



**ШЕСТЬ ЧАСОВ.** Оптимальное время для подъема. Кортизон действует как внутренний будильник.

**СЕМЬ ЧАСОВ.** Время для завтрака. И забудьте свое вечное «я утром никогда не ем». Правило «завтрак съешь сам» — снова в моде. Специалисты по питанию утверждают, что наши органы пищеварения до обеда преобразуют углеводы в энергию, а вечером — в жиры.



**ВОСЕМЬ ЧАСОВ.** Плохая новость для курильщиков: утренняя сигарета в наибольшей степени сужает кровеносные сосуды и может запросто обеспечить целый букет неприятных ощущений на весь день.

**ДЕВЯТЬ ЧАСОВ.** Именно на это время просите в поликлинике талон на рентген. Оказывается, в девять часов утра организм весьма устойчив к рентгеновскому излучению.

**ДЕСЯТЬ ЧАСОВ.** Температура вящего тела достигает максимума, как и связанная с ней работоспособность. В этом время отлично функционирует кратковременная память, а вот для долговременного запоминания лучше послеобеденные часы.



**ДВЕНАДЦАТЬ — ЧЕТЫРНАДЦАТЬ ЧАСОВ ДНЯ.** Появляется потребность в отдыхе. Снижается работоспособность. Но десяти-пятнадцати минут сна будет вполне достаточно, чтобы вашу усталость сняло как рукой. Кроме того, в 14 часов местные обезболивающие средства действуют продолжительнее и легче переносятся, менее чувствительны к боли зубы, так что это самое время отправляться к стоматологу.

**ПЯТНАДЦАТЬ ЧАСОВ.** Начинается второй пик работоспособности.





**ВОСЕМНАДЦАТЬ ЧАСОВ.** Печень наиболее терпимо относится в спиртному. Так что если очень хочется выпить, то это — самый подходящий момент.



**ДВАДЦАТЬ ЧАСОВ.** В это время даже самые низкие дозы антибиотиков действуют на организм очень эффективно.

**ДВАДЦАТЬ ОДИН ЧАС.** Все, что вы съедите после этого часа, останется в вашем желудке непереваренным до следующего утра. Быстро забудьте о поздних ужинах, если не хотите серьезных проблем со здоровьем.



**ДВАДЦАТЬ ДВА ЧАСА.** Резко падает работоспособность и наваливается усталость. И еще, с этого времени ни одной сигареты не должно быть выкурано до следующего дня. Ночью ваш организм с огромным трудом может разлагать яды никотина.

**ЧАС НОЧИ.** Время самого глубокого сна.



**ТРИ ЧАСА НОЧИ.** Если в такой поздний час вы обычно не спите, то вам

не позавидуешь. Душевное состояние достигает самой низкой точки. Оно поддерживается гормоном мелатонином, который делает людей сонными и вялыми. В это жуткий час возрастает кривая самоубийств: депрессивные люди часто в это время просыпаются, их настроение резко ухудшается, вокруг так и



вятся, как назойливые мухи, мрачные мысли... Долой их! Ведь это всего лишь последствие химических или каких-то там еще процессов в организме.

*medicus.ru.*

*Рисунки Е. Антроповой*



1 сентября — знаменательный день для всех первокурсников Сыктывкарского университета, в том числе и геологов. Этим жарким летом абитуриенты сдавали вступительные экзамены. Победили в конкурентной борьбе далеко не все желающие учиться в вузе. Конкурс в

этом году до экзаменов был 2,8 человека на место, а после экзаменов тоже вполне приличный — 2,16. В итоге, на первый курс было зачислено 25 человек на бюджетные места и еще 3 человека поступили на контрактной основе. Таким образом, на сегодняшний день на пер-

вом курсе 28 человек, из них 6 девушек и 22 юноши. Большинство — иногородние: из различных городов (Инта — 3 чел., Усинск — 2, Печора — 1) и районов Республики Коми (пос. Вольдино, Зимстан, Ульяново, Усть-Нем, Подтыбок, Междуреченск, Ясног; сел Корткерос, Трусиово, Яренск) и один студент из пос. Черемушкинский Архангельской обл. Сыктывкаров — 11 человек.

1 сентября в торжественной обстановке первокурсникам были вручены студенческие билеты. Их поздравили и напутствовали декан физического факультета профессор В. Н. Сивков и зав. кафедрой геологии академик Н. П. Юшкин.

От всей души желаем нашим новым студентам успешного овладения знаниями и интересной, насыщенной жизни!

*К. г.-м. н. Т. Майорова*

Ответственные за выпуск

*Г. Н. Лысюк,  
Е. А. Голубев*

Оформительская группа

*Е. В. Антропова*

Компьютерная верстка

*А. Ю. Перетягин*

Распространяется бесплатно

Подписано в печать:

по графику — 1.10.2004

по факту — 9. 10. 2004

*Geoprint*

Тираж 300

Лицензия ПД № 31902

Заказ 474

Редакция:  
167982, Сыктывкар,  
Первомайская, 54

Тел.: (8212) 24-56-98

Факс: (8212) 24-53-46

E-mail: geoprint@geo.komisc.ru