

В НОМЕРЕ

КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

Продолжать дела Петровы!

Советом Федерации и Российским геологическим обществом издана монография Виктора Петровича Орлова «Проблемы недропользования (2000-2006)».

Книга, вышедшая в 2007 г., открывается обращением Председателя Совета Федерации С.М. Миронова «К коллегам и читателям», в котором подчеркивается, что монография В.П.Орлова охватывает широкий круг важнейших современных проблем. Это первая крупная обобщающая работа, характеризующая различные стороны состояния и развития минерально-сырьевого комплекса с позиций специалиста, ученого и законодателя.

Работа построена на статьях и докладах автора, сделанных в основном за период его деятельности в Совете Федерации в качестве члена Комитета по экономической политике, а с 2004 года – председателя Комитета по природным ресурсам и охране окружающей среды.

По мнению редакции, суждения и оценки известного специалиста – бывшего руководителя геологической службы России и первого Министра природных ресурсов, а в настоящее время – председателя профильного комитета верхней палаты Парламента России представляют интерес для геологической общественности. Поэтому мы попросили Виктора Петровича подготовить для «РН» несколько газетных статей по проблемам, поднятым в монографии. В сегодняшнем номере начинаем их публикацию.

читайте на стр. 3

ЮБИЛЕЙ

В.Б. Мазуру – 75 лет

Уважаемый Владимир Борисович!

От имени руководства Роснедра и от себя лично сердечно поздравляю Вас с юбилеем. Вы прошли славный трудовой путь от рабочего полевой геологической партии до крупного отраслевого руководителя. Ваша немалая заслуга в открытии целого ряда нефтяных месторождений в Архангельской, Калининградской областях, Республике Коми и других регионах нашей страны. Производственную деятельность Вы всегда сочетали с обширной научной работой и литературным трудом. Даже после выхода в отставку Вы не прерываете тесные связи с геологическими коллективами страны и аппаратом МПР России. Очень важен и Ваш вклад в ветеранское движение российских геологоразведчиков.

Желаю Вам крепкого здоровья, дальнейших успехов в Вашей деятельности и личного благополучия.

*Руководитель Федерального агентства по недропользованию
А.А. Ледовских*

Дорогой Владимир Борисович!

Президиум Общероссийской общественной организации «Ветеран – геологоразведчик» сердечно поздравляет Вас с 75-летним юбилеем!

Ваш жизненный путь причастен к большому, нужному стране делу, что вызывает чувство восхищения и гордости.

Являясь высококвалифицированным геологом, энергичным руководителем, Вы внесли высокий вклад в развитие геологоразведочного производства, в открытие и разведку многих месторождений полезных ископаемых.

Ваш интеллектуальный потенциал, огромное трудолюбие и большой организаторский талант позволяет Вам успешно возглавлять Общероссийскую общественную организацию «Ветеран – геологоразведчик».

Президиум уверен, что Ваша преданность делу – служению людям, придает много сил ветеранам и пенсионерам в содействии геологическим организациям и предприятиям в изучении регионов, поисках и разведке природных ископаемых, привлечении молодежи, в столь необходимую России отрасль народного хозяйства – геологию. Искренне желаю Вам, Владимир Борисович, здоровья, долгих лет жизни, счастья, житейского благополучия, успехов в общественной работе и дальнейшем развитии отечественной геологической науки.

Президиум Общероссийской общественной организации геологоразведчиков (пенсионеров) «Ветеран – геологоразведчик»

Рассказ о В.Б. Мазуре читайте на стр. 2

2 Золотые сростки



3 Продолжать дела Петровы!



4 Тайны сталагмитовых пещер



Металл технического прогресса

Литий – серебристо-белый металл, похожий на натрий, был открыт в 1817 году шведским химиком А. Арфведсоном при анализе сравнительно редкого минерала петалита. Позднее литий удалось обнаружить и в других минералах. Вновь открытый элемент получил имя от греческого «литос», что означает «камень».

Где работает литий

Литий – очень легкий металл, он почти вдвое легче воды, и в пять раз легче алюминия. Элемент весьма активен, уже при комнатной температуре реагирует с азотом воздуха, водой.

Наиболее важный источник получения лития (более 90%) – минерал сподумен. Его крупные месторождения есть в США, Канаде, Бразилии, Аргентине, России и других странах СНГ, Испании, Швеции, Китае, Австралии, Зимбабве и Конго.

Главная область применения гидролития – термоядерные процессы. Изотоп ⁶Li – единственный промышленный источник для производства трития. Литий применяется при изготовлении регулирующих стержней в системе защиты реакторов. Жидкий литий используется в качестве теплоносителя в урановых реакторах.

Легирование литием меди существенно улучшает её качество. Добавки лития к алюминию, магнию и другим металлам повышают их прочность и делают более стойкими против действия кислот и щелочей. Использование карбоната лития как добавки в электролитическую ванну позволяет снизить температуру заморозки электролита и эмиссию фтора, увеличить электропроводность электролита – то есть, в конечном счете, снизить расход электроэнергии и себестоимость получения алюминия.



Без алюминий-литиевых сплавов, пожалуй, трудно представить современное авиостроение, космические полеты и подводные плавания. Широкое применение находят литийсодержащие глазури, керамика, литийсодержащие стекла. Трудно найти мобильный телефон, компьютер, музыкальный плеер, цифровой фотоаппарат, где не использовались бы литий-ионные или литий-полимерные аккумуляторы. И это далеко не полный список его свойств.

Литий на карте России

Известно более 80 природных минералов лития. Среди них более половины составляют силикаты и алюмосиликаты, значительно распространены фосфаты; минералов же других групп значительно меньше. Основные промышленные минералы лития – сподумен, петалит, лепидолит, амблигонит, эвкрипит и циннавалдит.

На долю сподумена приходится более 90% добычи литиевого сырья из редкометалльных пегматитов.

Литий практически не образует собственных месторождений, находится в комплексных рудах и рассолах совместно с танталом, ниобием, бериллием, цезием и т.д. В эндогенных условиях литий образует промышленные концентрации в редкометалльных пегматитах и редкометалльных гранитах.

Месторождения лития, связанные с редкометалльными пегматитами расположены в четырех регионах России – Кольском, Восточно-Саянском, Забайкальском и республике Тыва. В Кольском регионе это Колмозерское, Полмостундровское и Вороньтундровское месторождения. В Восточно-Саянском – Вишняковское, в Забайкальском – Завитинское, Тыве – Тастыское.

Редкометалльные литиеносные граниты распространены в Горном Алтае, Забайкалье, Приморье, Республике Тыва и Саха Якутия.

Свыше 50% мировых ресурсов лития сосредоточено в природных водах. Из них основная часть (более 40% мировых ресурсов) содержится в глубокозалегающих высокоминерализованных хлоридных рассолах артезианских бассейнов.

Продолжение на стр. 2



Технологии XXI века

Золотые сростки

Доходы от добычи минерального сырья составляют более половины бюджета страны. Но чтобы минеральное сырье продолжало играть роль «локомотива» российской экономики его нужно не только найти, но и добыть, а также эффективно переработать.

Вопросами разработки новых технологий переработки рудных полезных ископаемых занимается директор Института проблем комплексного освоения недр РАН, академик В. А. ЧАНТУРИЯ, с которым побеседовал корреспондент «РН»

– **Валентин Алексеевич, с чем связана необходимость разработки и внедрения новых методов обогащения руд полезных ископаемых?**

– За последние 25 лет резко изменилась сырьевая база России. Раньше у нас использовались, в основном, богатые руды. Извлечение из них полезных минералов шло классическим методами: измельчением в мельницах и выделением ценных минералов из руд механическими методами обогащения. Сейчас содержание

ценных компонентов в рудах уменьшилось в 1,3 – 1,5 раза. Одновременно уменьшились и их размеры – «вкрапленность». Если раньше мы, измельчая породу до крупности 74 микрона, могли, как говорят горные инженеры, «раскрыть» минеральный комплекс и извлечь из породы полезные минералы, то сейчас, даже разрушая породу до 44 микрон, мы не всегда можем это сделать. Потери с такими сростками составляют от 15% до 40%.

– **Каким же вы видите путь повышения извлечения ценных минералов из относительно бедных руд, да еще с мелкой вкрапленностью полезных компонентов?**

– Чтобы добыча полезного компонента из руд, например золота, стала эффективнее, не-

обходимо решить как минимум две серьезных технологических проблемы. Во-первых, найти принципиально новый способ разделения ценных компонентов, часто встречающихся в виде тончайших сростков с другими минералами.

Во-вторых, при изучении минерального состава руд привлекать современные физические и физико-химические методы, обеспечивающие получение достоверной информации о формах нахождения основных минеральных компонентов и наличии в них макро– и микропримесей, влияющих на технологические свойства минералов.

– **Вы не могли бы проиллюстрировать сказанное на примере золотосодержащей руды?**

– В золотосодержащей руде от 40 до 60% драгоценного металла находится в свободном виде, а остальное – в минералах: пирите и арсенопирите. Причем, есть месторождения, в которых в арсенопирите содержится от 100 до 800 граммов золота на тонну. Но в каком виде оно находится в этих минералах? Это сульфидная матрица, а в ней находится золото крупностью примерно от десятых до сотых долей микрон. Это уже микро– и наночастицы. Как их «вытащить»? Мы провели анализ различных нетрадиционных методов энергетического воздействия на «раскритие» минерального комплекса: электрохимических, энергии ускоренных электронов, СВЧ-обработки и других. И вот оказалось, что все эти методы

Продолжение на стр. 2

ВНИМАНИЕ: КОНКУРС

Объявление

о приеме документов для участия в конкурсе на замещение вакантных должностей в центральном аппарате Федерального агентства по недропользованию

Федеральное агентство по недропользованию объявляет первый этап конкурса и прием документов для участия в конкурсе на замещение вакантных должностей федеральной государственной гражданской службы в центральном аппарате:

Управление геологии нефти и газа, подземных вод и сооружений; главный специалист – эксперт отдела геологии нефти и газа

Управление делами: советник юридического отдела; главный специалист – эксперт юридического отдела

главный специалист – эксперт отдела кадров.

Условия конкурса:

1. Право на участие в конкурсе имеют граждане Российской Федерации, достигшие возраста 18 лет, владеющие государственным языком Российской Федерации и соответствующие установленным законодательством Российской Федерации о государственной гражданской службе квалификационным требованиям к вакантной должности гражданской службы; советник юридического отдела

ла Управления делами – наличие высшего профессионального образования и стаж государственной гражданской службы (государственной службы иных видов) не менее 2 лет или стаж работы по специальности не менее 4 лет;

главный специалист – эксперт отдела геологии нефти и газа Управления геологии нефти и газа, подземных вод и сооружений, главный специалист – эксперт юридического отдела, главный специалист – эксперт отдела кадров Управления делами – наличие высшего профессионального образования и стаж работы по специальности не менее 3 лет.

2. Конкурс заключается в оценке профессионального уровня кандидатов, их соответствия квалификационным требованиям с учетом положений должностного регламента, который кандидаты получают от отде-

ла Управления делами – после сдачи документов для их участия в конкурсе. При проведении конкурса конкурсная комиссия оценивает кандидатов на основании представленных ими документов об образовании, прохождении гражданской или иной государственной службы, осуществлении другой трудовой деятельности, а также в ходе индивидуального собеседования.

3. Гражданин Российской Федерации, изъявивший желание участвовать в конкурсе, представляет в конкурсную комиссию:

а) личное заявление на имя председателя конкурсной комиссии;

б) собственноручно заполненную и подписанную анкету, форма которой утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 мая 2005 года № 667-р (с при-

ложением фотографии); в) копию паспорта или заменяющего его документа (соответствующий документ предъявляется лично по прибытии на конкурс);

г) документы, подтверждающие необходимое профессиональное образование, стаж работы и квалификацию;

копию трудовой книжки или иные документы, подтверждающие трудовую (служебную) деятельность гражданина;

копии документов о профессиональном образовании, а также по желанию. Гражданин – о дополнительном профессиональном образовании, о присвоении ученой степени, ученого звания, заверенные нотариально или кадровыми службами по месту работы (службы);

д) документ об отсутствии у гражданина заболевания, препятствующего поступлению на гражданскую службу или ее

прохождению;

е) страховое свидетельство обязательного пенсионного страхования;

ж) свидетельство о постановке физического лица в налоговом органе по месту жительства на территории Российской Федерации;

з) документы воинского учета – для военнообязанных и лиц, подлежащих призыву на военную службу;

и) сведения о доходах имущества и обязательствах имущественного характера;

к) копии решений о награждении государственными наградами, присвоении почетных, воинских и специальных званий, присуждении государственных премий (если таковые имеются).

4. Конкурсная комиссия принимает документы в течение 30 дней со дня объявления об их приеме (с 6 августа по 4 сентяб-

ря 2007 года) ежедневно с 10:00 до 17:00, в пятницу – до 16:00, кроме выходных (суббота и воскресенье) и праздничных дней. Документы для участия в конкурсе направляются или представляются лично соискателем по адресу: 123995, г. Москва, ул.Большая Грузинская, дом 4/6, Федеральное агентство по недропользованию (Конкурсная комиссия), **контактные телефоны: 254-07-00, 252-11-02.**

При представлении документов в Конкурсную комиссию необходимо иметь при себе подлинники трудовой книжки, военного билета, дипломов об образовании, а также паспорт.

5. Конкурс проводится в два этапа. На первом этапе конкурсная комиссия Федерального агентства по недропользованию оценивает представленные документы и решает вопрос о допуске претендентов к

участию в конкурсе.

Решение о дате, месте и времени проведения второго этапа конкурса принимается конкурсной комиссией после проверки достоверности сведений, представленных претендентами на замещение вакантной должности гражданской службы, а также после оформления в случае необходимости допуска к сведениям, составляющим государственную и иную охраняемую законом тайну.

6. Гражданин (гражданский служащий) не допускается к участию в конкурсе в связи с его несоответствием квалификационным требованиям к вакантной должности гражданской службы, а также в связи с ограничениями, установленными законодательством Российской Федерации о государственной гражданской службе для поступления на гражданскую службу и ее прохождения.

Геолог, учёный,
первооткрыватель



Владимир Борисович Мазур – высококвалифицированный специалист – геолог, крупный учёный. При его участии были открыты многие месторождения нефти и газоконденсата в РФ.

Владимир Борисович начал свою трудовую деятельность в 1949 году рабочим полевой геологической партии Иркутского геологического управления. После окончания геологического факультета Иркутского государственного университета 15 лет проработал в системе треста «Востсибнефтегазгеология» и «ВостСибНИИГМС». Принимал непосредственное участие в открытии месторождений нефти и газа на территории Иркутской области.

В 70-е, 80-е годы прошлого века он был управляющим трестом «Яросланефтегазразведка» и генеральным директором производственного геологического объединения «Волгокамскгеология». И снова под его руководством был открыт целый ряд нефтяных месторождений в Архангельской, Калининградской, Ульяновской областях и в Республике Коми. Бурение нефтегазополоисковых скважин на арктических островах позволило открыть не только первое в СССР и Арктике крупное Песчанозёрское нефтяное месторождение, но и прогнозировать нефтяные и газовые месторождения на шельфе арктических морей, что привело к открытию гигантского Штокмановского нефтегазового месторождения в акватории Баренцева моря.

А опыт бурения Кольской сверхглубокой скважины в районе г. Заполярный, осуществлённый под руководством В.Б. Мазура имеет уникальное значение для мировой и отечественной геологии. Глубина сверхглубокой, 12262 м, является рекордной для всех скважин мира и занесена в книгу рекордов Гиннеса. Здесь были получены выдающиеся геологические и технические результаты.

Работая с 1981 года заместителем Министра геологии РСФСР, В.Б. Мазур проявил большие организаторские и научные способности. Это позволило довести объёмы глубокого бурения на нефть и газ до 5,4 млн. погонных метров в год и обеспечить Россию немалыми запасами нефти и газа.

С июля 1993 года по декабрь 1999 года Владимир Борисович работал заместителем Председателя Роскомнедра и заместителем Министра природных ресурсов РФ. В этот период он проводит актуальную работу по переводу чисто геологических предприятий в ранг геологодобывающих по нефти и газу.

В.Б. Мазура всегда отличало глубокое понимание производственно-экономических проблем, существующих в геологической отрасли. Большое значение имели его организаторская работа и непосредственное участие в сооружении так называемых «Северных ворот» – новой транспортно-технологической системы по доставке потребителям – странам Европы – нефти Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции Северным морским путём. Как мы знаем, это в значительной степени способствовало развитию Северо-западного региона России. Значителен личный вклад Владимира Борисовича и в бурение Володарской глубокой скважины в Астраханской области. В 1997 году здесь была впервые получена непарифракционированная нефть с глубины 6000 м. Это позволяло рассчитывать на открытие в Астраханской области не только газоконденсатных, но и нефтяных месторождений. Под руководством и при участии В.Б. Мазура составлены и реализуются важные документы по направлению деятельности МПР России, которые и сегодня не потеряли своей актуальности: «Предложения к геологоразведочным работам на нефть и газ в восточных областях России» 1997 г.; «Северо-западный регион России. Нефть, газ, уголь, горючие сланцы. Ресурсы и освоение» 1999 г.; «Перспективы развития экспорта нефти и газа в страны Азиатско-Тихоокеанского региона на основе базы Восточной Сибири и Республики Саха – Якутия» 1999 г. Последняя разработка особенно актуальна сегодня в связи со строительством нефтегазопроводов к Тихоокеанскому побережью России. Реализация этих документов должна будет значительно увеличить минерально-сырьевую базу России.

Производственную деятельность В.Б. Мазур сочетает с большой научной работой. Он доктор геолого-минералогических наук, автор более 90 научных статей и 2 монографии, председатель редакционного совета старейшего геологического журнала страны «Разведка и охрана недр», академик РАЕН и Международной геологической академии, заслуженный геолог РФ. Он награждён многими орденами и медалями СССР и Российской Федерации.

После выхода в отставку в декабре 1999 года, В.Б. Мазур не прерывал производственные отношения с геологическими коллективами страны и аппаратом МПР России. На общественных началах он проводит большую практическую работу в президиуме научно-экспертного совета при Руководителе Федерального агентства по недропользованию.

Особо следует отметить огромную заслугу В.Б. Мазура в деле популяризации профессии геолога и истории геологоразведки в России. Им написано 7 увлекательных книг, показывающих важность профессии геолога для страны, значимость полученных геологами результатов, гордость за профессию геолога.

Важен личный вклад Владимира Борисовича в ветеранское движение геологоразведчиков России. Общероссийская общественная организация «Ветеран – геологоразведчик» стала одной из самых авторитетных общественных организаций не только в геологической отрасли, но и в России.

Сегодня в состав ООО «Ветеран-геологоразведчик» входят 70 региональных отделений, расположенных в 57 субъектах Российской Федерации. На учёте состоят около 40 тысяч ветеранов, пенсионеров-геологов отрасли и многие вопросы улучшения быта и поддержки здоровья ветеранов решаются на практике. Здесь несомненна заслуга В.Б. Мазура – председателя ООО «Ветеран-геологоразведчик».

Огромный 58-летний опыт в производственной и научной деятельности, упорство в достижении поставленной цели, доброжелательное отношение к людям снискали В.Б. Мазуру глубокое уважение у геологической общественности страны.

Металл технического прогресса

Окончание. Начало на стр. 1
нов, около 8% – в погребенной или поверхностной озерной рапе бессточных котловин. При этом более 75% разведанных запасов лития приходится на рапу соляных озер. Концентрации лития в глубокозалегающих рассолах могут достигать 100-200 г/м3.

При таких низких содержаниях промышленное извлечение лития целесообразно только в случае комплексной переработки сырья, что и реализуется на практике. Рассол или рапу обычно концентрируют бассейновым (солнечным) выпариванием, кристаллизующиеся при этом соли являются товарными продуктами.

Наиболее перспективны хлоридные глубокозалегающие рассолы, почти не содержащие сульфатов. Возможно их попутное получение при добыче других полезных ископаемых, в первую очередь – нефти. Рассолы, могущие стать важным источником получения лития, распространены в Иркутском, Ангаро-Ленском и Непско-Ботуобинском бассейнах в Сибири. Они, как правило, сопутствуют нефтяным залежам. Здесь выделены наиболее перспективные площади, в частности – Знаменская в Иркутской области и Сухо-Тунгуская в Красноярском крае.

По объему запасов лития Россия занимает одно из ведущих мест в мире. Запасы сосредоточены в Восточной Сибири (в Иркутской области, Республике Тыва и в Читинской области), в Мурманской области и в Приморском крае.

Трудная судьба легкого металла

Несмотря на то, что литий относится к стратегическим редким металлам, промышленная осво-

енность литиевых месторождений России крайне низка. Единственное месторождение, которое до недавнего времени разрабатывалось – это Завитинское, на его долю приходится всего 6,1% балансовых запасов. В районе месторождения известно около 165 пегматитовых жил, из которых 30% – промышленные. Содержание сподумена в рудах достигает 20-25%.

Завитинское месторождение – это средний по запасам и бедный по содержанию оксида лития сырьевой объект. Оно разрабатывалось открытым способом АООТ «Забайкальский ГОК». В 1994 году месторождение законсервировали в связи с истощением рентабельных запасов, а карьер затопили. С 1998 по 2004 год прогнозные ресурсы по литию не рассматривались и не утверждались.

Большинство пегматитовых месторождений расположены в труднодоступных районах нашей страны, поэтому обнаружение литиеносных пегматитов в 40 км от крупного железнодорожного узла – города Междуреченск (Горная Шория), да еще при наличии дороги почти до самого месторождения – это еще не сенсация, но что-то близкое к ней.

Пегматитовые жилы были впервые отмечены при разведке железных руд в пределах Ташелгинского рудного района (по названию очень симпатичной речки Ташелга (в переводе с шорского – Каменная река). Сухая констатация фактов в отчете геолога А.Б. Шепеля стала отправной точкой для углубленных поисков литиеносных пегматитов, вела которые, как ни странно, «алмазная» партия Д.П. Николаева. В результате её работ были выделены участки распространения пегматитов «Солнечный»,

«Монгол» и, основной участок проведения работ – «Мраморный».

В 2004 году силами ФГУПТ «Запсибгеолъсъемка» и ИМГРЭ были проведены рекогносцировочные работы в пределах Ташелгинского рудного района Кемеровской области. Их результатом явилась постановка и проведение поисковых работ на редкие металлы, прежде всего на литий, в которых автор этих строк принимает с той поры непосредственное участие. При первом знакомстве с Ташелгой меня поразило значительное количество глыб пегматитов, разбросанных по руслу. Разбросанные через 10 – 15 м глыбы достигали 1,5 м в поперечнике, на угловатых краях были отчетливо видны кристаллы сподумена размером до 9 см. Масштабы ожидаемого оруденения впечатляли – если уж по долине так, то что же делается в коренном залегающем? Но в натуральных «джунглях» Горной Шории, где трава ростом выше человека, на крутых, заросших густым кустарником склонах, практически ничего не видно. Стали привязываться к глыбам и находкам кусков пегматитов по руслу Ташелги. Этот способ дал хорошие результаты.

В черневой тайге за два года работ геологами было пройдено множество шурфов, скважин, канав и траншей, но, увы, не все горные выработки дали результат. Тем не менее, уже обнаружено пять не выветрелых жил, вскрытых горными выработками на значительную глубину и прослеженные на значительное расстояние.

В результате был выделен перспективный участок Мраморный.

В пределах участка в долине Ташелги, на левом борту, горными и буровыми работами изучена жила сподуменовых пегматитов «Юрьевс-

кая»(названа в честь первооткрывателя геолога Алексея Юрьева), протяженность которой более 100 м, средняя мощность 1 м. Жила сложена крупными блоками пегматита с большими красивыми кристаллами сподумена. Находили крупных неокатанных глыб сподуменовых пегматитов позволяло предположить наличие здесь пучка жил (не менее четырех).

Почти по хребту была обнаружена жила «Николаевская», а южнее горными работами вскрыта жила «Ляпуновская». Жилы богаты сподуменом. Параллельно им обнаружена небольшая жила сподуменового пегматита мощностью 0,2-0,5 м.

Возможно, «Николаевская» и «Ляпуновская» принадлежат так называемой лестничной системе жил, расположенной между нарушениями северо-восточного простирания.

В северной части перспективного участка Мраморный, на взгорке пройден профиль шурфов и две бульдозерные траншеи. Наиболее информативной является траншея, длиной 300 м, вскрывшая зону тектонического контакта пегматитов терсинского и конжинского тектонических блоков. Терсинский комплекс сложен преимущественно мраморами, а конжинский – сланцами. Траншеей вскрыто более 10 пегматитовых жил различной мощности от 1 до 2-3 м с падением на юго-восток под углами от 10 до 50 градусов.

Работы на Ташелге скоро завершатся, но теперь это уже не «перспективный район», а практически потенциальное месторождение.

Однако много еще труда надо положить, чтобы приступить к его отработке.

Дмитрий КЛЮЧАРЕВ,
заведующий сектором геологии
редких металлов России ИМГРЭ

Технологии XXI века

Золотые сростки

Окончание. Начало на стр. 1
ды, несмотря на преимуществе перед механическим измельчением, имеют серьезный недостаток, связанный с нагревом вещества, т.е. имеют низкий КПД.

– И какой новый метод вы предложили?

– В конце концов, мы вышли на метод мощных электромагнитных наносекундных воздействий. Импульс длится всего 4-10 наносекунд, но этого достаточно, чтобы образовались «каналы пробы» по границе металлов и породы. Теперь в породу можно подать раствор цианида натрия, который по этим каналам проникает в сростки, взаимодействует с золотом, и оно переходит в раствор. Этот метод мы проверили на 15 месторождениях и везде получали положительные результаты. Извлечение золота возросло на 15%-50% по сравнению с базовым опытом.

Таких пиритосодержащих отходов только на Урале сотни тысяч тонн. Содержание золота в самих рудах всего 1,2 г на тонну. Это очень бедные с точки зрения добычи золота руды, а вот из пиритосодержащих отходов его уже можно рентабельно добывать. Они уже лежат измельченными до крупности 40-70 микрон. Но с помощью обычной технологии извлечение золота из «хвостов» обогащения руд составляет всего 15-20%. А мы извлекаем до 85%!

– Но вы продолжаете глубокое изучение минералов в золотосодержащей руде, значит – есть еще перспективы?

– Да. Это позволяет искать пути для того, чтобы сделать процесс обогащения и извлечения золота еще более эффективным. Совместно с Московским государственным горным университетом и Институтом геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН мы провели уникальные исследования



для разработки схемы предварительного выделения золотосодержащего пирита из общей массы пиритосодержащих отходов. В руде установлено несколько разновидностей пирита, но в одних содержание золота 9-10 граммов на тонну, в других только 1 грамм.

Для разделения этих разновидностей была проделана буквально ювелирная работа. Сна-

чала «зацепились» за примеси, которые были в пирите, содержащем максимальное количество золота, а затем отработали методику его отделения от других разновидностей. И оказалось, что именно этот золотосодержащий пирит уходил на первой стадии обработки руды! И никто этого не знал, а без полученных в процессе совместных исследований результатов невозмож-

но было разработать эффективную методику выделения золотосодержащего пирита из «хвостов». Сейчас наша технология уже передана Уральской горно-металлургической компании, которая в ближайшее время перейдет на отработку отходов с золотосодержащим пиритом.

– Я слышал, что вами была разработана не только принципиально новая методика извлечения золота из «забалластных» руд и «хвостов», но и создана для этого действующая установка?

– Да, можно сказать, что модульный образец аппарата, позволяющего извлекать золотосодержащий пирит, уже подготовлен к запуску «на поток». Метод электромагнитного импульсного воздействия, который используется в аппарате, относится к технологиям двойного назначения. Она «пришла» из военной техники. Мы совместно с Институтом радиотехники и электроники РАН впервые применили ее для воздействия на горные породы. Заниматься выпуском этих установок будет ООО «Центр Импульсных технологий». Он доводит наши разработки «до железа». Сейчас там уже создается первый аппарат с производительностью одна тонна в час. Но для промышленного использования нужно увеличить производительность установки хотя бы до 4-х тонн в час.

– Можно ли применять вашу технологию для извлечения других драгоценных металлов?

– Установка уже была опробована на Норильском комбинате. Там лежат пиритносодержащие «хвосты», в которых содержание металлов платиновой группы (МПГ) доходит до нескольких граммов на тонну. Тонковкрапленные минералы МПГ находятся в сростках с минералами породы и сульфидами. Электроимпульсное воздействие показало себя эффективно и для решения этой задачи.

Беседовал Михаил БУРЛЕШИН

НОВОСТИ

«Арктика – 2007»

24 июля 2007 года из порта Мурманск в сопровождении атомного ледокола «Россия» отправилось в рейс в Центральной Арктику научно-экспедиционное судно «Академик Фёдоров». Экспедиция, которая проводится в рамках мероприятий Международного Полярного Года, возглавил известный российский полярник и политический деятель Артур Чилингаров. Экспедиция вначале посетит Северный полюс, а затем проведет широкий круг научных исследований в Центральной Арктике, на акватории Карского моря и моря Лаптевых, а также на архипелаге Северная Земля.

Основной объём исследований будет посвящен вопросам океанологии и метеорологии – традиционной сфере интересов Арктического и Антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ) Росгидромета, которому и принадлежит НЭС «Академик Фёдоров». Но в составе экспедиции есть и группа геологов из двух организаций Роснедр – из ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана» (ВНИИОкеангеология) и ФГУНПП «Полярная морская геологоразведочная экспедиция» (ПМГРЭ).

придёт в порт Тикси, откуда геологическая группа экспедиции вылетит в Санкт-Петербург.

К Олимпиаде готовы

В соответствии с Указом Президента РФ В.В.Путина «О подготовке к проведению XXII зимних Олимпийских игр и XI зимних Паралимпийских игр 2014 года в г. Сочи» Роснедрами представлены предложения по участию Агентства в осуществлении подготовительных мероприятий в целях обеспечения безопасности участников и гостей от чрезвычайных ситуаций природного и природно-техногенного характера.

Агентством предложено разработать Программу государственного мониторинга состояния геологической среды и опасных геологических процессов на территории олимпийских объектов, транспортной и социальной инфраструктуры на период 2008-2014 гг.

Для наблюдения и прогнозирования опасных геологических процессов (оползны, сели, подтопления, сейсмогеодинамические и абразивно-морские процессы) предполагается создать Сочинский федеральный полигон государственного мониторинга

состояния недр. Предполагается, что дополнительно на полигоне могут решаться вопросы экологического контроля береговой и шельфовой зон.

Для обеспечения объектов Олимпиады водой необходимо провести работы по подготовке к использованию существующих месторождений подземных вод.

Роснедра считают целесообразным осуществление комплексных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований с целью современной оценки состояния геологической среды и возможного отрицательного влияния объектов Олимпиады в результате хозяйственной деятельности на развитие опасных геологических процессов.

Слет

Юных геологов

С 1 по 10 августа Роснедра проводят в Красноярске VI Международную полевую олимпиаду юных геологов (Слет). В организационный комитет по подготовке и проведению полевой олимпиады юных геологов входят Руководитель Федерального агентства по недропользованию А.А.Ледовских, Руководитель Федерального агентства по образованию Г.А.Балыхин,

заместитель Руководителя Федерального агентства по недропользованию А.Ф.Морозов, Руководитель Управления по недропользованию по Красноярскому краю А.Г.Еханнин и др.

В Слете будут участвовать команды от субъектов Российской Федерации, а также юные геологи из Польши, Монголии, Казахстана, Украины. Ожидаются гости из Белоруссии, которые проведут необходимую предварительную работу с тем, чтобы на будущий год подготовить детскую команду участников.

На торжественном открытии Слета присутствовал Руководитель Федерального агентства по недропользованию (Роснедра) А.А.Ледовских.

На Слете проводятся геологические соревнования и конкурсы, а также различные культурные мероприятия (спортивные состязания, конкурсы художественной самодельности). Участники должны на практике применить свои знания по палеонтологии, минералогии, геохимии и др. На Слете планируется провести геологический семинар, на котором участники познакомятся с основами полевой геологии, минералогии, петрографии. Перед юными геологами выступают их старшие коллеги – специа-

листы-геологи. Проводят практические занятия в полевых условиях.

Перед ребятами открывают двери все музеи г. Красноярск, чтобы юные геологи ознакомились с природой и историей геологического развития Красноярского края.

По итогам Слета определяются 5 победителей в общекомандном зачете и 3 победителя в личном зачете. Победители в общекомандном зачете VI Слета получают право на участие в VII Слете сверх выделенных квот для соответствующих субъектов Российской Федерации. Победители в личном зачете получают право на представление к награждению премией в рамках Программы государственной поддержки способной и талантливой молодежи.

Такие олимпиады проводят регулярно в разных регионах России, пропагандируя деятельность юношеских геологических объединений и давая им возможность обменяться опытом, а самим ребятам – проверить свои знания, умения и навыки самостоятельной исследовательской и поисковой работы.

Долгие годы геологической науке не хватало квалифицированных специалистов, а теперь юных геологов растут прямо со школьной скамьи.

Пресс-служба Роснедр

Компетентное мнение

Продолжать дела Петровы!

Вся судьба, вся история России – это тяжелая, нескончаемая работа по освоению гигантских пространств суши и моря.



Предки оставили нам крупнейшую сырьевую державу. Они ведь и сделали ее великой за счет территории и приращивания ресурсов. Они расширяли и защищали ее ради ресурсов, они были воспитаны и сами воспитали поколения людей, приспособленных для выживания путем освоения огромной территории. Это была основная национальная российская профессия.

Многие годы геология, горное дело и металлургия, играли подсобную роль в развитии России, оставляя приоритет за сельским хозяйством, народными промыслами, добычей пушнины, военным делом. И только благодаря прозорливости великого реформатора Петра I, углядевшего в боярской России опасность превратиться в отсталую страну, не способную даже постоять за себя и защитить свою целостность, Россия сделала рывок в будущее в надежде не догнать, а хотя бы не отстать от европейских государств, в которых горное дело и металлургия уже в XVII в. развивались бурными темпами.

Надо признать, что Петр I не сразу пришел к мысли о перестройке России на полундустриальный лад. Потребовались почти 18 лет его царствования, ряд войн, личные поездки по европейским странам, приглашения десятков зарубежных мастеров и ученых, прежде чем император осознал, что нужно выстраивать совершенно новую систему государственного экономического уклада и управления. И, наконец, в августе 1700 г. появился исторический Указ, с которого и начинается отсчет времени учреждения в России так называемых базовых отраслей промышленности. Указ короток и лаконичен: «На Москве золотья и серебряные и иных руд дела везать Околыничему Алексею Тимофеевичу Лихачеву да Дьяку Козьме Борину; а сидеть им в приказе Большой Казны особо, и писать Приказом Рудокопных дел».

Задействована была вся вертикаль власти. Предписывалось в Москве, городах и уездах на торгах и ярмарках в торговые дни объявлять, чтобы все, кто знает о местонахождении руд, извещали об этом органы власти.

Дворяне же из Москвы или воеводы из уездов должны были лично посещать указанные людьми места, описывать их, отбирать пробы весом по 2 пуда, отсылать пробы в Москву в Приказ рудокопных дел с нарочными людьми и безотлагательно.

«И в том сыску руд радеать неоплошно... а извещаткам сказать... чтоб они руд искали с немалым о том прилежанием... И буди по их изветом... сыщеться... руда и за тот рудный прииск извещатком... дано будет... жалованье... а буде кто... какие руды ведает или впрде сведает, а о том не известит... а после про то сыщется, и тем людем по розыску учинено будет наказание на Москве».

Вот мы и нашли корни геолога, которые уходят к «извещаткам», т.е. людям, которые первыми находили руду и извещали об этом власть.

Но горное дело требовало не только простого искаживания территории. Нужны были специалисты, оборудование, инструменты. И в записи в книге Приказа рудокопных дел, датированной 1701 г., находим следующие строки:

«В нынешнем ж 1701 году Января в 24 день по именному Великому Государю указу рудосыскогого

дела мастер иноземец Яган Блиер... отпущен с Москвы в саксонскую землю, а с ним... Иван Патрешев да купеческого чину два человека... призвать иноземцев рудосыских дел добрых и знающих мастеров и рудосыские снасти купить доброго мастерства, чтоб... промыслом своим в Московском государстве сыскать... руду».

Привлечения более опытных иностранцев – не прихоть Петра и не преклонение перед Европой, а суровая необходимость. Все же отечественные «извещатки» пока еще не были специалистами.

Но даже Петр I при своей энергии и решительности не смог поначалу раскрутить горно-рудное дело и преодолеть инерцию старого государственного уклада. Через 11 лет, в 1711 г., он ликвидирует Приказ рудокопных дел, «а рудосыские дела... для ведома разослать по губерниям», но уже в 1715 г. снова его восстанавливает, переместив в Санкт-Петербург. Затем, изучив зарубежный опыт, в 1717 г. проводит коренную ломку высших административных органов государства. Осуществлен переход на коллегияльную систему управления. Вместо Приказа рудокопных дел учреждается Берг-Коллегия во главе с ближайшим сподвижником Петра сенатором Яковом Брюссом.

Уставом этого высшего органа исполнительной власти стал Указ Петра, известный как «Берг-Привилегиум», или как «Горный манифест», документ бесценного исторического наследия, положения которого во многом поучительны и сегодня. Это российская классика законодательного дела, государственной мудрости и государственного управления развитием нового, теперь уже существенно промышленного уклада будущего государства. Вот несколько выдержек из упомянутого документа.

«Мы всемиростливо усмотрели, что от рудокопных заводов и прилежного строения оных, земля обогащеет и процветет, ... пустыя и бесплодные места многолюдством населятся...

Наше же Российское Государство, перед многими иными землями преимзобилуемо и потребными металлами и минералами благословенно есть, которые до нынешнего времени без всякого прилежания исканы, ...»

В цитируемом документе можно найти и право любого жителя страны на поиски и разработку полезных ископаемых, и систему льготного налогообложения, льготного таможенного режима, государственного кредитования, государственных гарантий и государственной воли.

В свойственном той эпохе манере и стиле обозначены и меры к тем, кто будет противиться государственной воле.

Во-первых, Петр I сразу расставил акценты во взаимоотношениях с губернской властью:

«Берг коллегииум ... единым судиею быти над всеми... чтобы ни каким образом губернаторы, воеводы, ниже прочие ...начальники в рудокопные дела вступали и мешались...».

Во-вторых, он обозначил и принцип равнодоступности к изучению и использованию недр:

«Соизволяется всем, и каждому достается воля, ... во всех местах ... искать, копать, плавить, ва-

рить ... всякие металлы ... також потребные земли и каменья...».

В-третьих, установил порядок получения права на пользование недрами:

«Кто новые металлы, минералы, изобрещать и охоту будет иметь ко устройению заводов ... в Берг коллегииум письменно объявить, и ... пробу ... руды прислать, и просить о позволении к устройению завода.»

«Получившему ... жалованную грамоту, на месте, где руда изобретена будет, 250 сажень долготы, 250 сажень ширины, отведено быть иметь...».

Как видно, при наличии огромного территориального пространства Петр I не склонен был раздавать участки, площадью по несколько сотен и тысяч квадратных километров. Более того, он сразу защищал права владельцев земли, используя административные и экономические методы:

«Помещики или владельцы тех земель, в которых руды изобрещаются, имеют наперед всех позволение ко устройению ... заводов ... Ежели владелец не имеет охоты сам строить ...то принужден будет терпеть, что другие в его землях руду... искать и копать и переделывать будут, дабы Божие благословение под землею в туне не осталось... Однакож промышленники с той земли ... повинны заплатить тому владельцу, от каждой руды или минерала готово сделанного, тридцать вторую долю от прибыли ...».

И, наконец, кроме указанных привилегий, царь устанавливает меры финансовой поддержки, льготный уровень налогообложения и другие меры:

«Кто ... похощет завод построить, тому дается из коллегии по доброту руд смотря, в займы денег на терпеть, что другие в его землях руду... искать и копать и переделывать будут, дабы Божие благословение под землею в туне не осталось... Однакож промышленники с той земли ... повинны заплатить тому владельцу, от каждой руды или минерала готово сделанного, тридцать вторую долю от прибыли ...».

Последняя мера, получившая название «увольнительных лет», крайне важна и необходима в наше время. Однако она, будучи очевидной и понятной 280 лет назад, сегодня воспринимается как попытка дать необоснованные льготы в ущерб бюджету.

Понимая, что новое дело требует широкого привлечения кадров, Петр I и в этой части не забывает о льготах: «Мастеровые люди ... не токмо от поборов денежных, и солдатской и матроской службы и всякой накладки освобождаются, но и за работу исправную зарплату получают будут».

Цитируемый уникальный документ направлен, кроме того, на защиту интересов государства и устанавливает порядок реализации продукции недр: «... принадлежат Нам покупка золота, серебра, меди и селитры, на передь других купцов... А когда не будут ... иметь денег, чтобы за готовое золото, серебро, медь и селитру в месяц заплатить ... тогда ... промышленник оное волен продать, кому хочет».

«Прочие же металлы ... промышленник волен продать кому хочет; и селитру которая нам не на-

добна будет, продать допускается, токмо отнюдь без повеления коллегии в чужие край не отпускать».

Селитра в ту пору использовалась на изготовление пороха и имела явно стратегическое значение.

Однако весь настрой горного манифеста ориентирован на поддержку горно-рудного предпринимательства. Достаточно ясно в нем прописаны принципы и задачи ценообразования на горную продукцию:

«Берг коллегииум ... цену металлам по состоянию места, положения и иждивения, таким образом учредить, что наши верная подданные прямую и довольную прибыль имети будут, Мы б... без убытка быти могли».

Как видно из этой короткой записи, цена должна учесть состояние производства, его размещение, число приписанных к нему деревень, жителей и другие социальные нужды (иждивение), а также обеспечить достаточный уровень прибыли производителю. Что же касается государства, то его экономические интересы отодвинуты на второй план и ограничиваются условием безубыточности рудников для казны.

Фактически совокупный эффект от вводимых мер назван в анализируемом документе:

«Тем, которые изобретенный руды утайти, и доносить на них не будут или другим в сыскание устройства и разрешения тех заводов запрещать будут, объявляется Наш жестокий гнев, неотложное телесное наказание, и смертная казнь ... яко врагу общенародный пользы...».

Итак, этот эффект – общенародная польза!

Далеко не простая судьба геологии, горнодобывающей промышленности и металлургии складывалась после петровских времен. Были взлеты, были падения и разрушения почти до основания, особенно в период царствования Екатерины II. Индустриализация, в корне преобразовавшая Западную Европу и США и как всегда опередившая Россию, требовала огромного количества сырья, коренной модернизации промышленности.

Обычным рудоприносительством и единичными экспедициями нельзя было оценить ресурсный потенциал страны. Требовалось систематическое планомерное площадное изучение территории. С этой целью в 1882 г. в составе Горного департамента создается Геологический комитет.

Потребовалась гигантская встряска, сначала в Русско-японской войне, а затем в Первой мировой войне, чтобы понять, что индустриализация – не дань европейской моде, это – условие выживания страны. К сожалению, только в 30-х гг., теперь уже под руководством советской власти, была снова проявлена политическая воля и приняты принципиальные решения, имевшие историческое значение для геологической службы страны. Фактически это был всенародный поход за ресурсами. По значимости это было время, равноценное петровскому этапу, только более энергичное и многократно более масштабное. Хотя и с запозданием начался «золотой век российской геологии», продолжавшийся, правда, всего 60 лет, но по продуктивности на несколько порядков превзошедший весь предыдущий 230-летний период. Все, чем славится и живет ныне Россия – нефть и газ Поволжья и Западной Сибири, алмазы Якутии, железные руды КМА, апатиты Хибин, цветные и благородные металлы Норильска и др., – открыто, разведано и введено в освоение в памятные нам десятилетия. Около 60% мощностей геологической службы СССР было сосредоточено в Сибири. Именно сибирская геология, сибирская научная геологическая школа оставили наиболее яркий след в выдающихся открытиях XX в.

Последнее десятилетие, безусловно, тоже войдет в историю, но с иных позиций, оценка которых далеко не однозначна.

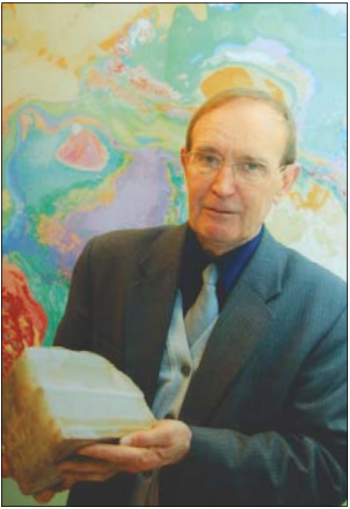
История, конечно, сгладит острые углы, но не скоро забудет почти двести тысяч геологов, практически в одночасье оставшихся без работы, сотни северных и таежных поселков, брошенных без средств и без надежды на выживание, безжалостное истощение созданной ранее сырьевой базы и многое другое, что явилось далеко не всегда оправданной и слишком высокой платой за реформу чрезвычайно десятилетия XX в.

Мы должны помнить, что наши корни идут от петровских времен. Опыт, дела, традиции, государственность, стойкость и верность своему делу горных инженеров формировались веками. Нам повезло быть свидетелями и участниками 300-летнего юбилея горно-геологической службы России. Нам, нашим детям и внукам надлежит и продолжать дела Петровы!

В. ОРЛОВ,
Председатель Комитета Совета Федерации по природным ресурсам и охране окружающей среды

ПОЗДРАВЛЯЕМ

Евгению Михайловичу Аксенову – 70 лет



Коллектив ЦНИИгеолнеруда и научная геологическая общественность России отмечает 70-летие со дня рождения Аксенова Евгения Михайловича – крупного ученого и организатора науки в области геологии и минералогии неметаллических полезных ископаемых России, стратиграфии и литологии додевонских отложений. Жизнь и трудовая деятельность Е.М. Аксенова – это достойный путь патриота-ученого, полностью отдавшего себя на служение науки – геологии. После окончания в 1960 г. геологического факультета Казанского госуни-

верситета он по распределению был направлен на работу в Сибирский НИИ геологии и геофизики, где в должности инженера-геолога активно включился в изучение девонских железорудных вулканогенно-осадочных толщ Горного Алтая. В марте 1963 г. он переходит на работу в Геологический институт Казанского филиала АН СССР (ныне ЦНИИгеолнеруд), где занялся изучением строения и формирования в то время еще во многом непознанных «немых» додевонских отложений Русской платформы. Уже в первых его отчетах и статьях, опубликованных в шестидесятых годах в ведущих академических журналах, обозначилась минералогическая и литологическая направленность его исследований, в них рассматривались литолого-геохимические особенности додевонских, девонских и нижнекаменноугольных отложений Волго-Уральского региона в связи с проблемами его нефтеносности. Уже в этот начальный период своей научной деятельности Е.М.Аксенов внес весомый вклад в разработку стратиграфии протерозойских комплексов Русской платформы. Особо хотелось бы отметить научную ценность разработок и публикаций Е.М. Аксенова по стратиграфии и литологии бавлинских отложений, выполненных в тот период в содружестве с его коллегой Л.Ф. Солонцовым. Знаковым рубежом этого периода явилась защита Е.М. Аксеновым кандидатской диссертации на тему «Стратиграфия валдайской серии севера Русской платформы».

В последующие годы исследования Е.М. Аксенова по литостратиграфии докембрийских отложений вышли за пределы Русской платформы, он активно участвовал в изучении древних комплексов Кара-Тау, Байкало-Алдано-Станового щита, зоны БАМа. Развиваемое им минералогическое направление исследований нашло отражение в картах докембрийских формаций Русской платформы и ее складчатого обрамления, рельефа докембрийского фундамента Востока Европейской платформы.

Шестидесятые-семидесятые годы прошедшего столетия – это время бурного развития металлогенического направления в учении о формациях. В этой связи нельзя не отметить и несомненные успехи Е.М. Аксенова в оценке роли геологических формаций как активного звена при проведении минералогического анализа осадочных образований.

Совместно со своими коллегами Л.Ф. Солонцовым, Р.Н. Валиевым им разработаны основы минералогического анализа платформенных и складчатых областей применительно к группе неметаллических полезных ископаемых, изданные в виде методического руководства «Основы минералогического анализа платформенных и складчатых областей (на примере неметаллических полезных ископаемых)», ВИЭМС, 1979, не потерявшей своей научно-методической значимости и до настоящего времени.

Логическим аккордом его научных изысканий явилась государственная защита в 1998 г. докторской диссертации «История геологического развития Восточно-Европейской платформы в позднем протерозое». Е.М.Аксенов автор около 200 опубликованных работ, постоянный участник различных отечественных и международных съездов, конгрессов, симпозиумов по проблемам докембрия и минералогии осадочных образований. Он является членом редколлегии ведущих геологических журналов России («Отечественная геология», «Разведка и охрана недр» и др.), членом научных Советов РАН по проблемам геологии докембрия и рудообразования, членом Межведомственного Стратиграфического комитета России, секции минерального сырья и лицензирования твердых полезных ископаемых ИТС Роснедра и др.

Научная и научно-организаторская деятельность Е.М. Аксенова по заслугам отмечена наградами: медалью «В память 100-летия г. Казани», он – «Почетный разведчик недр России», «Заслуженный геолог Республики Татарстан», «Лауреат государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники», неоднократно награжден почетными грамотами Мингео СССР и МПР РФ.

Особенно радует нас, коллег по работе, то, что в свои 70 лет Евгений Михайлович полон энергии и творческих устремлений, молод душой и крепким спортивным юношеским задором. Единственный недостаток, с которым ему приходится сталкиваться в творческой работе, это постоянный дефицит времени для реализации всех своих творческих замыслов, для дальнейшего укрепления авторитета науки геологии неметаллов и родного для него и всех нас ЦНИИгеолнеруда.

Коллегия МПР России,
Коллегия Роснедра,
Ученый Совет ЦНИИгеолнеруд

ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

Сибирский музей

Хотите полюбоваться на самую большую друзу данбурита в мире (200 кг огромных молочных кристаллов), или на настоящий метеорит? Увидеть эти и многие другие редкости можно в Новосибирске, в Институте минералогии и геологии Сибирского отделения РАН.

У музея есть и своя собственная история. Основан он в 1958 году, но первые экспонаты появились в конце 40-х годов прошлого века. В свое время музей с удовольствием посетили Никита Хрущев, Михаил Горбачев, Шарль де Голль и Жорж Помпиду.

Мы разговариваем с куратором минералогического и рудно-

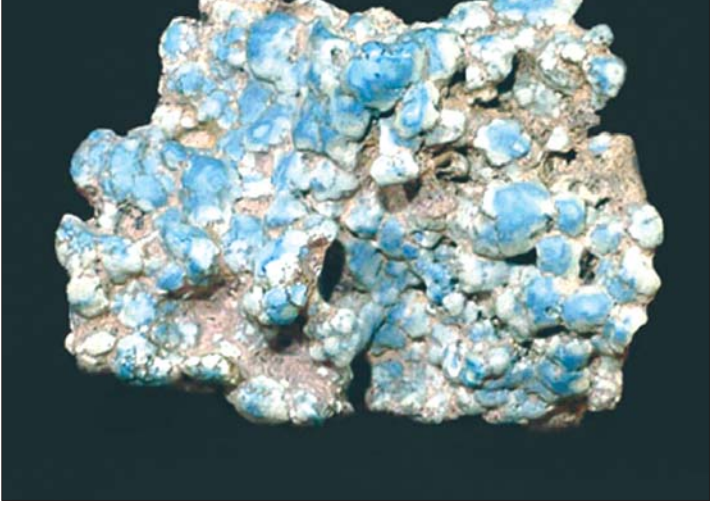
го отдела Станиславом Николаевым, шагая между стеллажами с кристаллами бериллов, амethystов, аквамаринтов. Переливаются опалы. Сверкают топазы. Отливает медом под светом ламп янтари: в Древнем Риме за один такой кусочек давали четырех рабов. Проходим мимо

исландского шпата, экзemplяры экстракласса которого дорожже золота (их используют в лазерных затворах). Здесь же можно увидеть блекло-бежевый кусок киберберилита с маленьким прозрачным камнем – это алмаз. Остались позади метеориты, всего их 56 экзemplя-

ров общим весом в 146 кг. – Время от времени приходят «купцы», хотя купить понравившиеся экзemplаты, – говорит Николаев. – Но мы отказываемся. Так ведь недолго и всю Россию продать. Все это досталось нам кровью и потом и останется в музее навсегда. Например, этот экзemplяр (жуткая глыбца, килограмм 350 на вид) поднимали с шестисотметровой глубины с геологами из Норильска, а потом на себе в музей несли. До сих пор спина болит. Но щедрых и добрых людей конечно больше. Вот, обратите внимание на фамилии под многими экспона-

тами. Это меценаты, которые подарили музею минералы. Мы им очень признательны и благодарны. У музейщиков свои «законы». Минералы, представляющие опасность (выделяют радиацию) не экспонируются. Минералы, которые боятся влаги, запаяны. Те, что не переносят света, лежат в ящиках, а если и выставляются, то закрываются черной бумагой. Остальные образцы просто лежат под стеклом. Сотрудники делают все возможное, чтобы поддерживать экспонаты «в хорошей форме».

Экскурсовод рассказывает об агатах туристам из Азии. Сейчас из 15000 посетителей в год две тысячи – иностранцы. Особенно интересуются музеем туристы из Японии, Кореи и Китая. Впрочем, как замечает Николаев, за граница сейчас переживает настоящий музейный бум. У нас – увальш – спад. Даже дорога до музея многим не по карману. И если пару сотен метров еще можно легко преодолеть пешком, то 30 км от центра уже никак не получится, даже летом и по хорошей погоде. Всего в мире около 4350 минеральных видов, в музее



Иван ВЕТРОВ

КРОССВОРД

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

По горизонтали: 7. Судно с ядерной силовой установкой. 8. Город в Днепропетровской области, названный в честь химического элемента. 10. «Исполняющий обязанности» крыши. 12. Что собой представляет бык для моста или плотины? 13. Область геологии, изучающая развитие структуры земной коры и её изменения под воздействием деформаций. 15. Спутник Юпитера, имеющий диаметр порядка 30 км. 16. Сочинитель музыкальной увертюры к супружеской жизни. 18. Нефтевоз по морям, по волнам. 19. Банковский золотой «кирпич». 23. Картинная галерея ночных грёз. 24. Смесь газов, составляющая атмосферу Земли. 27. Литературный жанр, отличающийся преувеличенной эмоциональностью, яркой интригой с противопоставлением «хороших» и «плохих» героев. 29. Смещение по фазе. 30. Мифический царь, чьи конюшни поражали столь ужасающей антисанитарией, что их чистку героем Гераклом приравнивали к подвигу. 31. Плотный полимерный рулонный материал, предназначенный для покрытия полов. 32. Художник-передвижник, которому «позировали» грachi.

По вертикали: 1. Счастье он ищет в пути. 2. Взбитое яично-молочное блюдо. 3. «Лунное» произведение Людвиг ван Бетховена. 4. Большая церковная люстра. 5. Английская старушка из романов Агаты Кристи, сохранившая до преклонных лет ясный ум, физические и духовные силы, позволяющие ей не уступать Шерлоку Холмсу в детективном мастерстве. 6. Русский поэт, знавший, кому на Руси жить хорошо. 9. Представитель народа в бассейне Амура – звучит как участник группы Бари Алибасова. 11. Офит, антигори, хризотил. Всё это разновидности минерала. Какого? 14. Стальной остров для добычи нефти или утолщённая подошва туфли. 17. Способ выявления общественного мнения. 20. Осадочный гидротермальный минерал – сырьё для получения серной кислоты. 21. «Человек с механической начинкой». 22. Горная порода низкой пластичности. 25. Веками считалось, что этот самоцвет приносит удачу в любви, дружбе и оберегает своего владельца от врагов. Его называют ещё камнем честности и дарят в знак дружбы, памяти и любви. 26. Закуска к коньяку или крепленья сумма в миллион целковых на языке «братков». 28. «Свистать всех наверх!» – для судовой команды.

По горизонтали: 7. Судно с ядерной силовой установкой. 8. Город в Днепропетровской области, названный в честь химического элемента. 10. «Исполняющий обязанности» крыши. 12. Что собой представляет бык для моста или плотины? 13. Область геологии, изучающая развитие структуры земной коры и её изменения под воздействием деформаций. 15. Спутник Юпитера, имеющий диаметр порядка 30 км. 16. Сочинитель музыкальной увертюры к супружеской жизни. 18. Нефтевоз по морям, по волнам. 19. Банковский золотой «кирпич». 23. Картинная галерея ночных грёз. 24. Смесь газов, составляющая атмосферу Земли. 27. Литературный жанр, отличающийся преувеличенной эмоциональностью, яркой интригой с противопоставлением «хороших» и «плохих» героев. 29. Смещение по фазе. 30. Мифический царь, чьи конюшни поражали столь ужасающей антисанитарией, что их чистку героем Гераклом приравнивали к подвигу. 31. Плотный полимерный рулонный материал, предназначенный для покрытия полов. 32. Художник-передвижник, которому «позировали» грachi.

По вертикали: 1. Счастье он ищет в пути. 2. Взбитое яично-молочное блюдо. 3. «Лунное» произведение Людвиг ван Бетховена. 4. Большая церковная люстра. 5. Английская старушка из романов Агаты Кристи, сохранившая до преклонных лет ясный ум, физические и духовные силы, позволяющие ей не уступать Шерлоку Холмсу в детективном мастерстве. 6. Русский поэт, знавший, кому на Руси жить хорошо. 9. Представитель народа в бассейне Амура – звучит как участник группы Бари Алибасова. 11. Офит, антигори, хризотил. Всё это разновидности минерала. Какого? 14. Стальной остров для добычи нефти или утолщённая подошва туфли. 17. Способ выявления общественного мнения. 20. Осадочный гидротермальный минерал – сырьё для получения серной кислоты. 21. «Человек с механической начинкой». 22. Горная порода низкой пластичности. 25. Веками считалось, что этот самоцвет приносит удачу в любви, дружбе и оберегает своего владельца от врагов. Его называют ещё камнем честности и дарят в знак дружбы, памяти и любви. 26. Закуска к коньяку или крепленья сумма в миллион целковых на языке «братков». 28. «Свистать всех наверх!» – для судовой команды.

Ответы

По горизонтали: 7. Судно с ядерной силовой установкой. 8. Город в Днепропетровской области, названный в честь химического элемента. 10. «Исполняющий обязанности» крыши. 12. Что собой представляет бык для моста или плотины? 13. Область геологии, изучающая развитие структуры земной коры и её изменения под воздействием деформаций. 15. Спутник Юпитера, имеющий диаметр порядка 30 км. 16. Сочинитель музыкальной увертюры к супружеской жизни. 18. Нефтевоз по морям, по волнам. 19. Банковский золотой «кирпич». 23. Картинная галерея ночных грёз. 24. Смесь газов, составляющая атмосферу Земли. 27. Литературный жанр, отличающийся преувеличенной эмоциональностью, яркой интригой с противопоставлением «хороших» и «плохих» героев. 29. Смещение по фазе. 30. Мифический царь, чьи конюшни поражали столь ужасающей антисанитарией, что их чистку героем Гераклом приравнивали к подвигу. 31. Плотный полимерный рулонный материал, предназначенный для покрытия полов. 32. Художник-передвижник, которому «позировали» грachi.

По вертикали: 1. Счастье он ищет в пути. 2. Взбитое яично-молочное блюдо. 3. «Лунное» произведение Людвиг ван Бетховена. 4. Большая церковная люстра. 5. Английская старушка из романов Агаты Кристи, сохранившая до преклонных лет ясный ум, физические и духовные силы, позволяющие ей не уступать Шерлоку Холмсу в детективном мастерстве. 6. Русский поэт, знавший, кому на Руси жить хорошо. 9. Представитель народа в бассейне Амура – звучит как участник группы Бари Алибасова. 11. Офит, антигори, хризотил. Всё это разновидности минерала. Какого? 14. Стальной остров для добычи нефти или утолщённая подошва туфли. 17. Способ выявления общественного мнения. 20. Осадочный гидротермальный минерал – сырьё для получения серной кислоты. 21. «Человек с механической начинкой». 22. Горная порода низкой пластичности. 25. Веками считалось, что этот самоцвет приносит удачу в любви, дружбе и оберегает своего владельца от врагов. Его называют ещё камнем честности и дарят в знак дружбы, памяти и любви. 26. Закуска к коньяку или крепленья сумма в миллион целковых на языке «братков». 28. «Свистать всех наверх!» – для судовой команды.

МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ИСТОРИЯ

Символ античности

Обратимся к камню, сыгравшему в истории цивилизации совершенно особую роль. Месторождения, поставляемые ими материалы, и даже их имена нередко становятся символами стран и целых эпох. Когда мы говорим об античности, о греческой и римской культуре, первое, что возникает перед нашим умственным взором – это великолепная архитектура и скульптуры из мрамора.

Мрамор образуется при перекристаллизации осадочных известняков под действием высокой температуры и давления. Эти породы осадочного происхождения, имеют мономинеральный состав – они состоят из зерен одного минерала кальцита $CaCO_3$ иногда с примесью доломита $CaMg(CO_3)_2$.

Переход от известняка к мрамору обычно не сопровождается изменением химического состава породы. Просто в ходе перекристаллизации исходный известняк приобретает зернистость. Чтобы известняк стал мрамором, отделочным камнем, ему необходимо выдерживать строгие кондиции. Порода не должна быть трещиноватая, содержать примеси чужеродного обломочного материала. Мрамор должен быть равномерно зернистым, кристаллы кальцита и доломита практически одного размера.

Всем известны мраморные храмы Греции. Высшее воплощение духа древней Эллады, безусловно, прекрасный Парфенон. Он вы-

сится на скале над хаосом современных Афин, парит над сутолокой скучного, лишенного зелени, бетонного города. Подсвеченный по вечерам, и днем, без всякой подсветки, кажется, он сам излучает свет. Такова фактура слагающего его камня, – белого и чуть кремового.

Парфенон строился из мрамора с горы Пентеликон, расположенной в 10 милях к северу от Афин, где мрамор скрытокристаллический, равномернозернистый и почти лишен примесей.

В античной Греции мрамор широчайшим образом использовался в строительстве культовых зданий – храмов, амфитеатров. Также очень любили этот материал скульпторы. Мраморные колонны Парфенона весят до 12 тонн. Из мрамора созданы колонны в храме Артемиды в Эфесе, одном из семи чудес света.

Мрамор из того же месторождения Пентеликон служил материалом таким мастерам,

как Фидий и Прокситель.

Его использование определило существование школы скульптуры в Фасосе, которая подарила миру скульптурные шедевры: Гермеса Проксителя, Афродиту Милосскую, Нику Самофракийскую. В Элладе было много и других месторождений прекрасного отделочного мрамора. Это Паросский мрамор с одноименного острова, использовавшийся при строительстве Галикарнасского мавзолея, мраморы с островов Наксос и Тинос, Химетийский мрамор Аттики, который вывозился в Рим для строительства арки Траяна.

Античные греки прекрасно осознавали, что мрамор является символом их цивилизации. Само слово мрамор (marmaros по-гречески, от корня – marmarein) означает «сияющий», да и само название древней Греции «Эллада» связано с мрамором (от Hellas – «сияющий камень»).

Добыча мрамора и сегодня – одна из важнейших отраслей промышленности Греции. Доля греческого мрамора на рынке в последнее время увеличилась вдвое.

Страна сейчас производит более 2 млн. тонн мрамора в год. В мраморной промышленности занято более 50 тыс. человек. Добычей мрамора в Греции занимаются 3500 компаний.

Обычно, говоря об античной Греции и древнем Риме, мы не делаем различия между использованием камня (в данном случае мрамора) как строительного и как отделочного материала. Это в корне неправильно. Для меня было большим разочарованием увидеть, что все римские сооружения строились из кирпича или бетона, и только снаружи покрывались тонкими плитками мрамора.

Зато глыбы цельного мрамора в Риме широко использовались в скульптуре. Для некоторых наиболее важных сооружений римляне даже привозили мрамор из Греции. Знаменитые месторождения Тосканы – Массса, Каррара, и Пиетра Санта в 50 милях к западу от Флоренции начали разрабатываться в III веке до нашей эры.

В отличие от пентеликонского мрамора, мрамор Каррары равномернозернистый, мелкозернистый, но зернистость отчетливо выражена. Он был любимым материалом лучших скульпторов эпохи Возрождения, та-

ких как Донателло и Микеланджело.

Этот мрамор использовался для создания колонны Траяна и скульптуры Аполлона Бельведерского.

Именно из него созданы все творения так называемого «позднего римского портрета». Когда входил в зал музея Dei conservatori на римском Капитолии, и оказываешься окруженным полками с бюстами римлян, оглядываясь с восторгом: «пришел на форум, там полный восторг».

Основные итальянские мраморные рудники располагаются в провинции Верона в Апуанских Альпах. Всего здесь около 500 рудников, на двухстах из которых занято более 1000 человек, включая самый знаменитый в мире Каррарский мраморный рудник. Еще 5 тыс. работает в компаниях, обрабатывающих мрамор.

Особое значение имеет добыча высокоценных, декоративных мраморов: от классического красного, до черного мрамора Роверс, желтых и розовых мраморов Лессини. На протяжении столетий Апуанские рудники являлись несравненной мировой школой добычи и обработки мрамора.

Здуард ЭРЛИХ,
кандидат геологических наук

Выставка

Певец первозданных пещер

В музее Московского государственного горного университета открылась выставка фотографий геолога, фотохудожника и писателя Владимира Мальцева.

Геологи хорошо знают его по работам в области прикладной статистики, позволяющей оценивать и моделировать свойства геологического пространства. Любители приключений зачитываются его книгой

«Пещера мечты, пещера судьбы». Она быстро завоевала успех у читателей, увлекающихся экстримом, и уже давно стала библиографической редкостью. А вот знатоки художественной фотографии восхищаются фотографиями Мальцева, заслуженно называя его не фотографом, а фотохудожником.

Особое место в творчестве Мальцева занимают фотографии пещер. Они по праву считаются лучшими среди многочисленных снимков, сделанных российскими, да и зарубежными спелеологами. О них можно много говорить.

Но лучше хотя бы раз увидеть удивительную, сказочную красоту пещер, чем много раз слышать о ней. Для этого достаточно неторопливо походить по музею и внимательно взглянуться в висящие на стенах снимки. Они действительно сделаны не рукой простого фотографа, а художника, ощущающего красоту природы, и геолога, понимающего особенности образования хрупких кальцитовых и гипсовых цветов.

Фотографии пещер с их причудливыми каменными цветами, огромными сталагмитами и прозрачными сталактитами, прихотливо изгибающимися гелектитами кажутся яркими иллюстрациями к сказкам нашего детства о каменном цветке и хозяйке Медной горы.

Кстати сказать, Владимир Мальцев – единственный из фотографов, который начал работать в пещерах с широкоугольным объективом, благодаря которому человек буквально переносится в волшебное подземное царство.

Восхищают пришедших на выставку не только пещерные дикивинки, но и запечатленные им, казалось бы, простые обычные сценки. Именно эту скрытую от большинства красоту природы научился раскрывать Владимир Мальцев. Поэтому на его фотографиях не просто поляна в лесу, а поляна, насквозь пронизанная солнечными лучами. Обычные кучевые облака с просвечиваю-

щей сквозь них луной превращаются у фотографа в разгул воздушной стихии. Старенькая рыбацкая избушка становится на снимке сказочным жилищем то ли лешего, то ли Бабы-Яги.

Фотографии на стенах самые разные, но есть в них что-то общее, присущее большинству работ Мальцева. Отдельные детали снимков образуют как будто застывшую на мгновение мелодию. Может быть, поэтому многие из них носят названия «Вариация на тему...».

Об особенностях работ художника очень точно сказал заместитель директора Государственного геологического музея имени В.И. Вернадского Е.Г. Мирлин: «Все мы умеем смотреть на природу и людей, а вот видеть их красоту могут далеко не все».

Сам Владимир Мальцев так пишет в своей книге «Пещера мечты, пещера судьбы»: «Пещеры – последние «белые пятна» на планете Земля. Последний оплот романтиков, ищущих места, где не ступала нога человека. Потому что спелеология – последняя наука, в которой еще возможны случайные открытия и которая может существовать без профессионализма».

Потому что спелеология – спорт, в котором не нужно бороться ни с противником, ни с природой, ни даже с самим собой. И потому что всему этому осталось несколько последних десятилетий. Потом новые пещеры просто закончатся...

Потому я и пытаюсь не буду написать капитальный и объективный труд, а просто попробую написать все о спелеологии – но на примере той спелеологии, которой пришлось заниматься мне.

Все о пещерах – но на примере тех, которые мне приходилось исследовать. Все о спелеологах – но только о тех, с кем мне приходилось ходить. Нагло воспользовавшись тем, что исследовать мне пришлось самые красивые пещеры континента, а ходить вместе – с чуть ли не самыми интересными людьми среди спелеологов моего поколения...

Каждая пещера имеет свой собственный характер, и иногда довольно экзотический. На Кугитанге пещера с нестандартным характером ровно одна – Геофизическая. Пещера эта, известная также под названиями Зимняя, Каменный Цветок, Поль-Ширин, и плюс еще пяток названий, вызывает совершенно особый интерес среди других пещер системы.

Уже по разнообразию названий видно, что истории, связанные с этой пещерой, не могут не быть увлекательными. И это действительно так».

В Каменном Цветке побывало не так много спелеологов, хотя и среди них нашлись те, кто обирал и разрушал эту первозданную каменную красоту.

Но, к счастью, в своей «Пещере мечты. Пе-

щере судьбы» Мальцев, успел увидеть и сохранить для нас, хотя бы на фотографиях, удивительное, поистине царское великолепие подземного камня.

Михаил БУРЛЕШИН

НА СНИМКАХ:
Владимир Мальцев
и его любимые пещеры

БАЙКИ

Нашли и съели

Жители китайской деревни умудрились съесть целого динозавра. Раскопали они его 20 лет назад и с тех пор методично варили из костей бульон. Кости толкли в порошок и пользовались им при травмах и слабости. И только поход на рынок известного палеонтолога спас останки доисторического ящера от полного превращения в пищу.

Ученые из китайского Института палеонтологии позвоночных и палеоантропологии нашли новые окаменелости динозавров. Правда, для этого им не пришлось заниматься раскопками. Профессор Дун Чжиминг, один из ведущих палеонтологов страны, просто как-то пошел на рынок в деревеньке, расположенной между городами Сантун и Людянь, и увидел в продаже... окаменелости, продающиеся под названием «Кости дракона».

Драконовы кости стояли два юаня (около 13 рублей) за килограмм.

Впрочем, когда крестьяне узнали, как они глубоко ошибались, все оставшееся 200 килограммов костей ящера они просто подарили ученым (хотя еще неизвестно, что случится бы с крестьянами в случае отказа предоставить кости в распоряжение государственных людей).

К сожалению, 200 кг костей – это всего пятая часть останков динозавров, найденных крестьянами около 20 лет назад. Остальные восемь центнеров «костей дракона» были просто съедены.

Китайцы верят, что драконы кости целебны. Они варили из окаменелостей бульоны, а из толченого порошка делали средства «традиционной» китайской медицины. Впрочем, китайцы уже знали, что в любых костях много кальция, а посему в основном использовали «драконов» снадобья в случае слабости костей у своих детей либо при переломах.

Следует отметить, что доктор Чжиминг успешно ищет динозавров не только на рынках. Ученые под его руководством совсем недавно извлекли из земли скелет самого крупного в Азии динозавра. Его длина составляла 18 метров. Первоначально скелет нашли местные жители, которые также посчитали, что он принадлежит дракону. Длина крестцовой кости составляла почти 1,5 метра. Прибывшие на место специалисты установили, что скелет принадлежит травоядному зауроподу, который жил 100 млн лет назад. Международная коллаборация палеонтологов из Америки, Великобритании, Германии, Японии и Китая проводила раскопки настолько осторожно, что на работу ушло 2 года.

Что же касается употребления ценных научных образцов в пищу, то здесь китайские крестьяне не оригинальны. Наши соотечественники тоже не промах.

10 сентября (по старому стилю) 1886 года возле деревни Новый Урей Краснослободского уезда Пензенской губернии упали три куса метеорита. Осколки прислал в Петербург бывший студент Лесного института учитель Павел Иванович Барышников. Это оказался первый метеорит, в котором обнаружили алмазы (их нашли в метеоритном веществе преподаватели Петербургского лесного института доцент-минералог Михаил Васильевич Ерофеев и профессор химии Павел Александрович Лачинов; ученые получили за это Ломоносовскую премию). Но метеорит удалось «собрать» не весь. Вот что писал по этому поводу ученым Барышников: «Крупинки азролита считались положительно универсальным лекарством. Распространились нелепые слухи о «чудесном исцелении», требовая на «христов камень» усилиться; счастливый владелец метеорита пользовался случаем и продавал камешек чуть не на вес золота, выказывая при этом слабость настоящего завязятого аптекаря. Прием «христов камня» производился таким образом: пациент, купивши ничтожный кусочек метеорита, толоч и растирал его в порошок и затем, смешав с водой, благоговейно выпивал, творя молитву и крестное знамение».

Издатель ИИЦ «Национальная геология». Главный редактор Юлия Горжальдан. Наш адрес: 119017 г. Москва, ул. Большая Ордынка, 30. тел.: 950-31-56. e-mail: rosne-dra@list.ru
тираж 8000 экз. заказ № _____ отпечатано в типографии ГУП ИПК «Московская правда», адрес: 123995, Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, 7. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФЭ77-21343 от 23 июня 2005 г.