

**ПРОБЛЕМЫ
ГЕОЛОГИИ
СИБИРИ**

Том 1

75

ЛЕТ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТГУ

Системные акустические единицы.

Л и ц а 14

Величина	Единица		
	определение	наименование	обозначение
Звуковое давление	$p = F/S$	паскаль	Па
	$\omega = W/V$	джоуль на кубический метр	Дж/м ³
Плотность звуковой энергии	$P = W/t$	ватт	Вт
	$I = W/St$	ватт на квадратный метр	Вт/м ²
Звуковая мощность			
Интенсивность звука			

Таблица 15

Государственный комитет Российской Федерации
по высшему образованию
Томский государственный университет

Комитет Российской Федерации по геологии
и использованию недр

Комитет по геологии и использованию недр Томской области

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ СИБИРИ

Тезисы докладов научной конференции, посвященной 75-летию
геологического образования в Томском госуниверситете
3-5 апреля 1996 г.

Том 1



Томск - 1996

УДК 551+55(1/9)+56(4/9)(571.1/5)

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ СИБИРИ. Тезисы докладов научной конференции, посвященной 75-летию геологического образования в Томском государственном университете. Том 1. Томск: ТГУ, 1996. - 206 с.

Сборник предваряется материалами, в которых анализируются состояние и перспективы развития геологического образования и научных исследований геологического профиля в Томском государственном университете, рассматриваются проблемы воспроизводства и развития минерально-сырьевой базы России и Томской области в условиях рыночной экономики.

В первом разделе "Общая и региональная геология" освещаются вопросы глубинного строения отдельных регионов Сибири и смежных территорий, приводятся критерии диагностики геодинамических условий образования геологических формаций, характеризуются строение, состав и возраст конкретных серий, свит и толщ, рассматриваются возможности прогноза и перспективы обнаружения различных видов месторождений полезных ископаемых и т.д.

Во втором разделе "Палеонтология и стратиграфия" приводятся новые данные о палеонтологической характеристике отдельных стратиграфических подразделений, рассматриваются вопросы биостратиграфии и палеогеографии докембрия и фанерозоя Сибири, строение, состав и проблемы корреляции отдельных стратонтов.

Сборник опубликован при финансовой поддержке Роскомнедра и Томского геолкома.

Редакционная коллегия: А.И.Гончаренко, В.А.Земцов, А.И.Летувнинкас, В.П.Парначев (ответственный редактор), В.М.Подобина, С.А.Родыгин, Г.М.Татьянин, Ю.В.Уткин, А.И.Чернышов

Рисунок на обложке выполнен С.А.Родыгиным

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ СЕГОДНЯ (К 75-ЛЕТИЮ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ)

Г.М.Татьянин

(декан факультета)

Основой для начала подготовки геологов университетского профиля послужила кафедра минералогии и геологии, открытая вместе с медицинским факультетом Томского университета в 1888 году. Одновременно при этой кафедре был создан минералогический музей, располагавший представительными коллекциями минералов, руд, горных пород, ископаемых остатков растений и животных.

Специальное геологическое образование в Томском университете началось на физико-математическом факультете при активном участии профессоров горного факультета Томского технологического института (М.А. Усов, М.К. Коровин, А.В.Лаврский). Геолого-минералогическое (с 1924 года геолого-географическое) отделение этого факультета, претерпев несколько преобразований и переименований (подробности этого периода в статье Ю.В. Уткина), получило в 1952 году статус геолого-географического факультета (ГГФ).

Сегодня ГГФ - один из наиболее крупных факультетов Томского государственного университета, осуществляет подготовку и повышение квалификации по специальностям: геология, геологическая съемка, поиски и разведка, геохимия, метеорология, гидрология, география, охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Ежегодный прием студентов на дневную форму обучения 150 человек, на заочную - 25. На 01.02.96 г. в штате факультета работают 180 преподавателей и сотрудников, в том числе 13 профессоров и 42 доцента; обучаются 661 студент, 35 аспирантов и 2 докторанта. Над решением научных проблем геологии и географии, климата и водных ресурсов, экологии и рационального природопользования работают 12 профессоров - докторов (Д.А. Бураков, И.А. Вылцан, Г.О. Задде, А.А. Земцов, А.М. Малолетко, А.В. Мананков, П.А. Окишев, академик МАН ВШ В.П. Парначев, Г.Ф. Плеханов, В.М. Подобина; заслуженный деятель науки России А.И.Родыгин; В.И. Русанов) и более 50 кандидатов наук.

В составе факультета 8 выпускающих кафедр, составляющие основу учебно-научных комплексов; 7 научно-исследовательских и 4 учебных лаборатории; 3 учебных компьютерных кабинета; палеонтологический и минералогический музей; база учебных геологических практик Ширы в Республике Хакасия и географическая станция Актру в Горном Алтае.

В учебном процессе факультета участвуют более 50 преподавателей других подразделений университета (≈ 30% учебных поручений ГГФ передает на 14 факультетов и 4 общеуниверситетские кафедры). По этому пока-

зателю ГГФ, сохраняя давние традиции, остается самым "университетским" факультетом в ТГУ.

В 30^е и 40^е годы подготовка геологов и географов университетского профиля проводилась на широкой естественнонаучной основе, но одновременно предусматривала и сравнительно узкую специализацию. Кроме геологических и общественных дисциплин, студенты-геологи изучали цикл географических, химических и биологических наук. Физико-математическая подготовка была сравнительно слабой и включала небольшие по объему курсы высшей математики и общей физики.

В учебных планах середины 50^х годов по специальностям "Геохимия" и "Геологическая съемка и поиски месторождений полезных ископаемых" было проведено значительное сокращение химического цикла дисциплин и одновременно усилена физико-математическая подготовка.

Современные учебные планы предусматривают развитие многоуровневой системы подготовки геологов. Опираясь на 75-летний опыт выпуска геологов университетского профиля и тесные контакты с производственными и научными геологическими организациями страны, основное внимание уделено фундаментальным дисциплинам, связанным с изучением, анализом и диагностикой вещества литосферы.

Широкая фундаментальная подготовка составляет основу многоуровневого образования и позволяет обеспечить, опираясь на приоритетные геологические и геоэкологические направления, выпуск специалистов университетского профиля, способных гибко ориентироваться в быстро изменяющихся рыночных ситуациях.

Одновременно с этим разрабатывается и внедряется идея разветвленной системы специализаций (профилизаций), согласующаяся с концепцией права обучающихся иметь индивидуальную образовательную траекторию. Здесь определяющее значение имеет научно-методическое обеспечение каждого студента необходимыми учебно-методическими материалами по всем специальным дисциплинам и особенно по дисциплинам специализаций. За последние 5 лет преподавателями факультета подготовлены и изданы 21 учебное пособие и более 120 методических указаний. По большинству специальных дисциплин подготовлены и изданы рабочие программы. Учебно-методические работы профессоров И.А.Вылцана, А.И.Летувнинкаса, П.А.Окишева, В.И.Русанова; доцентов Г.Б.Князева и Н.А.Макаренко, ассистента А.Д.Котельникова отмечены премиями Томского госуниверситета.

Многоуровневая система образования предоставляет использовать тот или иной комплекс элективных курсов, выбираемых обучающимся, позволяет выбирать научную специализацию, а затем развивать ее на последующих уровнях. Такая система подготовки специалистов высокой квалификации повышает ответственность самого обучающегося в определении индивидуального плана.

На многоуровневую систему подготовки в 1993 году перешли кафедры геологического направления, по другим направлениям в настоящее время проведена подготовительная работа и составлены рабочие учебные

планы по подготовке бакалавров гидрометеорологии и бакалавров географии (кроме специализации "Методика преподавания географии").

В последние годы на ГГФ ведется большая работа по экологическому образованию. В 1992 году на базе кафедры охраны природы открыта новая специальность "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" и начата подготовка "географов-экологов". Более 10 лет кафедра осуществляла индивидуальную подготовку студентов-географов по специализации "Охрана природы". Появился целый ряд новых специализаций и на других выпускающих кафедрах: экологическая геохимия и геоэкологическое картографирование, охрана атмосферы, экология водных ресурсов, ландшафтоведение и др. Экологическое образование невозможно реализовать без развития междисциплинарных курсов и солидной подготовки по нетрадиционным для геологов направлениям: ландшафтоведению, геохимии техногенеза, почвоведению, прогнозированию развития геологической среды и ее ландшафтной оболочки, экономике, правовым аспектам природопользования и др. Наиболее активно эти направления развиваются на кафедрах: минералогии и геохимии, динамической геологии, географии, гидрологии.

В настоящее время подготовка дипломированных специалистов и научных кадров высшей квалификации осуществляется по направлениям: геология, гидрометеорология, география, экология и природопользование. Факультет обеспечивает обучение аспирантов и докторантов по 12 научным специальностям. Работают два диссертационных совета, которым разрешено проводить защиты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук по 3 специальностям и кандидата наук по 6 специальностям.

Научно-исследовательская работа

На кафедрах геолого-географического факультета сформировались и продолжают успешно развиваться научные школы мирового уровня и большое число научных направлений.

Научно-исследовательская работа финансируется из средств госбюджета РФ (в 1996 году финансируется 12 тем с объемом финансирования более 180 млн. руб.). Значительный объем исследований выполняется по договорам с научными и производственными организациями. Объем договорных работ в 1995 году превысил 500 млн. руб., большинство договорных работ продолжают и в 1996 году с планируемым объемом финансирования более 750 млн. руб. Научные разработки ведущих сотрудников факультета поддержаны научными фондами Сороса и РФФИ. За последние 5 лет гранты РФФИ выиграли коллективы под руководством профессоров И.А. Вылцана, А.И. Гончаренко, Г.О. Задле, В.М. Подобиной, доцента Л.Б. Филяндишевой, ст.науч.сотр. Н.Н. Борозновской.

По результатам научных исследований только за последние 5 лет сотрудниками факультета опубликовано 12 монографий и более 400 научных статей; на научных и учебно-методических форумах, в том числе и между-

народных, сделано более 200 докладов. Среди выпускников факультета десятки докторов и более 500 кандидатов наук.

Научные направления кафедр и лабораторий ГГФ.

Кафедра динамической геологии (заведующий кафедрой профессор В.П.Парначев). В составе кафедры - учебная геолого-геофизическая лаборатория, база учебных геологических практик Шира, лаборатория геофизики и геодинамики. На кафедре и в лаборатории сформировался коллектив единомышленников, научные интересы которых направлены на решение общей проблемы, связанной с фундаментальными исследованиями в области изучения геологических формаций и использования геодинамического анализа при решении различных палеогеографических, палеотектонических и минерагенических задач. Перечисленные исследования объединяются в научную школу "Формационный анализ и геодинамика литосферы" (научные руководители - профессора В.П.Парначев, И.А.Вылцан).

Среди основных концепций, разрабатываемых в рамках научной школы, выделяются пять направлений:

1. Геодинамические реконструкции обстановок проявления магматизма и осадконакопления в геологической истории Сибири и Урала.
2. Формационный анализ осадочных и вулканогенно-осадочных комплексов стратисферы.
3. Роль рифтогенного структурообразования в размещении углеводородов.
4. Петрология, минерагения магматических и метасоматических формаций Южной Сибири.

В результате проведенных исследований установлены и охарактеризованы индикаторные магматические, осадочные и метаморфические формации и минерагения континентальных палеорифтовых систем, позволяющие выявить подобные структуры в геологической истории Земли.

5. Взаимосвязь электромагнитных параметров литосферы, атмосферы и ионосферы (руководитель - докторант Л.Н.Попов).

Разработан экологически "чистый" аппаратный комплекс глубинного геологического картирования. Комплекс включает точечные методы радиоэлектромагнитного зондирования и площадные методы ионосферного зондирования, позволяющие отстраивать карты глубинных неоднородностей земной коры, перспективных на обнаружение месторождений нефти и газа, полиметаллов, золота, алмазов и др., что позволяет значительно сократить объем поисковых буровых работ. Эффективность комплекса доказана исследованиями, проведенными на севере Сибири.

Кафедра палеонтологии и исторической геологии (заведующая кафедрой - профессор В.М.Подобина) развивает два направления: палеонтолого-стратиграфическое и структурно-геологическое. В составе кафедры - палеонтологический музей им. профессора В.А.Хахлова с уникальными

коллекциями остатков флоры и фауны, лаборатория микропалеонтологии и лаборатория структурной геологии и тектоники.

1. Палеонтология и стратиграфия (руководитель - профессор В.М. Подобина). Формирование палеонтолого-стратиграфической школы в Томском госуниверситете началось более 70 лет назад и связано с именем профессора В.А.Хахлова, его учеников и последователей. По инициативе В.М. Подобной в 1968 году при кафедре палеонтологии была открыта лаборатория микропалеонтологии (заведующий - доцент В.И.Савв), в которой выполняются фундаментальные исследования по важнейшим группам микрофауны и спорово-пыльцевым комплексам для целей разработки стратиграфии закрытых территорий. Сотрудники лаборатории более 25 лет работают над изучением биостратиграфии нефтегазоносных районов Томской области, ведут исследования на сопредельных территориях, осуществляют международное сотрудничество.

В настоящее время палеонтолого-стратиграфические исследования ориентированы на решение следующих вопросов: микропалеонтология (фораминиферы, радиолярии, остракоды) и стратиграфия нефтегазоносных областей; конодонтовый анализ отложений девона и карбона Западной Сибири; рифообразующие организмы (строматопораты, табуляты, мшанки) и органогенные постройки в палеозойских отложениях; палеоэкология и палеобιοгеография морских беспозвоночных и перестройка палеобиоценозов в геологическом прошлом; палеофлористические остатки и фито-стратиграфия отложений фанерозоя Западной Сибири; основные этапы эволюций флоры в фанерозое на примере западносибирских растительных сообществ; морфология, систематика и эволюция позвоночных Сибири.

2. Структурно-геологическое направление (руководитель - профессор А.И.Родыгин) формировалось под влиянием исследований профессора В.А.Хахлова, который изучал стратиграфию и тектонику главных угленосных бассейнов Сибири: Кузнецкого, Горловского, Тунгусского, Норильского и др. Окончательное оформление этого направления получило в 60-е годы, когда сотрудниками кафедры А.И.Родыгиным и Д.А.Васильевым были проведены детальные исследования стратиграфии, тектоники и геологической истории докембрийских и кембрийских толщ, структурной эволюции ряда древнейших сложнодислоцированных комплексов Алтае-Саянской складчатой области. Для реализации идей А.И.Родыгина в 1991 году на кафедре открыта лаборатория структурной геологии и тектоники (заведующий - доцент О.М.Гринев), в работе которой участвуют высококвалифицированные специалисты, аспиранты и студенты старших курсов. Исследования в лаборатории ориентированы на разработку методов структурного анализа сложнодислоцированных комплексов; изучение тектоники, магматизма и минерогенеза рифтогенных провинций щелочных пород Сибири, перспективных в отношении открытия месторождений редких и драгоценных металлов, поделочных и цветных камней; структурно-геологическое изучение морфотектонических элементов фундамента юго-

востока Западно-Сибирской плиты и их влияние на локализацию месторождений углеводородов.

Кафедра минералогии и геохимии (заведующий - профессор Летувнинкас А.И.). В составе кафедры - минералогический музей им. профессора И.К.Баженова, научно-исследовательская лаборатория экспериментальной и прикладной минералогии (заведующий Строителев А.Д.), дисплейный класс.

Основные направления научных исследований:

1. Минералогия, геохимия и общие закономерности размещения и образования месторождений полезных ископаемых: железорудных, медно-молибденовых и золоторудных контактово-метасоматических и полиметаллических Рудного Алтая. Научное направление заложено основателями кафедры и успешно развивается более 100 лет. В последние годы усилилось геодинамическое направление исследований и моделирование рудообразующих систем. В детально изученных пегматитах Памира открыт новый минерал - тусионит и обнаружен ряд редчайших минералов. Изучен генезис и минеральный состав месторождений драгоценных и поделочных камней в метаморфических комплексах Юго-Западного Памира: рубина, благородной шпинели, лазурита и др.

2. Экспериментальная и прикладная минералогия. Исследования в данном направлении были начаты в 60-е годы и сосредоточены на моделировании процессов гидротермального минералообразования, синтезе кристаллов сульфидов и галогенидов, обладающих электрооптическим эффектом и изучении оптических свойств минералов. В настоящее время тематика исследований ориентирована на решение целого ряда актуальных и практически важных задач, находящихся на стыке минералогии с другими науками с целью построения геолого-генетических моделей месторождений, повышения степени достоверности подсчета запасов руд, диагностики природного и искусственного минерального сырья, получения новых материалов (электроплавленный периклаз, покрытие сварочных электродов и др.).

3. Экологическая геохимия (руководитель А.И. Летувнинкас) развивается с 1989 года и связана с использованием методов геохимии в изучении характера и последствий воздействия техногенных процессов на природные экосистемы и их компоненты. Основные исследования концентрируются вокруг решения вопросов поведения техногенных загрязнителей (преимущественно тяжелых металлов в различных депонирующих средах: почвах, снежном покрове, речных илах, растительности), условий и уровней их накопления, режима самоочистки природных сред от загрязнений.

4. Разработка баз знаний и компьютерных технологий преподавания дисциплин минералого-геохимического цикла (руководитель Г.Б.Князев). Направление исследований сложилось в последние 10 лет в связи с широким внедрением компьютеров в практику преподавания минералого-геохимических и смежных с ними дисциплин. К настоящему времени разработаны системы задач: по геохимическим методам поисков, геохимии

техногенеза, кристаллографии и кристаллохимии, информатике и статистике, реализованные в виде учебных пособий для самостоятельной работы в дисплейном классе со студентами всех специальностей факультета.

Кафедра петрографии (и.о. заведующего - доцент А.И. Чернышев). В составе кафедры - лаборатория структурной петрологии и минерогенеза (заведующий И.Ф. Гертнер), компьютерный кабинет и шлифовальная мастерская.

Основные направления научных исследований:

1. Петрология и петроструктурная эволюция пород мафит-ультрамафитовых ассоциаций. Направление сложилось более 30 лет назад под руководством академика МАН ВШ, профессора А.И. Гончаренко. Исследования посвящены изучению офиолитовых ассоциаций Сибири, которые осуществлялись также в других регионах (Центральный Казахстан, Байкало-Витимская горная область, Полярный и Южный Урал). В настоящее время целью проводимых исследований является петрогенетическая типизация деформационных структур пород габбро-гипербазитовых комплексов на основе формационных признаков с применением петроструктурного анализа, а также идентификация потенциально рудоносных структурных элементов для прогнозной оценки исследуемых объектов.

2. Магматизм фундамента юго-восточной части Западно-Сибирской плиты (руководитель - доцент Н.И. Кузоватов). Исследования ведутся в нефтегазоносных районах Томской области с целью проведения формационного анализа магматических пород.

3. Онтогенез, анатомия и гистология минеральных индивидов и агрегатов (руководитель - доцент В.Н. Сергеев). Исследуются минералы (магнетит, пирит, циркон) и минеральные образования на различных уровнях организации кристаллического вещества, что позволило получить обширную генетическую информацию и выдвинуть концепцию нового фундаментального направления - "минероники".

Научные исследования по экспериментальной петрологии и геохимии под руководством профессора А.В. Мананкова проводятся в НИИ кинетики минералообразования и кристаллофизики. Целью исследований является выявление фундаментальных закономерностей строения расплавов и стекол, кинетики и механизмов фазовых превращений в силикатных системах. Полученные результаты использованы для разработки составов, способов и технологий получения нового класса многофункциональных материалов - сикамов (20 авторских свидетельств на изобретения) на основе природных и техногенных месторождений.

Метеорологические и климатические исследования развиваются на одной из старейших кафедр ТГУ метеорологии и климатологии (заведующий - профессор Г.О. Задде). В настоящее время сотрудники кафедры разрабатывают следующие основные темы:

1. Оптическая погода и термодинамический мониторинг Сибири (руководитель - профессор Г.О.Задле). Эти исследования позволяют выявить закономерности прохождения оптического излучения через земную атмосферу и различные метеорологические объекты и определить тенденции изменения климата.

2. Биоклиматология человека на территории России и сопредельных государств развивается на кафедре под руководством профессора В.И.Русанова более 30 лет. Исследования посвящены оценке влияния климата на тепловое состояние человека и на появление патологических реакций у метеочувствительных больных, а также на изучение климата курортов.

3. Метеорологические условия распространения УКВ в атмосфере (руководитель - доцент В.И. Слущкий). Основная цель - исследование пространственно-временной структуры метеорологических полей (в частности, поля коэффициента преломления) различных масштабов в различных физико-географических районах, в том числе над Мировым океаном.

Кафедра гидрологии (заведующий - доцент В.А.Земцов).

1. Расчеты и прогнозы гидрологического режима рек и качества вод суши (профессор Д.А.Бураков и доцент В.А.Земцов). Направление сложилось и развивалось как составная часть программы Международного геофизического года и Международного гидрологического десятилетия в горах Алтая. В настоящее время основные исследования ориентированы на математическое моделирование гидрографа половодья равнинных и горных сибирских рек; прогнозы притока воды в Красноярское и другие крупные водохранилища центральной Сибири, моделирование, расчет и прогноз переноса и трансформации загрязнений в бассейне реки Томи. Направление носит научно-практический характер. Изучаются закономерности русловых деформаций, в том числе и в результате разработки русловых карьеров песчано-гравийных смесей в районе г. Томска. Отработана методика полевых исследований, в которых используются уникальные приборы для отбора проб донных отложений и др.

Гляциогидроклиматологические исследования в их современном, ретроспективном и прогнозном вариантах ведутся в проблемной лаборатории гляциоклиматологии (заведующий - доцент Ю.К.Нарожный). Гляциологические исследования в Томском госуниверситете были начаты около 100 лет назад профессором В.В.Сапожниковым. Впоследствии под это направление научной деятельности основателем гляциоклиматической школы, заслуженным деятелем науки, профессором М.В.Троновым в 1972 году создана ПНИЛ гляциоклиматологии.

В настоящее время (научный руководитель профессор П.А.Окишев) основные направления исследований этой лаборатории ориентированы на: изучение режима и динамики ледников и геоэкологическую оценку гляцио-

II

гидроклиматических ресурсов в горах южной Сибири. Цель исследований - выявить пространственно-временные закономерности динамики ледников, их взаимодействие с окружающей средой, геоэкологической информативности, изменений гляциогидроклиматических ресурсов и эволюции нивально-гляциальных систем. Результаты исследований являются составной частью банка данных Всемирной службы мониторинга ледников, созданной в Цюрихе под эгидой ЮНЕСКО, для глобальных обобщений по колебаниям ледников горных стран.

Основные научные направления кафедры географии (заведующий профессор П.А.Окишев) включают:

1. Изучение древнего оледенения Алтая. Наибольшее внимание уделяется реконструкции параметров и оценке баланса массы ледников в постмаксимальной фазе их эволюции в "малой ледниковой эпохе" (XVII-XIX вв.)

2. Изучение экзогенных процессов рельефообразования в связи с интенсификацией хозяйственной деятельности в таежной зоне Западной Сибири (профессор А.А.Земцов и доцент Н.С.Евсеева).

3. Комплексное исследование факторов и механизма устойчивости и изменчивости геосистем на основе сезонной ритмики климата (доцент Л.Б.Филандышева).

4. Структура и динамика пойменных ландшафтов долин западно-сибирских рек (доцент В.С.Хромых).

5. Географическая ономастика и палеотопонимика (профессор А.М.Малолетко).

Кафедра охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (заведующий - профессор Г.Ф.Плеханов) осуществляет исследования в содружестве с другими кафедрами и лабораториями ГГФ, НИИ биологии и биофизики, отделом народного образования г. Северска, Томским областным комитетом по экологии.

Приоритетные научные направления кафедры включают: электромагнитобиологию (профессор Г.Ф.Плеханов); ландшафтная экология (доцент В.В.Хахалкин); оценка антроподействия на водные ресурсы (доцент Г.К.Парфенова); создание системы непрерывного экологического образования в регионе (доцент В.А.Ананьев).

Завершая краткий обзор научных направлений, развиваемых на ГГФ в последние годы, необходимо подчеркнуть, что все они в первую очередь служат повышению уровня образования в системе знаний о Земле тех студентов, аспирантов, научных сотрудников и преподавателей, кто избрал в качестве Alma Mater геолого-географический факультет Томского государственного университета.

ПОДГОТОВКА ГЕОЛОГОВ В ТОМСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ В ПЕРИОД ДО 1930 ГОДА

Ю. В. Уткин

Томский государственный университет

Анализ опубликованных ранее исторических сведений, касающихся начала подготовки специалистов-геологов в университете, выявил ряд неточностей, часто весьма противоречивых. Так, указывая о первом наборе студентов на геологическую специальность в 1921 году, авторы предыдущих публикаций, вместе с тем, отмечают две даты первого выпуска геологов: 1924 и 1926 годы. Начало подготовки геологов обычно связывают с именем академика Ю. А. Кузнецова, называя его в числе специалистов первого выпуска, что расходится с опубликованными биографическими данными, где время обучения Ю. А. Кузнецова в университете приходится на 1920-24 года. Все это побудило автора настоящего сообщения восстановить историю начала подготовки геологов по подлинным документам, хранящимся в фондах Государственного архива Томской области.

Документально подтверждено, что первым геологом, окончившим Томский университет в 1921 году является выпускница естественного отделения физико-математического факультета по минералогической специальности Е. Ф. Чирва. В октябре этого же года Е. Ф. Чирва по ходатайству заведующего кафедрой минералогии профессора С. М. Курбатова была оставлена на кафедре "для подготовки к профессорской деятельности сроком на 2 года с выдачей ей стипендии". После работы на кафедре в качестве научного сотрудника Чирве была разрешена годичная научная командировка в Петроградский университет, где она и осталась впоследствии работать ассистентом кафедры минералогии. Что также подтверждено документально после переписки с архивом СПбГУ. Кроме Чирвы в 1921 году на четвертом (выпускном) курсе числилось еще четверо студентов: петрографы - А. А. Усова и Р. М. Голдина, палеонтолог - С. К. Кумошенская, географ - Ю. М. Голубкова.

В 1922 году на физмате планировалось выпустить 8 студентов по гео-минералогической и географической группам, но окончила университет только А. А. Усова, которая по сообщению историографа ТПУ Лозовского была родной сестрой академика М. А. Усова. По географичес-

кой специальности в 1922 году университет должна была окончить А. И. Маркова-Гонаго.

В первые годы на физмате проводилась большая работа по усовершенствованию планов преподавания, в том числе и по геолого-географическим специальностям. В частности такой план по гео-минералогической группе был составлен профессорами С. М. Курбатовым и М. А. Усовым. На 1920-21 учебный год план преподавания на естественном отделении выглядел следующим образом: первый курс - общее обучение, а со второго курса обучение согласно выбранной специальности в агрономической, биологической, географической, гео-минералогической, химической или общей группах. В свою очередь группы делились на подгруппы, в том числе, гео-минералогическая - на минералогическую, петрографическую и палеонтологическую подгруппы, а географическая - на географическую и антропологическую.

В 1923 году естественное отделение физмата было реорганизовано с выделением самостоятельных химического, биологического и геолого-географического отделений. На последнем в это время обучалось 23 студента. Проведенная реорганизация способствовала увеличению выпуска специалистов и в 1923 году свидетельство об окончании полного университетского курса получили 7 человек (минералог - Т. Е. Красенская, палеонтологи - С. Н. Кумошенская и Л. Д. Соколова, петрографы - А. А. Аргунова, Е. А. Гуковский, С. А. Крупина, И. С. Мацкевич). Сроки окончания обучения в то время не были строго фиксированными и первым (в апреле 1923 г.) среди перечисленных свидетельство получил Е. А. Гуковский, которого можно считать третьим выпускником-геологом Томского университета. Гуковский работал геологом Новосибирского геологического треста до дня ареста, 20 января 1938 г. Через двадцать лет, в феврале 1958 г., приговор Военной коллегии в отношении Гуковского Е. А. был отменен и он реабилитирован посмертно.

В первое десятилетие в университете было подготовлено более пятидесяти геологов, многие из которых стали в дальнейшем видными исследователями Сибири: академик Ю. А. Кузнецов, профессор В. Д. Томашпольская, палеонтологи - П. С. Краснопеева, Л. Н. Краевская и другие.

В 1930 году подготовка геологов в университете была временно

перевана в связи с реорганизацией геологического образования и 90 студентов разных курсов были переданы во вновь созданный Сибирский геолого-разведочный институт. В числе этих студентов были будущие преподаватели геолого-географического факультета А. А. Ларищев, В. К. Монич, Л. А. Рагозин, а также брат Ю. А. Кузнецова, будущий академик В. А. Кузнецов.

Говоря о начале подготовки геологов в Томском университете, нельзя не упомянуть о первых преподавателях факультета. До 1921 года единственным штатным преподавателем в университете по гео-минералогической группе был профессор С. М. Курбатов. В связи с этим активное участие в подготовке университетских геологов принимали профессор Томского технологического института М. А. Усов, Л. В. Лаврский, М. К. Коровин.

К проведению лабораторных занятий в этот период привлекались находящийся в Томске сотрудник Петроградского Геологического и Минералогического музея АН Л. А. Кулик, стипендиат по геологии Казанского университета Е. Е. Попов, горный инженер Н. П. Павлов, выпускница Сибирских высших женских курсов З. А. Лебедева (по рекомендации профессора М. А. Усова). С 1919 по 1923 год ассистентом кафедры минералогии работала Л. Л. Солодовникова, профессиональные и рабочие качества которой высоко ценил профессор Курбатов. В частности, в отчете о минералогической экспедиции в Минусинский край летом 1921 года он писал следующее: "Л. Л. Солодовникова являлась неутомимым и незаменимым моим помощником по изучению месторождений и сбору материалов. Составление петрографической коллекции района почти полностью принадлежит ей. Она, равно как и студенты, работала не считаясь ни со временем, ни с неблагоприятными обстоятельствами, пренебрегая зачастую своей личной безопасностью".

Начиная с 1921 года в университете работают первые штатные молодые преподаватели выпускники Томского технологического института - Н. Н. Горностаев, Л. И. Шаманский, А. М. Кузьмин, И. К. Баженов, В. А. Хаклов. В 1927 году на кафедру петрографии принят на должность ассистента выпускник университета 1924 года, успешно завершивший обучение в университетской аспирантуре, Ю. А. Кузнецов.

СОСТОЯНИЕ И ЗАДАЧИ ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РОССИИ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

В.П.Орлов

Роскомнедра

Развитие мировой экономики сопровождается прогрессивным ростом объемов используемых минеральных ресурсов. Удельный показатель потребления минерального сырья на душу населения в настоящее время можно считать показателем экономического и научно-технологического развития общества.

Минерально-сырьевой потенциал является главным экономическим достоянием России. По объему разведанных запасов страна занимает ведущее место в мире. В недрах России сосредоточено 13% разведанных мировых запасов нефти, 35% газа, 12% угля, 27% железных руд, значительная часть запасов других полезных ископаемых. Общая потенциальная ценность выявленных и разведанных запасов в недрах России многократно превышает суммарную ценность других природных ресурсов.

Несмотря на общий спад объемов горно-промышленного производства в стране, Россия продолжает оставаться в числе основных стран-производителей минерального сырья (по нефти - 11,6%, от мировой добычи, газу - 28,1%, алмазам - 26,3%, никелю - 21,7%, апатитам - 55% и т.д.). Доля России в ценовом ежегодном объеме продукции горнопромышленного комплекса мира (0,8-1,0 трлн.дол.) составляет 14%. Высокий удельный вес России в мировых запасах и добыче минерального сырья определяют долговременную минерально-сырьевую ориентацию экономики страны и необходимость развития отраслей, связанных с добычей и переработкой полезных ископаемых.

Структура минерально-сырьевой базы (МСБ) по степени геологической изученности и подготовленности к освоению в целом благоприятная. В промышленное освоение вовлечено 10%, а государственным балансом учтено лишь 17% суммарного выявленного геологического потенциала, доступного для разработки на современном уровне развития техники и технологий. Однако темпы освоения новых месторождений за последние годы замедлились, из-за отсутствия крупных инвестиций с длительным сроком окупаемости.

За последние годы, несмотря на сокращение объемов добычи наметилось сокращение запасов по некоторым видам минерального сырья. В 1994-1995 гг.

прирост запасов не компенсировал объемов добычи абсолютного большинства полезных ископаемых, в том числе впервые - нефти и газа. Кроме того, экспертная переоценка МСБ с учетом влияния комплекса экономических факторов и действующей налоговой системы выявила существенное сокращение объемов активных (рентабельных) для отработки в современных условиях запасов.

По некоторым видам полезных ископаемых значительно истощен резерв предварительно оцененных запасов, хотя прогнозный потенциал по большинству видов минерального сырья достаточен для расширенного воспроизводства МСБ страны.

Негативные тенденции в воспроизводстве и освоении МСБ могут быть преодолены по мере реализации всей системы структурных преобразований в экономике страны и минерально-сырьевом комплексе.

В условиях коммерциализации нефте- и горно-добывающих предприятий перестал действовать принцип развития МСБ за счет средств государственного бюджета. Финансирование работ по воспроизводству МСБ осуществляется за счет средств недропользователей - заинтересованных компаний. Заинтересованность этих структур в развитии собственной МСБ определяется тем, что только через сырьевой потенциал они могут обеспечить свое эффективное функционирование на длительный период с учетом высокого уровня капитальных затрат на поддержание и обновление производственных мощностей, инфраструктуры и социальной сферы. С учетом этих обстоятельств осуществляются структурные изменения в геологоразведочном производстве, направленные на перенесение центра тяжести финансовых затрат с федерального бюджета на средства добывающих предприятий и привлеченных инвестиций. В 1995 г. доля нецентрализованных источников в финансировании геологоразведочных работ составила 70%.

Действующая и разрабатываемая законодательная база в области недропользования позволяет разграничить задачи федерального уровня и задачи недропользователей, создать принципиально новую организационно-функциональную структуру геологической службы и реализовать принцип многоканального финансирования работ при изучении и освоении недр.

Проблемы воспроизводства МСБ и ее освоения в условиях рыночной экономики системно взаимосвязаны через потоки сырьевых и финансовых ресурсов.

Эффективность функционирования этой системы определяется комплексом макроэкономических факторов, а также уровнем совершенства законодательной и нормативной базы.

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ

А.В. Комаров, В.А.Баженов, С.Ф.Богачев, Г.А.Добнер, Г.И.Тищенко

Комитет по геологии и использованию недр Томской области

Твердые полезные ископаемые, подземные воды.

В Томской области сконцентрировано до 30% разведанных запасов диоксида титана и значительная часть запасов циркония России, что превратило ее в крупнейшего потенциального производителя этих металлов. Запасы титана и циркония сосредоточены в двух крупных россыпных ильменит-цирконовых месторождениях - давно известном Туганском и новом - Георгиевском. Общие запасы рудных песков этих месторождений, в которых в промышленных концентрациях присутствуют ильменит, рутил, лейкоксен, циркон и монацит, составляют 230 млн.м³.

Признаки золотого орудинения в Западной части Томь-Яйского междуречья известны с XVIII века. Поисковые работы последних лет привели к выявлению ряда небольших россыпей, приуроченных к притокам реки Томи - Ушайке и Тугояковке. Получены предварительные сведения о золотоносности аллювия реки Томи. Коренное рудопоявление золота установлено в правом борту нижнего течения реки Тугояковки.

В настоящее время представляют интерес ранее не востребованные месторождения бокситов, каолина, тугоплавких глин, бурых углей, лигнитов, торфа, сапропеля, а также минеральных, термальных и промышленных вод, запасы которых практически неограниченны.

Нефть и газ.

В Томской области открыто 68 нефтяных, 7 газовых и 14 газоконденсатных месторождений.

Разведанные извлекаемые запасы составляют: нефти по категории А+В+С₁ - 333713 тыс.т.; газа по категории С₁ - 299475 млн.м³; конденсата по категории С₁ - 36649 тыс.т.

По категории С₂ учтено: нефти - 131242 тыс.т.; газа - 25220 млн.м³; конденсата - 2733 тыс.т..

Нефтегазодобывающая промышленность Томской области обеспечена разведанными запасами нефти (при уровне добычи 10 млн.т./год) - на 35 лет, газа (при уровне добычи 9-10 млрд.м³/год) - на 25 лет.

Несмотря на относительно высокую степень геолого-геофизической изученности западных районов области, разведано лишь около трети сосредоточенных здесь ресурсов углеводородного сырья. Кроме того ожидается существенный прирост ресурсов за счет восточных территорий области, отложений палеозоя, углеводородов неантиклинальных ловушек.

Выводы.

Ресурсные возможности развития минерально-сырьевой базы Томской области остаются высокими и главная задача органов управления фондом недр состоит в

1-833-133

организации геологоразведочных работ, которые должны обеспечивать реализацию этих возможностей.

В современных экономических условиях, когда объемы геологоразведочных работ существенно ниже необходимых, особое внимание уделяется эффективности проводимых исследований, которая требует в первую очередь их серьезного научного обеспечения и технического перевооружения геологических и геофизических предприятий. Тесное сотрудничество Томскгеолкома с СО РАН, СНИИГиМС, ТГУ, ТПУ, которые обладают высоким научным потенциалом, другими научными и производственными организациями, позволяет надеяться на успешное решение этой задачи. По заказу Томскгеолкома разработана программа воспроизводства базы углеводородного сырья в Томской области на 1996-2000 годы, определяющая, в том числе, последовательность освоения участков недр и экономически эффективные объемы геологоразведочных работ. Аналогичная программа будет разработана по твердым полезным ископаемым в 1996 году.

Выполнение этих программ позволит обеспечить стабильное развитие минерально-сырьевой базы Томской области, а следовательно, и условия для развития горнодобывающей промышленности.

1. Общая и региональная геология

ГЛЕЙННОЕ СТРОЕНИЕ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЗИАТСКОГО КОНТИНЕНТА
(ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН УРАЛА, ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ПЛИТА)

С.В. Автонеев¹, В.С. Дружинин², Ю.С. Каретин³

¹Институт геофизики УрО РАН, ²Институт геологии и геохимии УрО РАН, ³Уралгеолком

Доклад основывается на результатах обобщения данных ГСЗ, МПВ и их сопоставления с геологической информацией по верхним структурам земной коры, включая материалы по сверхглубоким и глубоким скважинам.

Обосновывается выделение древнего гранито-гнейсового фундамента нижнеархейского возраста (поверхность раздела K_{01}), который характеризуется широкомасштабной выдержанностью физических параметров. Имея также существенно отличный от верхнего этажа земной коры структурно-тектонический план, он является подошвой верхних активных структур, существенно отличаясь от них в геодинамическом отношении.

Составлена карта рельефа этой поверхности для Урала и Западной Сибири, представленная в докладе. Глубина залегания поверхности K_{01} изменяется от 2-4 до 10-14 км; она находится в целом на относительно меньших глубинах по сравнению с восточной окраиной ВЕП, если учесть мощность мезокайнозойских отложений Западной Сибири. Связано это обстоятельство, по-видимому, с существенно меньшей ролью рифейских комплексов в строении первого ССЗ.

Сложность выделения поверхности K_{01} отмечается в отрицательных структурах древнего фундамента, где широко представлены промежуточные комплексы, в составе которых часто имеют место высокоскоростные подкомплексы, затрудняющие выделение K_{01} по ограниченному объему сейсмических данных. В качестве примера приводится прогнозный разрез по району Ткменской сверхглубокой скважины, составленный В.С. Дружининым, В.С. Соседковым по данным ОГТ и МПВ до бурения СГ-6. Для рассматриваемого участка Уренгойского рифта характерно присутствие в интервале глубин 6,5-11-12 км промежуточного комплекса R_{2-3} , представленного, возможно, переслаиванием вулканитов и терригенно-карбонатных отложений (в ограниченных размерах). Для решения проблемы древнего кристаллического фундамента необходимо бурение СГ-6 до глубин 11-

12 км.

Второй принципиальной границей верхней части литосферы является поверхность сейсмогеологического раздела М между земной корой и слабоизмененными породами верхней мантии. Обосновывается отнесение к низам коры переходного мегакомплекса К-М, развитого в отрицательных структурах поверхности М, совпадающих с активными зонами континентальной литосферы. Он присутствует практически повсеместно в рифто-авлакогеновых структурах Земли.

Из-за отсутствия полноценного сейсмического материала, а также иногда формального подхода, выделение этой поверхности в ряде районов Западной Сибири затруднено. Поэтому и появляются такие противоречия, как, например, по северной части ЗСП: положение сейсмической границы М на уровне ~ 40 км с $V_r = 7,9$ км/с (данные Центра "ГЕОН") не согласуется со значениями аномального гравитационного поля. Ряд исследователей (В.С.Сурков и др.) поднимают поверхности М до уровня 30-35 км, другие (Т.В.Романюк), несмотря на низкие значения скорости, увеличивают плотность для пород верхней мантии. Противоречие устраняется, если допустить наличие переходного мегакомплекса, мощностью до 10-15 км, с верхней границей на уровне 30-35 км.

В пределах центральной части Уральского складчатого пояса выделяется крупный прогиб (мантийный трог) поверхности М, где мощность земной коры составляет 50-65 км при мощности переходного мегакомплекса К-М 10-25 км. С этим трогом совпадает пограничный шов между Европейской и Азиатской макроплитами. Мощность земной коры на восточном склоне Урала (к востоку от пограничного шва изменяется от 50 до 38-40 км, в пределах ЗСП - от 45 до 35-37 км. Приводится карта рельефа поверхности М, а также карта сопоставления особенностей глубинного строения с геологическими структурами верхнего сейсмоструктурного этажа.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ГОРИЗОНТОВ УЛУГХЕМСКОГО И ЮЖНО-ЯКУТСКОГО УГОЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ

В. П. Алексеев

Уральская гос. горно-геологическая академия

В результате многолетних исследований коллективом литологов академии (ранее - Свердловского горного института) получены подробные сведения по составу, строению и условиям формирования полных разрезов примерно одновозрастных раннемезозойских угленосных толщ Улугхемского (УБ) и Южно-Якутского (ЮБ) бассейнов, расположенных в геологических структурах, имеющих принципиально различную историю своего развития. Изучая данные (и другие) бассейны с единых методических позиций литолого-фациального - формационного анализов, мы неизбежно сравнивали результаты, получаемые по разным толщам и их частям, для различных уровней организации геологических тел. При этом обнаружено (в частности) удивительное сходство между имеющими основное промышленное значение нижними частями эрбекской (УБ) и кабактинской (ЮБ) свит, при их примерно одинаковой мощности (350-400 м). Оно заключается в следующем.

1. Горизонты имеют преимущественно песчаный (до 75-85 %) состав пород, имеющих в значительной степени подводно-дельтовый, в меньшей - мелководно-бассейновый (баровый) генезис.
 2. Установлено характерное циклическое строение толщ, с мощностями литоциклов II порядка I7-40 и III - 80-130 м.
 3. В нижних частях горизонтов (примерно в 100 м от подошвы свит) выявлены уникальные угольные пласты с весьма выдержанной на отдельных месторождениях мощностью 3.5-5 м (УБ: пласт Улуг Межегейской площади; ЮБ: пласт К₄ Денисовского месторождения).
 4. Простое строение данных пластов сопровождается их преимущественно витринитовым составом (90 % и более); угли имеют особенно ценный марочный состав (ГК-К).
- Перечисленное позволяет сделать (в частности) два вывода общего характера. 1. При изучении некоторых новых объектов необходимо широко пользоваться результатами исследований иных, схожих с ними, пусть и находящихся в иной геологической ситуации. 2. Угленосные толщи (по меньшей мере близкого возраста) обладают значительной конвергентностью по отношению к геологической истории выщелачивающих их геоблоков.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЯДА СТРАТИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СИБИРИ

В. А. Алексеенко

Всероссийский НИИ Геохимии биосферы

Работа подготовлена на основе изучения геологического строения, геохимических и флюидометрических особенностей месторождений Юго-Восточной Якутии, Северного и Западного Прибайкалья, Приаргунья (Сардана, Перевальное, Уруй, Холоднинское, Северо-Акатуевское, Таборное, Михайловское). Полученные данные свидетельствуют о многостадийном процессе их формирования. Его первой стадией было гидротермально-осадочное рудоотложение, приведшее к образованию послонных руд (часто бедных). Ореолы также послонны и отличаются неравномерным распределением элементов-индикаторов, число которых в карбонатно-терригенных толщах больше, чем в карбонатных.

В эпигенетический период в пределах ореолов гидротермальной проработки происходило интенсивное перераспределение элементов-индикаторов. Концентрация Pb, Zn, Ag часто происходила в первично-осадочных рудах, являвшихся своеобразным геохимическим барьером. При этом морфология осадочных рудных тел несколько усложнялась. Часть металлов могла привноситься гидротермами.

На всех месторождениях четко выделены флюидометрические ореолы (ореолы пропаривания), связанные с региональными прогрессами пород и с продвижением гидротерм. Последнее происходило преимущественно по контактам пород, минерализованным прослоям и первично осадочным рудам. На месторождении Холоднинском, кроме регионального пропаривания пород (перегибы и максимумы декрептограмм соответствуют температурам 160 ± 30 °C), четко выделяются четыре периода интенсивной проработки пород и руд (105 ± 10 °C, 270 ± 30 °C, 350 ± 30 °C и 470 ± 30 °C).

Для руд Михайловского месторождения характерны три периода гидротермальной активизации ($150-170$ °C, $250-300$ °C, $390-460$ °C), для Северо-Акатуевского и Таборного - по два (соответственно $510-540$ °C, $570-605$ °C и $175-300$ °C, $350-480$ °C).

Для месторождения Сардана выделились два региональных прогресса (280 ± 40 °C и 450 ± 30 °C) и два локальных гидротермальных (135 ± 30 °C и 365 ± 35 °C). Подобная картина характерна и для Перевального месторождения.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗА РОССЫПЕЙ ЗОЛОТА В КОРАХ ВЫВЕТРИВАНИЯ

А.В.Аляжкин, В.М.Шкарбань, Т.А.Алямкина

Шалымская ГРЭ

Золотоносность образований кор выветривания (КВ) и продуктов их ближнего переотложения (ПБП КВ) широко развитых в юго-западной части Горной Шории в виде локальных участков установлена, однако имеющиеся материалы не позволяют однозначно оценивать их перспективность на обнаружение промышленных россыпей. Систематизация, анализ и обобщение фондовой и опубликованной литературы, а также новые данные геологосъемочных работ, позволяют рассматривать геоморфологические исследования весьма перспективным направлением регионального и локального прогноза россыпных месторождений золота.

В основу метода положены структурно-литологический и структурно-тектонический факторы состояния фундамента, определяющие характер развития коровых процессов и, как следствие, структурных элементов современного рельефа. Выбор площадей для проведения геоморфологических исследований с целью направления поисковых работ на россыпное золото основан на литолого-формационном анализе и металлогении исходных комплексов пород с учетом факта наличия тесной пространственной и парагенетической связи россыпей золота с коренным, зачастую непромышленным, источником.

Геоморфологический анализ предусматривает проведение комплекса исследований, направленных на изучение поверхностей выравнивания (ПВ), отражающих определенный временной цикл рельефообразования коррелирующийся с установленными региональными металлогеническими эпохами. На основании вышеизложенного, на охваченной территории установлено 4 структурных яруса современного рельефа, являющихся, фактически, реликтами древних ПВ:

I-й (гипсометрически 750-900м) представлен реликтами палеогена маастрихт-датского времени на водоразделах основных водотоков территории. Рыхлые образования представлены красноцветными эвапальными КВ и ПБП глинистого (каолинитового, каолинит-монтмориллонитового) профиля, материал которых практически не сортирован. Инфильтрационные КВ кремнистого типа, бронируя верхние части водоразделов, способствует сохранности реликтов данной ПВ. Для этих образований значительные концентрации золота возможны лишь на локальных участках над рудными телами и зонами (Кедровка-Ш, Лытун);

2-й (гипсометрически 650-720 м) отражает IV палеоцен-эоценового времени, сохраняющийся на пологих второстепенных водоразделах в случае захоронения под чехлом устойчивых к выветриванию пород. Рыхлые образования представлены несортированными "мусорными" продуктами разрушения и переотложения мел-палеогеновой и палеоцен-эоценовой КВ глинистого (каолинит-гидрослюдистого) профиля, выполняя структурно-эрозионные "ловушки" часто линейного типа и карстовые западины мощностью рыхлых до 150 м и более. Золотоносность описанных образований установлена; распределение россыевого золота весьма разнообразно, но чаще всего оно приурочено к плотиковой части (Сынзас, Порос);

3-й (гипсометрически 580-630 м) фиксирует V олигоцен-миоценового времени на строгих второстепенных водоразделах холмисто-увалистого типа. IV аккумулятивного типа приурочена к палеодепрессийным структурам на карбонатно-сланцевом фундаменте, представляя собой фрагменты речной палеодолины с озерно-аллювиальными отложениями, являющимися ПБП КВ. Разрезы рыхлых отложений мощностью до первых десятков метров представлены грубослоистыми пачками пестроокрашенных глин каолинит-монтмориллонитового состава с горизонтами, обогащенными обломочным материалом интенсивно выветренных пород. Установлены прочувленные россыпи золота в пределах тальвега речной палеодолины, поиски захороненных частей которой представляются наиболее перспективным направлением (Джелзай);

4-й (гипсометрически 400-570 м) представляет собой выложенные участки педиментов плиоцен-ранее плейстоценового времени с отложениями смешанного аллювиально-делювиально-пролювиального типа. Состав рыхлого материала часто унаследует характерные черты разрушаемых рыхлых образований, а на участках размыва древних россыпей формируются богатые так называемые "ложковые", "делювиальные", "высоких террас" россыпи золота (Солдатка, Коура).

Средний плейстоцен-голоценовые аллювиальные отложения со средневековых водотоков (русловые, долинные, пойменные) закономерно завершают рассматриваемый ряд структурных элементов рельефа, отражая эволюцию всего комплекса признаков.

Высокая степень надежности прогнозирования россыпей золота в связи с КВ и ПБП КВ при использовании геоморфологического анализа современного рельефа подтверждена вычленимыми на практике прочувленными объектами на участках Правоконьянский и Верхняя Солдатка.

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ СТРОЕНИЯ АЗЫРТАЛЬСКОЙ СВИТЫ УЙБАТСКОЙ РИФТОГЕННОЙ СТРУКТУРЫ (ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ)

А.Ф.Беженцев, Н.А.Макаренко, В.П.Марначев, С.А.Родыгин

Томский госуниверситет

Раннепалеозойская Уйбатская рифтогенная структура, впервые выделенная Н.А.Макаренко и В.П.Марначевым (1993), находится в пределах Батеневско-Беллькского и Мрасского поднятий. Внутренняя часть структуры выполнена ниже-среднекембрийскими отложениями азыртальской свиты, охарактеризованными на сопредельных территориях М.К.Вилкман, А.Б.Гинцингер (1962), Р.Т.Богнибовой (1965) и др.

Своеобразие палеогеодинамических условий формирования данных отложений обусловили фациальную изменчивость свиты, что наложило отпечаток на строение ее разрезов. В составе азыртальской свиты нами выделяются три фациальных комплекса: открыто-морской, прибрежно-морской и континентальный.

Открыто-морской, относительно глубоководный фациальный комплекс описан в районе ст. Алатау. В разрезе между 215 и 216 км ж.д. линии Абакан - Новокузнецк строение свиты характеризуется чередованием контрастных по литологическому составу пачек осадочных пород. Существенно известняковые пачки сложены тонким переслаиванием серых, реже темно-серых известковых алевролитов (1,5-8 см) и пелитоморфных известняков (1-3,5 см). Отчетливо выражена элементарная цикличность с мощностью отдельных циклитов от 0,03 до 0,10 м. Мощность пачек составляет 2,8-8,1 м. Существенно песчаные пачки представлены слюдами и пластами серых и темно-серых полимиктовых песчаников, имеют массивный облик или обладают градационной текстурой и имеют мощность от 0,28 до 1,23 м. Алевролиты резко подчинены в слоевых ассоциациях данного типа, их мощность равна 3-15 см. Мощность элементарных циклитов составляет 0,35-1,30 м. Мощность пачек изменяется от 5 до 12 м. В целом, доля существенно песчаных пачек составляет 66 %, а известняковых - 34 %. Стратиграфически выше, в непосредственной близости от ст. Алатау, в разрезе свиты преобладают серые и темно-серые известковистые алевролиты и известняки, содержащие горизонт обвально-оползневых микститов с видимой мощностью около 70 м.

Прибрежно-морской фациальный комплекс отложений азыртальской свиты описан в частных разрезах в районе ж.д. ст. Тузуксу и ст. Восточный портал. В районе ж.д. ст. Тузуксу отмечается переслаива-

ние зеленовато-серых, лиловато-серых филлитизированных алевролитов и алевро-пелитов с подчиненными прослоями мелко-среднезернистых полимиктовых песчаников. К характерным текстурам пород относится распространение подводно-оползневых дислокаций: складки оползания, дислокации с заворотами, разрывами, будинированием песчаных, алеврито-глинистых слоев, захват и разлинзование вмещающих алевро-пелитовых слоев. Данные признаки обычно указывают на прибрежно-морские условия седиментации и расчлененный рельеф дна палеобассейна.

В районе ж.д. ст. Восточный портал свита сложена циклическим переслаиванием темно-серых алевролитов (4-17 см) и черных углистых алевро-пелитов (0,8-4 см). Встречены единичные слои известняков. Мощность элементарных циклитов составляет 5-12 см. Менее характерны слоевые ассоциации представленные темно-серыми алевролитами (от 1 до 9-14 см) и светло-серыми мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками (3-22 см). Отдельные слои песчаников достигают мощности 46 см. Мощность элементарных циклитов варьирует в пределах 4-25 см, редко более. Породы изменены (фенитизированы).

В осевой части Уйбатского грабен-рифта в ранне-среднекембрийское время, вероятно, существовал архипелаг островов. Так, в разрезе напротив ст. Тузуксу (левый борт рч. Станционного) наблюдается облекание серо-зеленых алевролитов красноцветными полимиктовыми песчаниками, алевролитами с клиновидной косою слоистостью, что подчеркивает их континентальное происхождение. Данный комплекс отложений, по-видимому, следует выделять в качестве самостоятельного стратона. Разнофациальные условия формирования изученных отложений определяют необходимость постановки ревизионно-уязвочных работ с целью уточнения латеральных взаимоотношений выделенных фациальных комплексов.

Отложения азыргальской свиты дислоцированы и смяты в складки: сундучные, веерообразные, опрокинутые, лежащие, изоклиналинные; осложнены разрывными нарушениями сбросового, взбросового и надвигового характера. Осадочные толщи прорваны дайками основного и среднего состава. Отмечаются рои, в пределах которых до 31 % занимают тела даек.

Впервые в районе встречены и описаны эруптивные брекчии, сложенные округлыми обломками мраморов розового и белого цвета, реже основных эффузивов и долеритов, сцементированные долеритовой массой. В некоторых из них в цементе содержится повышенные количества аматита, кальцита, доломита, что сближает породы с карбонатитами.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ АППАРАТУРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

С. М. БОКОВ, Л. Н. ПОПОВ

Томский госуниверситет

Фундаментальная научная проблема, на решение которой направлена работа лаборатории геофизики ТГУ состоит в исследовании взаимосвязей в системе : литосфера - верхняя атмосфера - магнитосфера и определении влияния тектонических и геологических зон на региональные экосистемы.

За время работ накоплен большой объём экспериментальных данных, выявивших устойчивые по наземным координатам аномальные зоны в пространственном распределении свечения верхней полярной атмосферы (полярных сияний), проекции которых совпадают с зонами анизотропии свойств земной коры. Такие аномалии обнаружены над регионом Якутии, известным как мировая Восточно-Сибирская магнитная аномалия, обусловленная глубинными неоднородностями земной коры. Показательным является факт совпадения по наземным координатам аномалии общего содержания озона с координатами данной магнитной аномалии, что свидетельствует об аномальном пространственном распределении радиационных потоков [1-2]. Экспериментальные исследования в Таймырском регионе позволили установить существование аномалий в пространственной структуре полярных сияний над зоной Норильско-Талнахского месторождения медно-никелевых руд [3]. На основе экспериментальных данных разработан метод дистанционного ионосферного зондирования, позволяющий получать карты геоэлектрического районирования с минимальными затратами и на больших площадях.

В 1991г. для исследования пространственного распределения полярных сияний впервые был применён сканирующий фотометр, позволяющий разделить общие статистические характеристики распределения по спектральным составляющим. Исследования проводились на двух наиболее характерных для полярных сияний спектральных линиях 5577 и 4278А. В анализе использован статистический подход с определением таких характеристик процесса, как дисперсия и мода распределения. Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы :

- Пространственное распределение полярных сияний в Норильском регионе Таймыра носит аномальный характер в регистрировавшихся линиях излучения, зоны аномалий проявляются как в частоте появления полярных сияний, так и в скорости изменения интенсивности;

- Распределения в линиях 5577 и 4278А не совпадают;

- Аномалии фиксированы в географических координатах и не зависят от геомагнитной активности;

- Контрастность аномалий в линии 5577А выше, чем в линии 4278А, что связано с различной энергетикой вторгающихся электронных потоков, возбуждающих свечение в конкретной линии;

- Наземные координаты аномалий совпадают с зонами структурных нарушений земной коры (разломы, выходы на поверхность коренных пород и т.д.) и с координатами структур в повышенной проводимостью (медно-никелевые формации).

Методика обработка сканограмм с учётом оптической модели системы и геометрии излучающего слоя подробно изложена в [4].

С целью автоматизации процесса измерений, увеличения точности и воспроизводимости результатов в 1993г. совместно с ИОА СО РАН разработан аппаратный комплекс (Рис.1), позволяющий решать ряд геоэкологических задач. Комплекс состоит из двухканального сканирующего фотометра, позволяющего сканировать небосвод по зенитному углу и системы управления.

Б У К

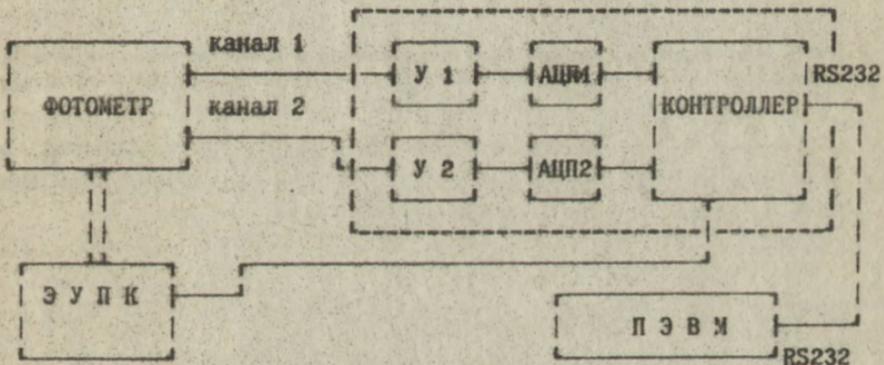


Рис.1. Блок-схема оптического аппаратного комплекса.

ЭУПК-электромеханический узел поворотной колонки, БУК-блок управления колонкой, У1-У2 - усилители сигнала с фотометра; АЦП1, АЦП2 - восьмиразрядные АЦП; БУК - блок управления колонкой.

Система управления сканирующего фотометра предназначена для управления перемещением по азимуту в шаговом режиме линии сканирования, оцифровки сигналов с фотометра по двум регистрационным каналам и передачи информации через порт RS-232 в ЭВМ.

Фотометр устанавливается на поворотную колонку, электромеханический узел которой управляется программно через блок управления колонкой. Блок управления в свою очередь стыкуется с ПЭВМ через последовательный порт RS232. Электромеханический узел поворотной колонки позволяет перемещать линию сканирования фотометра по азимуту с шагом 0,18 градусов в рабочей зоне 0-1024 шагов. Рабочая зона фотометра по зенитному углу 0-180 градусов. Коэффициент усиления устанавливается в зависимости от величины регистрируемого сигнала в пределах от 0 до 100. Дискретность измерений может устанавливаться от 3 до 255 мс.

Испытания комплекса проводились на Таймыре и на севере Томской области в пределах температур вне помещения от -30 до -50 градусов. Пробная эксплуатация показала, что комплекс может удовлетворительно работать в климатических условиях Крайнего Севера.

Литература :

1. Краковецкий Ю. К., Попов Л. Н. Исследование пространственного распределения полярных сияний // ДАН СССР. - 1984. - Т. 279. - с. 510-582.
2. Краковецкий Ю. К., Самсонов В. П., Попов Л. Н. и др. Об устойчивости пространственного распределения полярных сияний в Якутском регионе // Эффекты высалания заряженных частиц в верхней атмосфере. - Якутск, 1988. - с. 3-13.
3. Краковецкий Ю. К., Попов Л. Н. Геологический эффект в полярных сияниях севера Сибири // Вопросы геологии Сибири. Вып. 2. - Томск: Изд. ТГУ, 1994. - с. 260-272.
4. Боков С. М., Ипполитов И. И., Попов Л. Н. Учёт атмосферного канала при обработке сканограмм свечения верхней атмосферы // Оптика атмосферы и океана. 1993. - Т. 6. - №9. - с. 1136-1144.

ПЕРСПЕКТИВЫ ОБНАРУЖЕНИЯ КОРЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ АЛМАЗОВ
В ТЫЧАНСКОМ РАЙОНЕ (КГО-ЗАПАД ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИМЫ)

О.Э.Вааг, Р.Г.Матухин, Г.А.Мкртычян

СНИИГТИМС (Новосибирск), ГП «Красноярскгеолсъемка»
(Красноярск)

Расположенный в бассейне среднего течения р.Подкаменной Тунгуски, Тычанский алмазонасный район оценивается как высоко перспективный на обнаружение коренных источников алмазов среднепалеозойского (вероятнее всего, девонского) возраста. Эта оценка основана на результатах поисковых, геологосъемочных и тематических работ. О наличии местных источников сноса кимберлитовых минералов (КМ) свидетельствуют, в частности, результаты исследования В.И.Коптилем (1994) типоморфных особенностей алмазов тычанского коллектора, содержащего по его данным широкий морфогенетический спектр алмазов кимберлитового типа с преобладанием кристаллов "мирнинской" ассоциации (более 50 %), наличием кристаллов "далдыно-алакитской" ассоциации, а также "уральского" и "бразильского" типов.

Нижнепалеозойский кимберлитовмещающий цоколь примерно на 90% площади перекрыт достаточно мощными толщами терригенных отложений верхнего палеозоя и туфогенными образованиями нижнего триаса, насыщенными пластовыми и секущими интрузиями траппов, препятствующими эффективному применению геофизических методов. Поскольку прогнозируемые коренные источники алмазов в настоящее время перекрыты более молодыми образованиями (если бы эти источники выходили на дневную поверхность, то имело бы место поступление алмазов в современный аллювий, чего мы не наблюдаем) особое значение приобретает изучение отложений карбона, содержащих в базальных слоях промежуточные коллекторы КМ.

Отложения тычанской свиты, по крайней мере, их базальные псефитовые алмазонасные слои по общепризнанному мнению являются прибрежно-бассейновыми образованиями. Латеральное распределение типов осадков неравномерное, но, вместе с тем, позволяет достаточно надежно утверждать, что основное поступление терригенного материала шло из южных территорий. Псефитовый материал базальных слоев тычанской свиты (собственно коллектор) по латерали распространен весьма неравномерно (в долине субширотного течения р.Тычаны неоднократно отмечено непосредственное залегание на низнепалеозойском поколе базальных слоев свиты, представленных как псефита-

ми коллектора, так и песчаными или глинисто-алевритовыми породами). Накопление его происходило преимущественно в участках понижения рельефа дна бассейна, по-видимому, пространственно сопрягавшихся с существовавшими на суше эрозионно-тектоническими пологими долинообразными депрессиями, в пределах которых периодически действовали поверхностные водотоки, поставлявшие в тычанский бассейн терригенный материал. Возможно, с этим связано наличие в отложениях тычанского коллектора структурно-текстурных признаков аллювиально-пролювиального генезиса - слабая гранулометрическая сортировка материала и беспорядочная пространственная ориентация удлинённых обломков.

Количественное распределение алмазов в тычанском коллекторе имеет линзовидно-струйчатый и гнездовый характер. Секционного латерального опробования тычанского коллектора, по сути дела, не проводилось, поэтому судить о распределении содержаний алмазов по латерали трудно. Для подтверждения положения о линзовидно-струйчатом или гнездовом распределении алмазов показателем пример опробования тычанского коллектора на участке Ханули. Проба весом 2,3 т, отобранная из элювиально-делювиальных развалов псефитовых пород коллектора, при обработке была произвольно разделена на две части. Из одной части были извлечены 17 кристаллов алмазов, из другой - ни одного.

Характер латерального распределения КМ позволяет выделить как минимум две перспективные на обнаружение коренных источников площади: в северной части Хушмуканского поднятия (междуречье Корда - Тычаны - Шушук) и на левобережье р. Подкаменной Тунгуски (междуречье истоков рек Бедошемо, Левый Енболак, Тарыдак, Немба). Наряду с постановкой на перспективных площадях поисково-рекогносцировочных геолого-геофизических работ необходимо провести шихо-минералогическое доизучение карбоновых коллекторов, направленное на выявление в них признаков наличия кимберлитового поля (Салтыков, Эринчек, 1992). Это доизучение должно сопровождаться детальными литолого-фациальными и минералого-петрографическими исследованиями не только коллектора, но и вмещающих отложений, что позволит восстановить условия осадконакопления, выявить пути и способы переноса КМ и, как следствие, сузить территорию поиска коренных источников алмазов.

МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МРАМОРОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО САЛАИРА

Г.А. Вавилихин, В.Г. Свиридов

ОАО "Новосибирскгеология"

В северо-западной части Салаира, в Маслянинском районе Новосибирской области Новосибирским геологическим предприятием открыты Петеневское, Серебренниковское и Чудиновское месторождения цветных мраморов.

Месторождения приурочены к "бело-розовым" известнякам баскусканской свиты раннего силура (венлокский ярус). Наиболее хорошо изучено Петеневское месторождение, которое находится в стадии промышленного освоения. Мраморы, слагающие месторождение, имеют большое разнообразие окрасок. Верхний горизонт полезной толщи мощностью 100-120 м сложен высокодекоративными пестроцветными мраморами, имеющими красный, вишневый, сургучный, белый, розовый, серый, черный и зеленый цвета. Последние находятся между собой в различных сложных сочетаниях, что придает породам красивый мозаичный облик. Ниже по разрезу они постепенно сменяются горизонтом серых и светло-серых мраморов мощностью 60-80 м. Текстура пород полосчатая, полосчато-прожилковая, брекчиевидная; структура мелко-средне- и крупнозернистая; иногда скрытокристаллическая. Декоративность мраморов высокая. Общие запасы месторождения составляют 3167 тыс.м³, что обеспечивает продолжительную (30-35 лет) и рентабельную производственную деятельность горнодобывающего (с объемом добычи 5 тыс.м³ блоков в год) и камнеобрабатывающего (55 тыс.м² облицовочной плитки в год) предприятий.

Аналогичными по качеству и декоративности являются мраморизованные известняки Серебренниковского и Чудиновского месторождений, на которых проведены поисково-оценочные работы.

В северо-западной части Салаира пестроцветные карбонатные отложений баскусканской свиты прослежены по простиранию более чем на 50 км. Мощность их составляет 200-400 м. Силурийский (венлокский) возраст подтверждается обнаруженными в них остатками кораллов, из которых В.А.Иванисей определены: *Palaeofavosites mirabilis* var. *baskuskansis* Tchern., *Mesosolenia festiva* (Tchern.), *Halysites pseudoortopteroides* Tchern. - формы, известные в отложениях раннего силура соседних районов Салаира и Горного Алтая.

Севернее с.Петени (р.Матренка) в основании разреза раннедевонской толщи установлен маломощный горизонт некондиционных диаспоровых бокситов, залегающих на размытой поверхности силурийских известняков.

По результатам химических анализов в некоторых разновидностях пестроцветных мраморов установлены относительно высокие содержания Fe₂O₃ (до 12%) и MgO (до 20%), по-видимому за счет тонкораспыленных гематита и магнезиального хлорита, при этом содержание CaO в них составляет 30-40% (в светлых разновидностях 50-54%), а нерастворимый остаток (хлорит, гематит, магнетит, пирит) от 0.3% (светлые разновидности) до 6% (пестроцветные). Учитывая то, что силурийские известняки несут следы древних процессов корообразования и представлены иногда породами типа *terra rossa*, можно высказать предположение об имевшем место на площади Северо-Западного Салаира в позднем силуре процессе корообразования, сменившегося процессом бокситообразования в период, предшествовавший накоплению раннедевонских отложений.

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ГЕОФОРМАЦИЙ СКЛАДЧАТЫХ ОБЛАСТЕЙ ГТА СИБИРИ

И. А. Вилцан

Томский госуниверситет

Проблема диагностики и выделения геологических формаций является одной из актуальных и приоритетных в геологии. Это связано с выяснением эволюции и генезиса как отдельных формаций и их рядов, так и типов вмещающих данные образования тектонических структур, а также истории геологического развития соответствующих регионов, которые одновременно принадлежат к более крупным структурным элементам земной коры (Белоусов, 1962; Попов, 1985; Ханн, 1975).

Особый интерес в научном и практическом отношении представляет задача установления необходимого и достаточного набора конкретных признаков для выявления характерных черт формаций, образующихся в различных геоструктурных и геодинамических обстановках. Такого рода комплекс признаков обеспечивает надежность, объективность индивидуализации и обособления формационных тел в геологических разрезах любого возраста и что не менее существенно возможность выделять и распознавать в исследуемых районах их разновидности и типы, оценивать их минерогеническую специализацию и перспективы обнаружения полезных ископаемых.

Эмпирически доказано, что при диагностике обязательно необходимо учитывать, опираться и использовать приводимую ниже триаду основных критериев: 1) тектоническая позиция изучаемого региона и распространенные в нем типы геологических структур, 2) стратиграфическое положение и возрастной интервал рассматриваемых формационных тел, 3) структурно-ведущие особенности периодически повторяющихся ассоциаций пород разных порядков в составе данных тел. Для получения дополнительной информации и ответов на эти и другие вопросы, касающиеся более глубокого познания природы, состава, строения, взаимоотношений таких объектов как геотомации, применяется целый ряд традиционных и нетрадиционных, в том числе и косвенных методов, среди них системный и фациально-циклический, седиментологический и литолого-стратиграфический, палеонтологический и палеоклиматический, палеотектонический и палеогеографический, палеовулкано-плутонический и геохимический и др. (Вилцан, Бажанцев "Опыт группирования методов ...", 1989).

Применительно к обширному региону южной Сибири - Алтае-Саянской складчатой области геодинамические условия в позднем докембрии и ранне-среднем палеозое претерпели существенные изменения в плане тектонического режима и как следствие изменившихся параметров геоструктурных, вулкано-плутонических, седиментологических, палеогеографических и других критериев и признаков. Последние так или иначе опосредуются в структурно-вещественных особенностях формаций.

На основании комплекса указанных признаков они типизируются и выстраиваются в определенные ряды, соответствующие и отражающие эволюцию геодинамических обстановок.

В позднем докембрии (венде) после раскола и распада Палеоазиатского материка на западной и юго-западной окраинах Сибирской платформы на ряд микроконтинентов на территории АССС сформировались тыловые осадочные бассейны и островодужные системы. В первых из них в результате интенсивного осадконакопления образовались отложения джебашской, сюткольской серий в Западном Саяне, башкаусской и теректинской и их аналогов в Горном Алтае, во вторых - при значительной активизации вулканических процессов палеоостроводужных систем в позднем венде-раннем кембрии образуются осадочно-вулканогенные (офиолитовые?) комплексы уртенской, уймонской (?), манжерокской, арыджанской свит и их аналогов, а несколько позднее мелководные отложения монокской, каянчинской и других свит по периферии островных дуг и задуговых бассейнов.

В ранне-среднем палеозое в глубоководных условиях бассейнов "проседания" и на склонах микроконтинентов формируются мощные терригенные флишеидные формации горноалтайской, ишкинской серий и их аналогов, относящихся к аккреционно-коллизийным образованиям. В результате сгущивания, выполнявших бассейны отложений, в пределах Центральной части АССО, произошло заметное обмеление бассейнов и накопление сублиторальных и литоральных осадочных комплексов средне-верхнего ордовика - кохошская, каратошская, бугрышихинская, ханхаринская и другие свиты.

В силурийское время усиливается процесс карбонатакопления как реакция на изменение тектонического режима. В это время сформировались онинская, таслинская, подчагърская, чагърская свиты и их аналоги.

В девоне рассматриваемая область по набору молассовых и характерных осадочно-вулканогенных формаций развивалась в режиме континентального рифтогенеза (см. Парначев, Вылцан и др., 1996).

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ДИАГНОСТИКЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕРЫВОВ

И.А.Вылцан, А.Ф.Беженцев

Томский госуниверситет

В связи с дискретностью строения стратисферы первостепенное значение приобретает новый системный подход в диагностике перерывов.

Известно, что перерывы, регистрируемые при различного рода геологических работах, существенно различаются между собой. Одни из них, обычно небольшой временной продолжительности, регистрируются при описании и составлении опорных геологических разрезов подовит, свит, серий, формаций, поскольку перерывы (пробелы) находятся между контактируемыми слоями пород. Другие перерывы, относящиеся к крупным, региональным, устанавливаются при проведении геологосъемочных работ среднего и крупного масштаба. Перерывы данного вида подтверждаются выявлением несогласий на геологических картах. Третий вид крупных перерывов в геологической летописи подтверждается ее неполнотой – выпадением из разреза отделов, систем и вплоть до групп (эратем). Они выявляются при анализе обзорных геологических карт, при межрегиональной корреляции.

Несмотря на значительные успехи в анализе геологического строения регионов и целых стран по установлению подобного рода перерывов, до сих пор отсутствует единая, общепринятая классификация перерывов, что свидетельствует о еще недостаточной изученности данного вопроса. Последнее настоятельно выдвигает задачу выработки единого подхода к анализу и номенклатуре перерывов.

Приблизиться к решению данной, значимой для геологии задачи, может помочь системный анализ в выработке реальных соотношений между перерывами, пробелами различной продолжительности. При этом системный подход опирается на установленную иерархию (соотношение, соподчинение) экзогенных геологических тел.

Авторы, исследуя структуру различного типа геоформаций в различных регионах, ранее показали (Вылцан, 1974, 1979; Вылцан, Беженцев, 1980, 1983), что масштаб перерывов, пробелов коррелируется с масштабом экзогенных геологических тел. Было установлено, что продолжительность перерывов, как правило, пропорциональна порядку геологических тел, внутри которых они наблюдаются.

Анализ имеющегося материала, в том числе с учетом системного подхода, позволил выделить четыре группы перерывов; I – местные

(мелкие) пробелы - паузы; I - локальные (местные, более продолжительные, чем первые) перерывы; II - региональные перерывы; III - глобальные перерывы.

В связи с более сложной иерархией геологических тел каждому виду перечисленных типов перерывов выделяется целый ряд перерывов, пробелов подчиненного ранга (Вылпан, 1989), где дана их классификация по генетическим признакам.

Схема методологии диагностики перерывов

Методология анализа перерывов

Направления в решении проблемы

Общие (основные)

Анализ объектов

Цель: выявить (установить) геологические перерывы

Частные (вспомогательные)

Методы решения

Цель: определение способов и приемов решения задачи

Аналитическая стадия

Выявление местных (мелких) пробелов (перерывов)

Метод составления и анализа геологических разрезов

Выявление локальных перерывов

Крупномасштабное геологическое картирование

Выявление региональных перерывов

Дистанционные методы и геологическое картирование

Выявление крупных (глобальных) перерывов

Космические дистанционные (косвенные) методы определения несогласий

Заключительная стадия

Оценка критериев типизации и классификации

Теоретический синтез (обобщение)

Принадлежность перерывов к определенному масштабу (рангу), их генезис и связанные с ними коры выветривания

Тектогенные перерывы

Тектогенно-климатогенные перерывы (или климатогенно-тектогенные)

Климатогенные перерывы

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЛИТОЛОГО-ТЕКТОНИЧЕСКИХ
УСЛОВИЙ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СКОПЛЕНИЯ
УГЛЕВОДОРОДОВ

И. А. Вылцан, В. Н. Устинова, В. П. Парначёв

Томский государственный университет

С позиций тектоники плит и рифтогенного структурообразования авторами выполнены исследования по теоретическому прогнозу и распределению на территории юго-востока Западно-Сибирской плиты неструктурных залежей углеводородов, проведена оценка перспектив локальных участков. Показано, что условия формирования залежей углеводородов по ряду параметров контролируются стадиями развития во времени и пространстве определённой системы рифтов, и в том числе, сопутствующих им изменений литофациального состава пород и разнообразных тектонических нарушений.

С использованием данных сейсморазведки, геофизических исследований в скважинах, литофациального анализа в регионе обоснована концепция наличия пространственно-структурной связи залежей нефти и газа с осадочными бассейнами, заложение и развитие которых происходило унаследовано и сопряжено с эволюцией тектонолинеаментов, имеющих северо-западное, субмеридиональное и северо-восточное направления. Переменяемость деструктивных и конструктивных этапов развития провинции в широком возрастном диапазоне: рифей – венд, кембрий – ордовик, девон – пермь и триас – юра, – определили формы и размеры структурных элементов и характер их нефтегазоносности.

На основе анализа динамико-кинематических особенностей грабен-рифтов триас-юрского времени установлено, что они имеют практически синклинальную природу, а ограничивающие их по бортам разрывные деформации относятся к типу сбросов. Система подобного рода сбросов способствовала возникновению условий высокой степени проницаемости пород и миграции воды, нефти и газа в более высокие перекрывающие горизонты осадочных бассейнов, в том числе, в бортовые части, лежащие на плечах грабен-рифтов. Здесь сингенетически формировались структурные, тектонически-экранированные, а также литофациальные и стратиграфические ловушки, пространственно тяготеющие к смежным сводовым зонам сжатия и нарушениям взбросового типа.

Наличие поперечных, трансформных разрывов сбросово-сдвигового характера определило крупно-ячеистое и колчехчатое строение рифтогенных "линеаментов" и, в свою очередь, мозаичное распреде-

ление продуктивных участков, тяготеющих к прибортовым зонам рифтов.

Особого внимания заслуживают геологические и тектонические аспекты формирования и развития центров "горячих точек". Концепция мантийных диапиров предполагает возникновение над ними сводовых поднятий с увеличением крупности обломочных частиц в отложениях чехла, а также, деформированных зон растяжения, которые сопровождаются радиальной системой разрывных нарушений взбросового характера. Благодаря появлению в центре и близ него ослабленной зоны, через последнюю мантийно-коровое вещество (мантийный расплав) способно внедряться во вмещающие осадочные породы и, в конце концов, изливаться в виде вулканических продуктов на поверхность. Так, при сингенетическом формировании отложений в бассейне и накоплении вулканитов формируются пёстрые по составу осадочно-вулканические ассоциации. Ранние этапы извержения сопровождаются в подводных условиях образованием покровов толеитовых базальтов, которые позднее сменяются выбросами андезито-базальтов и весь цикл формирования заканчивается внедрением всё более кислых вулканитов риолитового ряда по преимуществу в наземных континентальных условиях.

От центров вулканической деятельности к периферическим областям происходит концентрически и зонально изменение фаций вулканитов и нормальных осадочных пород, которые в благоприятных фациально-литологических условиях создают тектонически и литологически экранированные ловушки, служащие емкостями для нефтегазонасыщения. Местоположение "горячих точек" — древних центров вулканизма, зачастую, связано с зонами узлов пересечения главных грабен-рифтов первого порядка с секущими или опережающими рифтами второго порядка.

В результате исследований выполнен прогноз приоритетных направлений региональных исследований, основной задачей которых является открытие новых рифтогенных структур и уровней нефтегазонакопления и расширение перспектив существующих месторождений углеводородного сырья.

На следующем этапе исследований нефтегазоносности региона обеспечение прироста перспективных районов и площадей для поисков углеводородного сырья потребует детального изучения зон нефтегазонакопления, связанных с рифтогенным структурообразованием более ранних этапов, относящихся к рифейскому, вендскому и кембрий-ордовикскому времени.

ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РУДНОМАГМАТИЧЕСКОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА

В.М. Даценко

Красноярский НИИ геологии и минерального сырья (КНИИГМС)

Классическая геосинклинальная теория позволила в свое время Н.С. Шатскому и др. отнести заангарскую часть Енисейского кряжа к байкалидам и выделить в ней эвгеосинклинальную (на западе) и миогеосинклинальную (на востоке) зоны с характерным для первой полиметаллическим, а второй – золотым оруденением. Несмотря на то, что геосинклинальная теория не объясняла причин и время заложения геосинклиналей, она давала возможность, используя эмпирически установленные закономерности, целенаправленно проводить поиски рудных объектов. В результате за последние 20–40 лет на Енисейском кряже были открыты и освоены крупные месторождения золота, свинца и цинка, а также целый ряд перспективных проявлений полиметаллов, меди, хрома, марганца, золота, вольфрама, сурьмы, ниобия и др. Не было учтено лишь то обстоятельство, что любое районирование имеет смысл только для определенного временного интервала. Признание рифейской зоны эвгеосинклинальной побудило целенаправить поисковые работы в Ангаро-Тисском синклиналии только на халькофильное оруденение, исключив при металлометрическом опробовании из числа анализируемых литофильные элементы. В результате были пропущены месторождения олова и др., формировавшиеся в этой же зоне на орогенном этапе (поздний рифей – венд).

В настоящее время, в эпоху широкого распространения идей новой глобальной тектоники, заманчивым кажется проанализировать историю Енисейского кряжа с позиций тектоники литосферных плит. Воссоздание рифейских геодинамических обстановок с присущей им структурной, магматической и металлогенической зональностью позволило бы, используя метод аналогий, на современном уровне прогнозировать "недостающие" рудные формации. Таких работ очень мало, а сведения в них противоречивы. Единодушным является лишь признание офиолитовой природы Исаковской структурно-формационной зоны, однако, если В.А.Верниковский и др. (1994) рассматривает ее как террейн, обдуцированный на окраину Сибирского палеоконтинента на северо-западе Енисейского кряжа, то М.И.Волобуев (1993) предполагает обдукцию офиолитового аллахтона по крайней мере на всю западную половину Заангарья. При этом М.И.Волобуев считает, что в среднем рифее Ени-

сейский край развивался в режиме пассивной окраины континента, а в верхнем – активной континентальной окраины. С этим трудно согласиться. От рифтовых зон пассивных окраин, примером которых может служить Провинция Бассейнов и Хребтов США, он отличается отсутствием бимодального и щелочного вулканизма. От типичных активных континентальных окраин Енисейский край отличается чрезвычайно слабым развитием андезитов, отсутствием континентального вулканизма и поднятых горных цепей; слабым, локализованным в Приенисейской зоне диорит-плагиогранитным магматизмом (приенисейский комплекс) и полным отсутствием монзонитовых интрузий.

Используя разработки Л.П. Зоненшайна и др. (1976), мы считаем, что в среднем рифее Енисейский край развивался в режиме обдукции. По их данным, процессы протекают в такой последовательности:

1. Первоначальный рифтинг и образование океанического бассейна путем спрединга. Действительно, Палеоазиатский океан существовал к западу от Енисейского края, он разделял Сибирскую и Восточно-Европейскую платформы. Время формирования океанической коры несколько превышает 1262 ± 100 млн лет (Верниковский и др., 1994). Внутри Енисейского края известны "отмершие" в начале R_2 трехлучевые рифты, сочленение их фиксируется на р. Ангаре (Ангаро-Вильшуйский разлом – Ишимбинская зона смятия – Иркияевский авлакоген).

2. Образование у континента системы островной дуги с зоной Беньофа, падающей под океан. Об этом свидетельствует вулканизм Исаковского террейна и почти полная амагматичность R_2 сухопитского разреза. Дефект масс континента по отношению к высоко поднятой океанической плите обеспечил условия для погружения континентальной плиты под океаническую и дальнейшую обдукцию ее на континент.

3. Образование новой вулканической дуги с зоной Беньофа, падающей под континент; мобилизация погруженного сиалического субстрата, высокотемпературный метаморфизм, палингенное гранитообразование. На Енисейском крае в R_3 проявились: несущий полиметаллы риолит-базальтовый вулканический комплекс (орловский), зональный высокотемпературный метаморфизм андалузит-силлиманитового типа, подъем гранито-гнейсовых куполов (тейский комплекс) и выщавление палингенных гранитов (татарско-аяхтинский комплекс).

Приведенные материалы адекватно объясняют рудную зональность Енисейского края: связанное с островодужными обстановками полиметаллическое оруденение на западе и продуцируемое коллизионными гранитами гидротермальное золотое и редкометальное – на востоке. Указанная зональность усложнялась в позднем рифее – венде.

ФРАКТАЛЬНАЯ РАЗМЕРНОСТЬ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ПАЛЕЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

А. В. Долгуни

Институт геологии СО РАН

Основоположителем фрактальной геометрии Бенуа Мандельбротом дано следующее понятие фракталов: фракталы характеризуются сосуществованием отличительных черт любого допустимого линейного размера, от нуля до размера самого объекта или его части, заключенной в рассматриваемом объеме.

В местах скопления углеводородов имеются, как правило, место три среды - газ, нефть и вода, заполняющие ячейки пористой среды, обладающей фрактальными свойствами, с двумя границами между ними - ГНК и ВНК, проходящими каждая примерно на одной и той же глубине. При более детальном рассмотрении они имеют фрактальную структуру, со сложными взаимопроникновениями граничащих сред друг в друга. Равновесие, в котором находится эта система, локально устойчивое, т.е. нарушается, когда воздействие извне превышает некоторое свое критическое значение. Это может произойти при разработке месторождения, и тогда объект ведет себя малопредсказуемым образом. Но и при разведке месторождений, пока не будет выполнен определенный объем геолого-геофизических исследований, т.е. поставлено большое число очень дорогостоящих экспериментов, трудно составить достоверную модель залежи.

При изучении фрактальных свойств объектов обнаруживаются неожиданные закономерности, объединяющие иногда самые различные процессы и тут же как бы "предлагающие" простые и изящные математические и физические модели для их описания. Примером может служить проведенное исследование фрактальной размерности верхней части палеозойских отложений по сейсмическому профилю, проходящему через месторождения Верх-Тарское, Тай-Дасское и Восточное в Новосибирской области.

При анализе полученных значений выяснилось, что блокам, разделенным разломами, соответствуют различные значения фрактальной размерности. Можно предположить, что они связаны с динамикой происходивших в толще пород процессов, и использовать эту величину как один из критериев сходства или различия участков. Сделана попытка приближенного описания результатов в терминах фрактальных кластеров и теории протекания, обобщенной для больших временных интервалов.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АНИЗОТРОПНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ

В. В. Зорькин

Томский госуниверситет

При проведении нами геофизических исследований электромагнитного поля над геологическими образованиями, представляющими собой монокли-нальные наклонно залегающие структуры, отмечено следующее. В плоскости раздела Земля-Воздух поле имеет субэллиптическую структуру. Ориенти-ровка и форма эллипса зависят от элементов залегания геологического разреза. Подобные эффекты при проведении электроразведки переменными полями отмечались и ранее и широко описывались в геофизической литера-туре. Однако эти явления связывались с неоднородностями геологического разреза и потому считались малоинформативными, как зависящие от боль-шого числа неизвестных факторов. Мы же попытались объяснить полученные данные, исходя из модели однородной, но анизотропной геологической среды.

При проведении исследований непосредственно измеряется импеданс среды - $Z = E/N$, где E и N - электрическая и магнитная составляющие электромагнитного поля. Рассмотрим выражения, связывающие этот пара-метр с физическими характеристиками среды - диэлектрической (ϵ) и маг-нитной (μ) проницаемостью. Для упрощения рассуждений будем считать, что эллипсоид анизотропии - одноосный, то есть характеристики среды одинаковы по двум осям и различаются вдоль третьей. Кроме того, расс-мотрим анизотропию лишь диэлектрической проницаемости. Подобные допу-щения для большинства реальных анизотропных геологических сред вполне правомерны.

Решим уравнения Максвелла в проекциях на кординатные оси, совпа-дающие с осями анизотропии. Получим следующее выражение:

$$\frac{L_1^2}{\mu/\epsilon_1 - Z_n^2} + \frac{L_2^2}{\mu/\epsilon_1 - Z_n^2} + \frac{L_3^2}{\mu/\epsilon_3 - Z_n^2} = 0$$

Здесь L_1 , L_2 и L_3 - направляющие косинусы вектора распространения волны; $Z_n = E_n/N$, где E_n - нормальная составляющая вектора E к вектору распространения волны.

Данное биквадратное выражение имеет два решения относительно Z_n .

Таким образом, делаем вывод, что для каждого направления распространения волны, а значит и для каждой точки наблюдения мы будем иметь два значения импеданса.

Эта формула дает общее представление о поведении электрических волн в анизотропных однородных средах. Теперь получим соотношения, позволяющие по непосредственно проведенным измерениям судить о параметрах подстилающей среды.

Существующая аппаратура (СДВР - сверхдлинноволновой регистратор, ИПИ - измеритель поверхностного импеданса) фиксирует преимущественно тангенциальные составляющие поля, поэтому выведем выражения, описывающие эти составляющие. Согласно известному в теории распространения радиозолн правилу академика Леонтовича, преломленные волны распространяются субперпендикулярно к поверхности раздела Земля-Воздух. Таким образом, будем рассматривать составляющие волны, перпендикулярные к направлению ее распространения. Это позволяет максимально упростить искомые выражения.

Как уже было сказано, две оси анизотропии предполагаются равноправными. Следовательно, их можно располагать произвольно в плоскости, перпендикулярной третьей оси. Пусть одна из этих осей лежит в плоскости Земли, обозначим ее ось Y, перпендикулярную ей ось, также лежащую в плоскости Земли, обозначим X.

Для данной координатной плоскости имеем:

$$Z_x^2 = E_x^2 / H_y^2 = \mu * (\epsilon + L_1^2 * (\epsilon_1 - \epsilon)) / (\epsilon * \epsilon_1)$$

$$Z_y^2 = E_y^2 / H_x^2 = \mu / \epsilon$$

Здесь L_1 - угол погружения главной оси эллипсоида анизотропии, ϵ_1 - диэлектрическая проницаемость вдоль главной оси, ϵ - диэлектрическая проницаемость вдоль двух других осей.

Итак, мы получили выражения, связывающие непосредственно измеряемые величины с параметрами анизотропного разреза. Используя эти выражения мы можем получить информацию об элементах залегания и физических свойствах анизотропного геологического разреза.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ТИПА
КЕРН - ГЕОФИЗИКА НА ПРИМЕРЕ ВАХСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.Ф. Ильина., А.И. Пражак., В.А. Резниченко

Институт "ТомскНИПнефть"

Надежность корреляционных связей типа керн - геофизика зависит от ряда факторов; основными из которых являются: погрешность лабораторных и геофизических определений коллекторских свойств, представительность кернового материала, тщательность увязки образцов керна с геофизическими данными, правильность выбора структуры интерпретационной модели.

На примере Вахского месторождения изучена возможность определения погрешностей, вносимых лабораторными и геофизическими данными для отдельных однородных пластов, выделенных по определенному комплексу геофизических методов. При анализе результатов ручной увязки кернового материала прослеживается наличие субъективного фактора, влияющего на точность увязки, особенно он заметен при выполнении работы разными исполнителями. Полученные результаты позволяют сделать вывод о совместном использовании керновых и геофизических материалов для обоснования одного из основных подсчетных параметров - коэффициента пористости, применяя при этом более перспективный и менее трудоемкий машинный метод увязки кернового и геофизического материала.

Для анализа использовался керновый и промыслово - геофизический материал разведочных скважин, пробуренных на Вахском месторождении с 1965г по 1986г. Определение погрешностей, связанных с лабораторными и геофизическими данными проведено для однородного пласта с использованием математических выражений, отражающих значения среднеквадратичного отклонения фактических данных и определенных, для пластов и пропластков, по промыслово-геофизическим исследованиям скважин. Выделив однородные пласты по геофизическим данным, определяем для каждого из них среднее значение K_p по керну по формуле: $K_p = \sum K_{pi}/n$ где n - количество образцов. Далее определяем среднеквадратичную

ошибку по керновым данным, используя формулу : $G(Kn) = G(Kn) / Nn$,
где $G(Kn) = \sqrt{\sum (Kni - Kn)^2 / n-1}$

Определение среднеквадратичной погрешности по геофизике проведено по формуле: $G(Krn) = \sqrt{G2(Kng - Kkn) - G2(Kkn)}$

Из формулы следует, что для определения погрешности по геофизике необходимо учесть отклонение геофизических определений пористости (Kn) от керновых и, кроме того, учесть погрешность самих определений пористости на керновом материале.

Полученные данные позволяют сделать вывод о незначительной абсолютной погрешности как лабораторных, так и геофизических определений по горизонту в целом, но не дифференцируют и не определяют вклад погрешностей внесенных различными методами по отдельным однородным пластам.

Анализируя тщательность увязки кернового и геофизического материала, авторы считают, что основным источником погрешности по Вахскому месторождению является неправильная увязка материалов ручным способом.

Обычно увязка кернового материала с промыслово-геофизическими данными выполняется специалистами по неформализованным правилам, в соответствии с опытом и интуицией исполнителей.

Наиболее перспективным на наш взгляд следует считать машинный способ увязки кернового материала, по программе, составленной авторами статьи: машинный способ увязки увеличивает тесноту корреляционных связей типа керн - геофизика, что резко сокращает сроки выполнения работ, исключает степень субъективного фактора, который особенно заметен при выполнении данной работы разными исполнителями.

ВЫВОДЫ:

1. Погрешности определений пористости по лабораторным и геофизическим методам незначительны.
2. Для обоснования подсчетных параметров (Kn) необходимо брать усредненные значения пористости по керновым и геофизическим данным, при этом увеличивается точность определения параметров и уменьшается общая погрешность.
3. Увязку кернового материала проводить машинным способом, с последующей корректировкой ручным способом.

СЕЙСМОТЕКТОНИКА СЕВЕРА РЕСПУБЛИКИ САХА И ДЕЛЬТЫ РЕКИ ЛЕНЫ

Л. П. Имаева

Якутский институт геологических наук СО РАН

Акваторию Северного Ледовитого океана от острова Гренландия в направлении дельты р. Лены пересекает полоса эпицентров землетрясений, следящаяся параллельно линии островов Шпицберген- Земля Франца Иосифа- Северная Земля. Пространственно она тяготеет к структурам срединноокеанического арктического подводного хребта Гаккеля, протягивающегося на 1700 км при ширине 80-160 км от Гренландского шельфа к шельфу моря Лаптевых. Эта сейсмоактивная зона продолжается на континент, пересекает Северо-Восточную Азию, полуостров Камчатку и соединяется с Тихоокеанским сейсмическим поясом.

Срединноокеанический хр. Гаккеля входит в мировую систему подводных срединноокеанических хребтов Земли и является ее северным фрагментом, продолжающим Североатлантический срединноокеанический хребет в бассейн Северного Ледовитого океана. Сейсмичность хребта Гаккеля обусловлена процессами рифтогенеза и соответственно растяжением земной коры, вызывающим разрастание (спрединг) океанического дна. Подвижки в очагах местных землетрясений указывают на их сбросовый и сдвиговый характер и подтверждают растяжение земной коры данного региона.

С позиций новой глобальной тектоники указанная полоса сейсмичности трактуется как граница крупных Евразийской и Североамериканской литосферных плит. При этом, в пределах хребта Гаккеля плиты расходятся (обстановка растяжения), на шельфе моря Лаптевых вблизи губы Буор-Хая располагается полюс вращения этих плит, к юго-востоку от него плиты сближаются и растяжение сменяется сжатием, которое господствует на всей континентальной части Северо-Восточной Азии вплоть до Камчатки. Таким образом, в современную эпоху в Арктическом регионе и прилегающей части Северо-Восточной Азии происходят процессы формирования океанической и континентальной коры, достаточно отчетливо отражающиеся в проявлениях местной

сейсмичности и тектоники. С этих позиций район дельты реки Лены является уникальным. Именно вблизи него находится полюс вращения гигантских Евразийской и Североамериканской плит, где происходит смена поля тектонических напряжений растяжения на сжатие. За последние 10 лет наблюдений здесь выявлена новая Лено-Таймырская зона землетрясений, которая тянется от Омолойской впадины через дельту р. Лены, Оленекский залив моря Лаптевых к полуострову Таймыр. Это позволяет выделить здесь неизвестную прежде Лаптевоморскую микроплиту, в состав которой входит территория дельты р. Лены. Начиная изучать сейсмические и тектонические процессы, активно развивающиеся в пределах Лаптевоморской плиты, можно прогнозировать характер будущей "сейсмической жизни" дельты р. Лены.

Подтверждением активных сейсмотектонических процессов вблизи дельты р. Лены является возникновение здесь крупных местных сейсмических катастроф. Так, в этом районе южнее пос. Тикси в 1927-1928 гг. имели место 5 сильных землетрясений, по своей интенсивности близких (их магнитуда приближалась к 7, а балльность составляла 9-10) к известному недавнему землетрясению в Японии (Кобэ, январь 1995 г.). Землетрясение 1 февраля 1980 г. в Оленекском заливе моря Лаптевых имело в эпицентре 7 баллов, а подземные толчки в 1963, 1976 и 1986 непосредственно в дельте р. Лены ощущались с силой 5-6 баллов. В итоге, район дельты р. Лены многократно подвергался воздействию ощутимых землетрясений, которые за последние 60 лет случались более 20 раз.

Кроме того, вдоль западного побережья губы Буор-Хая, Быковской и Оленекской проток реки Лены прослеживается крупная Приморская система разломов земной коры, которая как бы отсекает территорию дельты реки Лены от остальной суши. Учитывая, что среди разломов здесь развиты, главным образом, сбросы, можно считать, что акватория дельты р. Лены в настоящее время испытывает активное опускание. В поле силы тяжести в данном районе фиксируется полоса резких минимумов, что свидетельствует о крупной аномалии плотности горных пород внутри земной коры. Для этой территории наблюдаются также повышенные значения теплового потока (до 43 мВт/м²). Это, возможно, объясняется здесь небольшой мощностью земной коры и близким расположением мантийного вещества к земной поверхности.

Таким образом, представлена уникальная область смены структур растяжения хр. Гаккеля в структуры сжатия хр. Черского на континентальной части Северо-Восточной Азии, имеющей высокий сейсмический потенциал.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ ДОУРСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ СРЕДНЕВАСЮГАНСКОГО ПОДНЯТИЯ

Г.Д.Исаев, В.А.Канарейкин, Г.И.Тищенко
СНИИГТМС, Томскгеолком

Зона гипергенно-измененных пород на контакте палеозоя и мезозоя в пределах Среднеvasюганского поднятия имеет крайне сложное строение не только потому что имеет длительную историю своего формирования (триас-ранняя юра), но и вследствие многофазности переработки и деструкции палеозойской поверхности даже и при наличии чехла. Региональными исследованиями установлено трехчленное строение площадной коры выветривания. По данным бурения прослежены (снизу вверх) зоны гидратации, выщелачивания и гидролиза. Перекрыта площадная кора выветривания делювиально-пролювиальными отложениями калиновой свиты, которая диагностируется в виде двух узких полос на западном склоне Среднеvasюганского поднятия. Калиновая свита - возможно возрастной аналог урманской свиты. Авторами установлено: породы зоны гидролиза формируются в наиболее проработанных участках палеозойской поверхности и приурочены к изопаките 20 м (и выше). Бокситоподобные породы концентрируются только в пределах закарстованных пород чарьмовской серии и приурочены к зоне гидролиза. Породы последней могут и экранировать местоскопления нефти и газа.

Площадная кора выветривания локализуется в три участка, которые, возможно, представляют самостоятельные эрозионно-тектонические выступы раннеюрского возраста. Наличие областей поверхностной деструкции в пределах центрального и южного ЭТВ доказывает то, что это были наиболее высокие (до 1-2 км) и разрушаемые части Среднеvasюганского хребта в ранней юре. Северный участок (район Ю-Ельцово-Кильсинской) наименее эродирован. Он занимал наиболее низкое гипсометрическое положение.

По данным физики пласта лучшими коллекторскими качествами обладают бокситоподобные породы - до $53.2 \times 10^{-15} \text{ м}^2$, пористость пород калиновой свиты - в среднем - до 6,67%, а пород зоны выщелачивания и гидратации, особенно в областях тектонической дезинтеграции - от 8-10% до 21.1%.

Авторами была составлена геологическая карта доурской поверхности Среднеvasюганского поднятия, и прослежена чарьмовская серия, представляющая особый интерес на обнаружение карстовых по-

лостей, заполненных бокситами.

Таким образом, участки распространения зоны выщелачивания и гидролиза в пределах областей развития чарьмовских известняков имеют существенные перспективы обнаружения местоскопления углеводородов наподобие Речного.

По данным сейсморазведки МОГТ в пределах Средне-Васюганского поднятия выделена плотная система дизъюнктивных дислокаций, ориентировочно намечены субвертикальные зоны повышенного поглощения сейсмической энергии. Выделенные зоны затухания в плане контролируются с известными месторождениями углеводородов, а также с крупными дизъюнктивными дислокациями. Области повышенного затухания сейсмических записей, совпадающие с зонами выщелачивания и гидратации большой мощности и расположенные вне крупных дизъюнктивных дислокаций могут быть связаны с залежами углеводородов в пределах коры выветривания.

Рис. Особенности распространения коры выветривания доюрской поверхности в пределах Средневазюганского поднятия.

Условные обозначения:

I - отложение калиновой свиты; 2 - области поверхностной деструкции; зоны площадной коры выветривания; 3 - гидратации; 4 - выщелачивая; 5 - гидролиза; 6 - область развития бокситоподобных пород; 7 - оси водоразделов в современном рельефе поверхности палеозоя; 8 - скважины глубокого разведочного бурения, вскрывшие палеозойские отложения;

Нефтегазоносность коры выветривания палеозоя:

9 - промышленные залежи; 10 - непромышленные залежи;
II - пленки и выпоты нефтепродуктов в керне; 12 - притоки воды; 13 - зоны затухания сейсмической энергии.

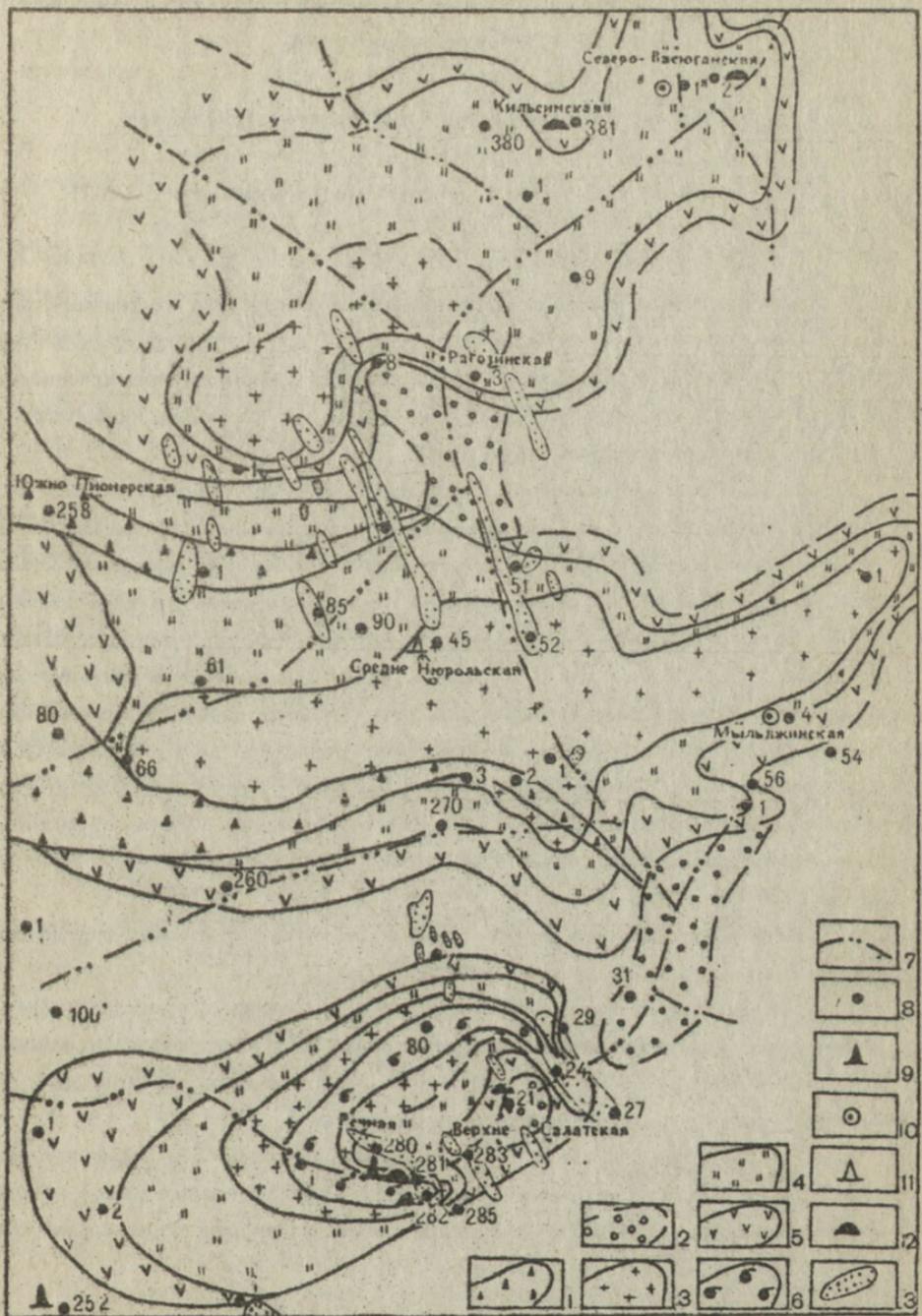


Рис. к ст. Г.Д. Исаева и др.

Палеомагнетизм и геодинамика ранне-среднепалеозойских комплексов Алтае-Саянской области

А.Ю.Казанский, Л.В.Кунгурцев, Д.В.Метелкин, В.Ю.Брагин

Объединенный Институт Геологии, Геофизики и Минералогии СО РАН

Палеомагнитные исследования ранне-среднепалеозойских геодинамических комплексов Алтае-Саянской области проводились в лаборатории палеомагнетизма ОИГГИМ СО РАН (г. Новосибирск) с использованием измерителя намагниченности JR-4, горизонтальной экранированной печи системы В.П.Апарина, капмометра и терморокгенератора системы К.С.Буракова.

Необходимость постановки палеомагнитных исследований была вызвана тем, что традиционные методы, основанные на интерпретации геологических и геохимических данных в Алтае - Саянской области в большей мере реализовали себя, но не дали ответа на многие вопросы, связанные с реконструкцией древней структуры складчатой области и динамики ее развития в ранне-среднепалеозойское время, что существенно снижает обоснованность имеющихся геодинамических построений. Проведенные в последнее время палеомагнитные исследования островодужных геодинамических комплексов Кузнецкого Алатау, Северосаянской и Куртушибинской зон Западного Саяна, а также Салаира позволили ответить на некоторые вопросы, касающиеся их взаимного расположения, а также проследить основные тенденции в эволюции этих палеоостроводужных структур в позднем венде - кембрии.

Полученные палеомагнитные данные позволяют сделать следующие предварительные выводы:

1. Изучаемые островодужные структуры (кроме Салаира) в позднем венде - раннем кембрии располагались в приэкваториальной части Палеоазиатского океана, недалеко от окраины Сибирского континента и образовывали, вероятно, единую палеоостроводужную систему поковообразной формы.

2. Куртушибинская и Северосаянская зоны Западного Саяна, по-видимому, являлись фрагментами одной палеоостровной дуги, которая в конце венда - начале кембрия располагалась недалеко от экватора и имела субширотное простирание, а в

среднем кембрии Северосаянский фрагмент палеодуги приобрел близкое к субмеридианальному простирание.

3. Кузнецкий Алатау в конце венда - начале кембрия располагался на экваторе и имел субмеридианальное а в среднем кембрии близкое к субширотному простирание.

4. Салаирская палеоостровная дуга в раннем-среднем кембрии отстояла от Сибирского континента на расстоянии не менее 1500 км. и была развернута относительно современного положения приблизительно на 90 градусов против часовой стрелки.

5. Существенная перестройка островодужных структур области в среднем кембрии, по-видимому, связана с подходом Тувинно-Монгольского микроконтинента.

6. По результатам палеомагнитных исследований вулканогенно-осадочных отложений девона Минусинского, Тувинского, Усинского и Хонделенского прогибов восточной части Алтае-Саянской области сделана попытка объяснить известное ранее разделение палеомагнитных направлений девона на D-I и D-II. При ступенчатом терморазмагничивании до 600 С (150 образцов) получены направления, соответствующие D-I и D-II, а так же направление известное ранее как "метахронное" (Палеомагнетизм палеозоя, 1976). Положительный тест складки для последнего направления позволяет предполагать, что оно, вероятно, наиболее древнее. По результатам температурной чистки направления соответствующие D-I и D-II получены только для точек наблюдения с пестрым породным составом или сложной геологической историей.

7. По значениям палеоширот можно предполагать, что формирование Минусинского и других изученных прогибов происходило в непосредственной близости от Сибирской платформы, однако широкие вариации склонения, по-видимому, связаны с крупными блоковыми вращениями в постдевонское время.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 94-05-17117).

ЭВОЛЮЦИЯ УГЛЕВОДОРОДО- И РУДОГЕНЕЗА В ПЛАТФОРМЕННЫХ ОБЛАСТЯХ ЗЕМНОГО ШАРА

В. А. Каштанов, Е. В. Белова

Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии
Сибирского отделения Российской Академии наук, г. Новосибирск

Геологические процессы развития Земли, начиная с момента ее образования довольно многообразны и сложны. Образование литосферы, формирование гидросферы и атмосферы представляют собой систему закономерных преобразований, приведших к настоящему облику планеты, в недрах которой сосредоточены огромные запасы различных видов минерального сырья.

Основная масса УВ приурочена к платформенным областям Земного шара. В них же локализованы осадочные железные руды, бокситы, фосфориты, руды марганца и ванадия, россыпи редких и рассеянных элементов и многие другие минеральные скопления.

До последнего времени образование и размещение залежей УВ, рудных и других полезных ископаемых платформенных областей рассматривались отдельно, без учета их генетической связи во времени и пространстве, хотя публикации об их взаимосвязи изредка появлялись в геологической литературе. Абиогенная гипотеза образования углеводородов, по представлениям некоторых исследователей (Кудрявцев, 1973; Молчанов, 1981; Бескровный, 1985; Доленко, 1986 и др.) предусматривает возможность влияния минеральных компонентов (особенно восстановленных) на нафтидогенез.

С другой стороны, имеются публикации, в которых отражена попытка объяснения связи стратиформных свинцово-цинковых, Сульфидных и других месторождений с кремнисто-углеродистыми, органогенно-доломито-известковистыми и иными углеродосодержащими формациями.

Во всех перечисленных работах, однако, не изучен характер взаимодействия органического вещества пород, УВ и рудных компонент, содержащихся в осадочных толщах.

Механизм инициирования химических превращений органического вещества тектонодинамическими (сейсмотектоническими) процессами разработан теоретически и экспериментально Э.М. Галимовым (1979), А.А. Трофимуком, Н.В. Черским, В.П. Царевым и др. (1983).

Оценку масштабов активации разложения органического вещества ударным сжатии за счет воздействия динамических нагрузок, возникающих при кавитационном схлопывании пузырьков газа, а также присутствием природных катализаторов, например, алюмосиликатов дал Н.Н.Соловьев (1986).

Огромное влияние на химические превращения радикалов оказывают магнитные поля (Бучаченко и др., 1978). Под воздействием переменных магнитных полей даже незначительной амплитуды, как отмечает Ю.Н.Молин (1981), возрастает вероятность рекомбинации радикальных пар за счет изменения ориентации спинов.

Изменение магнитной восприимчивости горных пород при упругих напряжениях было экспериментально воспроизведено А.Г.Калашниковым и С.П.Капицей в 1952 г. Ими установлено, что активация тектонических процессов на поверхности Земли должна сопровождаться флуктуацией магнитного поля.

Вероятность возникновения механической энергии за счет тектонических процессов детально рассмотрена Ю.А.Пещохой (1986). Им показана возможность перескока электронов с одной орбитали на другую с разрывом первоначальных химических связей в результате активных колебательных возбуждений валентных связей и деформационных искажений молекулярных орбиталей. В этом случае нефтепроизводящая порода становится системой, состоящей из смеси электронов, атомов, ионов и свободных радикалов из равновесия новообразованными микродислокациями (Пещоха, 1986).

Поскольку каждая неравновесная система в конечном итоге стремится к устойчивости, то новообразованная дуаль: породы - флюиды трансформируется с изменением первоначальных петрофизических свойств пород и физико-химических характеристик флюидов. Такие преобразования неравновесных систем в геологической истории Земли мы относим к процессам геофлюидодинамики (Запивалов Н.П., Калштанов В.А., 199).

Все вышеизложенное позволяет рассматривать систему углеводороды - осадочные породы и руды генетически взаимосвязанной. Она обязана своим происхождением процессам механо-химического и геофлюидодинамического разложения первичного материала.

СТРУКТУРНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ КЕЛЯНО-ИРАКИНДИНСКОЙ ЗОНЫ (СЕВЕРНОЕ
ПРИБАЙКАЛЬЕ) В ДОКЕМБРИИ - СРЕДНЕМ ПАЛЕОЗОЕ

А.Б.Кирмасов, В.Г.Талицкий

Московский госуниверситет

В деформационной истории структурно-формационной зоны Байкало-Муйского пояса, обрамляющей с запада Муйскую глыбу архейского возраста, выделяется несколько этапов деформаций сжатия, которые устанавливаются методами структурного парагенетического анализа, базирующегося на представлениях о неоднородной иерархически построенной геологической среде.

- 1) Архейско-раннепротерозойский этап, создавший внутреннюю структуру Муйской глыбы, резко дискордантную по отношению к более молодым образованиям и характеризующуюся развитием сложной интерференционной складчатости в породах витимской серии архея.
- 2) Позднерифейский этап субширотного (здесь и далее в современных координатах) сжатия, зафиксированный в породах вулканогенной келянской толщи и коагматичных ей интрузивных образований.
- 3) Посткембрийский (среднепалеозойский?) этап СВ-ЮЗ сжатия, восстанавливаемый по разномасштабным парагенезам структур в карбонатно-терригенном комплексе отложений верхнего рифея (?) - венда и кембрия.

Предполагается, что общая структура Келяно-Иракиндинской зоны, состоящей из разнородных по возрасту и формационной принадлежности сегментов, включающих протрузии альпинотипных гипербазитов над древним сутурным швом, определяется правосдвиговой кинематикой смещения по системе крупных региональных разломов ССЗ-ЮЗВ простирания в среднем - позднем палеозое. О правосдвиговой кинематике перемещения свидетельствует также северо-западное направление надвигообразования к западу от зоны разломов.

СТАБИЛИЗАЦИЯ ЛИТОСФЕРЫ В РАННЕМ ДОКЕМБРИИ

А. А. Киселев

Институт земной коры СО РАН, г. Иркутск

Области архейской стабилизации литосферы в виде кратонов являются наиболее жесткими долгоживущими структурами, корневые части которых погружены в мантию на глубину до 200 км и более. По составу и термальному состоянию архейские кратоны как комплексные корово-мантийные системы не имеют аналогов в последующей геологической истории.

Мощная литосферная мантия архейских кратонов имеет в основном гарцбургитовый индикаторный состав и характеризуется предельной степенью базальт-коматиитового истощения относительно лерцолитовой мантии под протерозойскими и фанерозойскими складчатыми сооружениями.

Элюидно-магматическое истощение примитивной горячей мантии предполагается в качестве ведущего механизма стабилизации литосферы в архее. Плавление и дегазация мантии осуществлялись в широком глубинном интервале на восходящих ветвях конвективных ячеек и в пределах плюмов. Выплавление базальтов и коматиитов и их перемещение в верхние структурные этажи приводило к увеличению Mg/Fe отношения в мантийном рестите, повышению его плавучести, увеличению температуры солидуса на 300–400°C и возрастания сопротивления сдвигу. Важным результатом дегазации и плавления явилось перемещение из литосферной мантии в кору литофильных элементов, в том числе U, Th и K – генераторов тепла. Потеряв радиоактивную составляющую из общего баланса глубинного теплового потока, корни кратонов охладились и самоизолировались от конвективного обращения. Уже в архее они выступали в качестве геохимического и термального барьера, благоприятного для роста алмазов.

Деплетированный перидотитовый материал в силу плавучести сам по себе не мог участвовать в образовании глубоко опущенных в мантию корней архейских кратонов и был перемещен туда в условиях мощного тангенциального сжатия. Периодически возникающие условия сжатия сопровождались утолщением литосферы и агрегацией континентообразующих масс в крупные пангеяподобные протоконтиненты. При этом архейские кратоны служили ядрами, вокруг которых шло нарастание менее мощной и мобильной континентальной литосферы.

О ФРАГМЕНТАХ СРЕДНЕДЕВОНСКОЙ ЗОНЫ СПРЕДИНГА
В ТАСС-ХАЯХТАХСКОМ И ОМУЛЕВСКОМ МЕГАБЛОКАХ
(Восточная Якутия)

И. И. Колодезников, В. Н. Рукович

Якутский госуниверситет

В пределах Тасс-Таяхтахского и Омuleвского мегаблоков среднедевонские осадочно-вулканогенные образования не имеют широкого распространения, а вскрываются отдельными фрагментами. Таких фрагментов несколько, но детально нами изучались осадочно-вулканогенная толща в верховьях реки Увьязка, где она по составу разделяется на две части. Нижняя - терригенно-флишоидная с обилием интрузивов габбро и пикритов, и верхняя, состоящая из множества потоков низкокальцевых толеитовых базальтов, имеющих характерную форму подушечных лавовых труб. В нижней части вулканогенной толщи отмечен отдельные потоки базальтов брекчевой текстурой, по составу принадлежащих к умереннощелочной калиево-натриевой серии. Проведенное петрохимическое исследование показало, что по составу низкокальцевые толеитовые базальты близки аналогичным породам из осевой части Красноморского рифта и срединно-океанических хребтов. Тренды дифференциации описываемых магматических пород на диаграмме AFM схожи с аналогичными трендами дифференциации магматических пород, как в современных зонах спрединга типа осевой части Красного моря, так и в близких по возрасту офиолитовых ассоциациях Южных Мугоджар.

Проведенные исследования послужили основанием для выделения особого типа базальтоидов, обозначаемых обычно как породы типа MORB (Mid-oceanic ridge basalts) или COX (срединно-океанических хребтов), которые для бассейна р. Увьязка интерпретируются как фрагмент среднедевонской зоны спрединга

ПАЛЕОГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗДНЕРИФЕЙ-РАННЕПАЛЕЗОЙСКОГО МАГМАТИЗМА АЛТАЯ

А. Н. Кононов, О. А. Кононов, О. А. Крылова

Восточный научно-исследовательский горнорудный институт,
А. О. "Сибруда", Южно-Сибирский региональный геологический комитет

При анализе магматизма и палеогеодинамических обстановок выделены магматические зоны: Западногорноалтайская, Центральнoалтайская, Северовостоchnoалтайская и Восточноалтайская. Признавая справедливость суждений В. А. Кузнецова (1963), Л. П. Зоненшайна и др. (1990), мы считаем, что в среднем и позднем палеозое произошли значительные сдвиговые перемещения горных масс, в результате чего Западногорноалтайская зона была оторвана от Восточноалтайской зоны и передвинута на северо-запад, а Центральнoалтайская — на юг по отношению к Северовостоchnoалтайской.

Структурно-вещественные комплексы позволяют установить палеогеодинамические обстановки формирования магматитов (Зоненшайн и др., 1976, 1992). По составу обособляются 5 крупных вещественных комплексов: позднерифейский лейкогранит-амфиболитовый; позднерифей-раннекембрийский кремнистокарбонатный с гипербазитами, базальтами и пикритобазальтами; ранне-среднекембрийский андезит-базальтовый с слоями карбонатных и терригенных отложений с плутонами диоритоидов, а также мощными толщами флишоидов; средне-позднекембрийский сланцевый с телами лерцолит-габбрового состава; позднекембрийско-позднесилурийский — плутонов адамеллит-гранодиорит-диоритов; тел гранитов, эффузивов щелочного состава и моласс.

Позднерифейская лейкогранит-амфиболитовая формация развита в рифтах раннепротерозойской коры (куркуржакский лейкогранит-амфиболитовый комплекс в кристаллосланцах и гнейсах Тонгулакского и Курайского хребтов, а также лейкогранит-амфиболитовые тела в метаморфитах р. Чулышмана). В составе этого вещественного комплекса мы рассматриваем и позднерифейские грубообломочные отложения, которые А. Н. Чураков (1932) считал тиллитами.

Свидетельством океанической обстановки являются позднерифей-вендские лерцолит-гарцбургитовые тела — чаганзунский дунит-гарцбургитовый и ульмешский гарцбургитовый комплексы. В примитивной дуге (гайоте) на океанической коре образовались эффузивы вендской пикритобазальт-базальтовой формации (арыджанский и манжерокский комплексы).

В раннем-среднем кембрии широко проявился вулканизм в условиях островодужной обстановки. В преддуговой зоне изливались эффузивы - венд-раннекембрийская андезитобазальт-базальтовая формация (засурьинский андезитобазальт-базальтовый комплекс с телами габбро, диабазов и диоритов). В фронтальной дуге сформировалась базальтовая формация (венд-раннекембрийский сагалакский пикритобазальт-базальтовый, раннекембрийский улусчергинский базальтовый, среднекембрийский устьсеминский андезитобазальт-базальтовый и венд-среднекембрийский агалыкский плагиогранит-тоналит-габбровый комплекс) - Центральноалтайская магматическая зона. В осевой зоне дуги (Северовостоальноалтайская магматическая зона) образовалась андезитобазальтовая формация (венд-раннекембрийский сарызасский андезитобазальт-базальтовый, раннекембрийский верхнемыргинский андезит-базальтовый, среднекембрийский большесийский андезитобазальт-андезитовый комплексы с телами габбро, тоналитов, диоритов и плагиогранитов). В тыловой зоне дуги (Востоальноалтайская магматическая зона) происходило становление базальт-андезитобазальтовой формации: венд-раннекембрийский саратанский андезит-базальтовый, раннекембрийский карагольский андезит-андезитобазальтовый, ранне-среднекембрийский чаранайский дацит-андезитобазальтовый комплексы и венд-среднекембрийские габбро, диориты, тоналиты и плагиограниты. В условиях островодужной обстановки формировались плутоны среднекембрийской плагиогранит-тоналит-диоритовой формации (таджилинский и лебедской плагиогранит-тоналит-диоритовые комплексы).

В задуговом бассейне развивалась зона средне-позднекембрийского спрединга с расслоенными телами лерцолит-габбрового состава (агалыкский дунит-лерцолитовый, шорбинский вебстерит-верлитовый и тылгоекокий верлит-габбровый комплексы).

В коллизионной обстановке происходило формирование моласс и магматических формаций: ордовикско-силурийской адамеллит-гранодиорит-диоритовой (тадетский и кубадринский адамеллит-диорит-гранодиоритовые комплексы); ордовикско-силурийской трахидацит-трахиандезитобазальтовой (раннеордовикский агайринский трахидацит-трахиандезитобазальтовый, ордовикский еринатский трахиандезитобазальт-трахидацитовый и ярышкольский андезит-трахириолитовый комплексы); силурийской граносиенит-гранитовой (позднесилурийский арединский гранит-граносиенитовый и токпакский граносиенит-гранитовый комплексы).

СОСТАВ И ПАЛЕОГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЮГА СИБИРИ

О. А. Кононов

А. О. "Сибируда"

Состав железных руд обрабатываемых месторождений на юге Сибири (Таштагольское, Шерегешевское, Казское и Сухаринское в Горной Шории на юге Кемеровской области; Тейское и Абагасское в Кузнецком Алатау и Абаканское в Западном Саяне Республика Хакасия; Ирбинское, Бурдукское, Рудный Каскад, Одинокое и Моргов в Восточном Саяне на юге Красноярского края) коррелируется с палеогеодинамическими обстановками их образования. Четко обособляются железорудные месторождения, сформировавшиеся в: кремнисто-карбонатно-вулканогенных толщах примитивных островов на океанической коре; терригенно-вулканогенных толщах островной дуги; осадочно-эффузивных накоплениях активной континентальной окраины; морских и континентальных отложениях и в плутонах континента.

В условиях примитивного острова (гайота) на океанической коре формировались Казское и Сухаринское месторождения. Ведущую роль в строении их играют отложения рифейской свиты, разделенной на 4 толщи (снизу вверх: карбонатно-вулканогенная, кремнисто-вулканогенная с рудами, карбонатная и терригенно-вулканогенная с рудами) с телами габбро, сиенитов и диоритов. Рудные тела обычно мелкие (протяженность 100-150 м при мощности 4-16 м, реже крупные - 1040 м при толщине 126 м) и залегают согласно с напластованием вмещающих пород. Руды пирит-магнетитовые с оторочкой известковых скарнов (на Леспромхозном участке Казского месторождения развиты магнезиальные и известковые скарны). Форма рудных тел линзовидно-пластовая с осложнениями в зоне разрывных нарушений и около интрузивных тел. Руды содержат (мас. %): железа 35-46, серы I-12, марганца 0,1-6, фосфора, цинка, меди 0,1-0,5.

В условиях островной дуги образовались Абаканское и Таштагольское месторождения. В ранне-среднекембрийских отложениях подрудная толща представлена андезитовыми, реже базальтовыми порфиритами, их туфами, туфо- и лавобрекчиями. Рудовмещающая толща сложена туфами, туфо- и лавобрекчиями андезитовых и трахиандезитовых порфиритов, песчаниками, алевролитами и известняками. Руды окружены оболочкой хлоритовых и амфиболовых метасоматитов. Надрудная толща сложена туфами и туффитами смешанного состава, итнимбритами, алевро-

ролитами, песчаниками и известняками. В терригенно-вулканогенной толще присутствуют тела габбро, сиенитов и плагиогранитов. Рудные тела пластообразные, крупные (720-1100 м протяженностью при мощности 15-110 м) и залегают согласно со слоистостью во вмещающих породах. Руды магнетитовые, хлорит (актинолит)-магнетитовые, пирит-магнетитовые и содержат (мас. %): железа 40-48, серы 0,1-2,5, фосфора, кобальта и мышьяка 0,1-1.

На активной континентальной окраине происходило накопление рудного материала Шерэгешевского, Ирбинского, Бурлукского, Рудно-каскадного, Одиночного и Моргозского месторождений. В подрудной толще развиты лавы и туфы андезитовых, андезитобазальтовых, базальтовых порфиритов, реже трахидацитовых порфиритов, горизонты алевролитов и песчаников. В рудовмещающей толще распространены известняки, туфы, туффиты, песчаники, алевролиты, порфиры и порфириты нормально- и субщелочные. В надрудной толще преобладают грубообломочные туфы, туфо- и лавобрекчии андезитовых порфиритов, риолитовых и трахириолитовых порфиритов. Карбонатно-терригенная толща насыщена телами габбро, диоритов, гранодиоритов и сиенитов. Довольно часто рудные тела залегают вблизи контакта с плутонами, а отдельные рудные тела и внутри их (Одиночное месторождение). Рудные тела средних размеров (400-600 м протяженности при мощности 20-60 м), реже мелкие (вытянуты на 50-120 м при ширине 2-15 м) или крупные (длина 1010 м при поперечнике 145 м) имеют форму вытянутых линз или пластообразную с большим усложнением около плутонов. Они залегают согласно с напластованием вмещающих пород и заключены в известковые скарны, фельдшпатолиты и альбититы. Руды магнетитовые и содержат (мас. %): железа 34-38, серы 0,1-1,6, фосфора 0,1-0,7, десятые доли меди и свинца.

В континентальной обстановке происходило становление Тейского и Абагасского месторождений. Зона дробления поражает крутопадающие среднекембрийские известняки и доломиты; позднекембрийско-ордовикские габбро, диориты и граниты; позднесилурийско-раннедевонские дациты, трахириолиты, фельзит-сиенит-порфиры. Рудные тела крупные (1020 м протяженности при мощности 60 м) и мелкие (длина 80 м, толщина 12 м). Форма их сложная линзовидная. Руды залегают в магнезиальных скарных, по которым развиты пятна известковых скарнов, метасоматитов с амфиболом, хлоритом, эпидотом, магнетитом, тальком, серпентином и бруситом. Руды серпентин-магнетитовые, карбонат-магнетитовые и гематит-магнетитовые и содержат (мас. %): железа 26-34, магния 8-16.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ КОПЬЕВСКОГО КУПОЛА
(МИНУСИНСКИЙ ПРОГИБ)

А. П. Косоруков, В. П. Парначев

Красноярскгеолком, Томский госуниверситет

В пределах Копьевского купола и его окрестностей в Чебаково-Балахтинской впадине Минусинского межгорного прогиба известны девонские и более молодые постдевонские интрузивные образования.

Интрузивные породы девонского возраста непосредственно связаны с вулканогенными толщами ниже-среднедевонской (нижедевонской по А. П. Косорукову) быскарской серии и являются ее комагматами. В составе серии выделяется по крайней мере три толщи базальтоидных пород, которые перемежаются с салическими и щелочносалическими вулканидами (Косоруков, Парначев, 1994). Формирование каждой базальтоидной толщи сопровождалось внедрением даек и силлов базальтового, трахибазальтового, трахиандезитобазальтового и трахиандезитового составов. Эти интрузивные образования на современном уровне изученности могут быть выделены только в качестве единого дайково-силлового комплекса, который предлагается назвать чулымским. В последующем, при получении достоверных петрографических, петрохимических и геохимических характеристик из его состава возможно выделение до трех самостоятельных комплексов.

Образование толщ салических и щелочносалических вулканидов быскарской серии обусловлено деятельностью вулканов центрального типа и сопровождалось формированием кальдер, вулканотектонических депрессий, внедрением даек, штсков, некков, силлов, мелких субвулканических тел неправильной формы и жерловин. Как и на других участках Минусинского прогиба и его обрамления, в Копьевском районе в генетической связи с салическими и щелочносалическими вулканидами сформировались два интрузивных комплекса. Нижедевонский вознесенский комплекс сложен сиенитами, сиенит-порфирами, трахитами, трахиандезитами и рассматривается как формационный и возрастной аналог ирбинского комплекса, описанного А. П. Косоруковым и В. М. Гавриченко-вым (1981) на юго-востоке прогиба.

Ниже-среднедевонский (нижедевонский по А. П. Косорукову) чибин-

жекский комплекс выделяется впервые. Его петротипом предлагается считать массив горы Чибихек, известный ранее под названием Теляшкин улус (Рачковский, 1911; Лучицкий, 1959, 1960). В составе массива преобладают тешениты, присутствуют тешенито-пироксениты, щелочные и нефелиновые снениты, отмечаются уртиты. Чибихекский комплекс может считаться формационным аналогом горячегорского и возрастным - лутагского комплекса А. П. Косорукова и В. М. Гавриченко (1981).

Постдевонские интрузивные образования щелочно-базальтоидного состава, представляющие собой дайки и силлы долеритов, трахидолеритов, кринанитов, базанитов, пикрито-базальтов, в разные годы выделялись в качестве "молодых" базитовых даек и силлов, "молодых интрузий", "поздневарисских" силловых и дайковых инъекций (Чураков, Усов, Баженов и др.), "постдевонских базальтов" (Лучицкий, 1960), пермо-триасового копьевского комплекса (Динер, 1987; Косоруков, Динер, 1988). А. П. Косоруковым (1982) в состав этого комплекса были включены Камыштинские трубки взрыва, нежки гор Чирья и Марский, прорывающие девонские и нижнекаменноугольные толщи. Работами Н. А. Охупкина и др. (1960), А. В. Крюкова и др. (1962, 1969 и др.), В. В. Кепежинская и др. (1987) были изучены петрохимические и геохимические характеристики щелочных базальтоидов, а исследованиями В. С. Зубкова и др. (1989) уточнен их возраст. На основе калий-аргонового и стронциевого датирования пород установлено, что время образования трубок взрыва варьирует от 71 до 28 млн. лет (Конгаровские - 71, 63 и 45, Краснозерская - 62 и 28, Тергешская - 65, Три Брата - 58, Бараджульская - 49 и Беле - 62). Таким образом, формирование трубок взрыва и комагматичных им даек базальтового и щелочно-базальтоидного состава, объединяемых в районе Копьевского купола в копьевский комплекс, происходило в интервале времени от палеоцена до олигоцена включительно. Можно предполагать, что этот магматизм знаменует собой начальный этап континентального рифтогенеза, основные проявления которого впоследствии, по причине перемещения литосферной плиты в западном направлении, сместились на восток в район современного Байкальского рифта.

РИФЕЙ ЮГО-ЗАПАДА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Б.Г.Краевский

СНБИГТИМС

В результате исследований последних лет на юго-западе Сибирской платформы выявлена новая крупная область распространения погребенных рифейских отложений, охватывающая Байкитскую антеклизу, Катангскую седловину и отчасти более южные районы. Их стратиграфический объем определяется с известной условностью как лахандинский и керпильский горизонты Обсибирской шкалы или согласно официально принятому делению - нижняя половина верхнего и верхняя половина среднего рифея.

На Байкитской антеклизе рифейские отложения образуют единое крупное подразделение - камовскую серию. Она отделяется от подсти лахандинских гранито-гнейсов кристаллического фундамента поверхностью перерыва, имея в основании высокозрелые кварцевые и полевошпат-кварцевые песчаники. Основной разрез серии представлен в общем виде крупноритмичным чередованием фитогенных (преимущественно строматолитовых) и фитогенно-обломочных доломитов (400-600 м) и маломощных глинисто-доломитовых пачек. Для последних установлено или предполагается выклинивание по простиранию. Существуют разные варианты стратиграфического расчленения камовской серии. Согласно одним в качестве самостоятельных подразделений (толщ) рассматриваются все литологически различные члены разреза. Согласно другим в одну толщу попарно объединяются карбонатные и подстилающие их глинисто-карбонатные тела. Суммарная вскрытая мощность камовской серии порядка 2700 м. По данным сейсморазведки она достигает 3500 м.

Разрез рифейских отложений Катангской седловины имеет двухчленное строение и представлен в нижней части существенно терригенным (терригенно-доломитовым) комплексом, а в верхней - преимущественно доломитовым. Нижний комплекс (вскрытая мощность около 700 м) выделяется в качестве огневской серии, а верхний (не менее 1300 м) сопоставляется с камовской серией Байкитской антеклизы. Полный разрез огневской серии и ее соотношение с фундаментом неизвестны.

Особенности литологического состава рифейских отложений Байкитской антеклизы (преобладающая роль фитогенных карбонатов) позволяет относить их (за исключением толщи базальных песчаников) к числу рифогенных докембрийских формаций. Анализ размещения в

пространстве литокомплексов, слагающих камовскую серию, указывает на то, что с конца карпильского времени здесь в условиях мелкого моря с эпизодическим осушением формировалась карбонатная платформа, главную часть которой составляли фитогенные доломиты и продукты их разрушения. Они сменялись к востоку-северо-востоку обломочными накоплениями передового склона платформы, а далее — предположительно, бассейновыми осадками. Не исключено, что такая же смена литофациальных зон имела место на западной окраине карбонатной платформы в области перехода к подвижной области Енисейского кряжа. Устанавливается проградация края карбонатной платформы в восточном направлении.

В составе камовской серии Катангской седловины фитогенные доломиты также занимают ведущее место, что указывает на существование и в этом районе образований типа карбонатной платформы. Однако биогенное карбонатонакопление здесь нередко прерывалось, а иногда сопровождалось отложением глинистого материала, что видимо связано с менее стабильной тектонической обстановкой по сравнению с Байкитской антеклизой. Что же касается огневской серии, то, судя по широкому развитию в ее составе текстур оползания, брекчий взламывания и присутствию турбидитов, она образовалась в пределах подводного склона или наклонной равнины. Формирование ее происходило в общем в неустойчивом режиме при интенсивном приносе терригенного материала и эпизодически возникавших условиях главным образом абиогенного доломитонакопления.

Имеющиеся материалы указывают на то, что в рифее на месте Байкитской антеклизы и Катангской седловины существовала обособленная, значительная по размерам и единая в первом приближении структурно-формационная зона, которую можно назвать Байкитско-Катангской. Выполняющие ее осадки отличаются ясной спецификой состава, а разрез характеризует принципиальной несопоставимостью с разновозрастными отложениями соседних районов. Байкитско-Катангская структурно-формационная зона представляет собой важный палеотектонический элемент Сибирской платформы на рифейском отрезке ее истории. Анализ хода геологических событий в пределах данной области в сравнении с Енисейским кряжем дает ключ к пониманию специфики развития платформенных структур на начальных этапах их формирования, а также открывает возможности выяснения закономерностей образования залежей нефти и газа в отложениях позднего докембрия на западе Сибирского кратона (Брубчено-Тохомская зона нефтегазообразования).

СОСТАВ И ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ФОРМИРОВАНИЯ
ТРИАСОВОЙ ШЕЛОЧНОГРАНИТ-СИЕНИТ-МОНЦОГАББРОВОЙ
ФОРМАЦИИ АЛТАЯ

О.А. Крылова

Кжно-Сибирский региональный геологический комитет

Триасовая щелочногранит-сиенит-монцогаббровая формация объединяет 4 комплекса: айский щелочногранит-сиенит-монцогаббровый, пибеликский щелочногранит-спессартит-монцогаббровый, теранджикский лейкощелочногранит-сиенит-монцогаббровый и тархатинский нордмаркит-монцогаббровый.

Тела небольших размеров штоко- и дайкообразные, наиболее крупные вытянуты на 1,5-2 км при мощности 0,5-0,7 км. Обычно они сложены одной петрографической разновидностью: монцогаббро, сиенитами, нордмаркитами, спессартитами и щелочными гранитами. Редко в сравнительно крупных массивах (Айский, Теранджикский) в раннюю фазу образовались монцогаббро, в последующую - сиениты и последними - щелочные граниты. Монцогаббро в середине переходят в монцониты, а у периферии - в монцогаббро-порфиры, монцодиабазы и эссексит-диабазы. Сиениты в центре сменяют кварцевые сиениты и нордмаркиты, а в краевой части - сиенит-порфиры и щелочные сиениты. Щелочные граниты в экзоконтакте представлены тонко- и мелкозернистыми однородными и порфировидными разновидностями, а в середине - щелочными лейкогранитами. Обычны дайки монцогаббропорфиров, эссекситов, сиенит-порфиров и аргириновых аплитов.

Монцогаббро мелко- и среднезернистые, плотные, пятнистые за счет окопленей ортоклаза или авгита. Они монцонитовой, офитовой и пойкилоофитовой микроструктуры. Содержание цветных минералов колеблется значительно, причем 12-17% принадлежит авгиту, а остальное - бурой роговой обманке. В породе в равном количестве присутствуют лабрадор № 50-62 и ортоклаз, а также единичные зерна кварца и биотита. Кварцевые сиениты массивные и маролитовые, мелко- и среднезернистые, однородные или порфировидные. Они гипидиоморфнозернистые и состоят из ортоклаза - 47-62%, кварца - 7-23%, олигоклаз-андезина № 18-30 - 0-27%, зеленой роговой обманки - 8-26% и бурого биотита 0-3%. Щелочные граниты плотные и поздревчатые, тонко- и мелкозернистые, иногда с фенокристаллами рибекита, кварца и калий-натрового полешпата. Они сложены: калишпата - 56-60%, кварца - 21-29%, рибекита - 16-23% и олиго-

клаза № I7-27 - 3-5%.

Со становлением тел щелочногранит-сиенит-монцонаббровой формации связано образование рудопоявлений и небольших месторождений: айского комплекса - Чесноковского пирротин-магнетитового, Еарсуковского и Бердзихинского редкоземельно-цинково-медных, Вусыгинского флюоритового; теранджикского комплекса - Караозекского уфертит-магнетитового; тархатинского комплекса - Тархатинского пирит-магнетитового.

Они прорывают и метаморфизируют допалеозойские и палеозойские (в том числе и позднелермские граниты) поверхностные и глубинные образования. В экзоконтакте развита узкая полоска роговиков и ороговикованных пород. Калий-аргоновым методом по валовому составу пород и монофракции полевого шпата и рибекита возраст (млн. лет): монцонаббро - 240 ± 15 , сиенитов - 235 ± 15 , нордмаркитов - 220 ± 10 , щелочных гранитов - 225 ± 10 . Они перекрыты рыхлыми меловыми и четвертичными отложениями.

Геологические и особенно геофизические материалы позволили выделить региональные разрывные нарушения северо-восточной ориентировки, т.е. поперечные к считающимся характерными для Алтая структурам северо-западного простирания. Тела щелочногранит-сиенит-монцонаббровой формации приурочены к ним. Так интрузивы в дизъюнктивных структурах, протянувшихся: через селв Сентилек и Алтайское образуют айский комплекс, через села Столбоуха и Балыкча - шибеликский, через села Аргут и Чодро - теранджикский, через села Джасатер и Кошагач - тархатинский.

Столкновение в позднем палеозое Сибирской и Казахстанской плит привело к спаиванию их в единый континент, образующий вместе с Китайской плитой, Лавразией и Гондваной Пангею (Зоненшайн и др., 1984; 1990). В триасе в континентальной геодинамической обстановке произошла переориентировка горизонтального давления на Алтае в результате зарождения Тетиса и распада Пангеи. Формируются разрывы северо-восточной ориентировки. Более древние возраста магматитов на западе нежели на востоке региона (возраст гранитов Чесноковского массива 225 млн.лет, а Типешкинского - 235 млн.лет) позволяет предположить, что магматиты трассируют след прохождения региона над "горячей точкой". Однако для окончательного суждения необходимы дополнительные данные.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТРУЗИВНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЗНАМЕНИТИНСКОЙ ПЛОЩАДИ (ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ)

К. Ю. Кудрин

Томский политехнический университет

Проведено изучение крупных интрузивных образований восточной части Знаменитинской площади (Бельский, Тургаульский, Спасский и Малособакинский массивы) по принципу сочетания общегеологических работ с петрографическим и петро-геохимическим анализом материалов.

В строении Спасского массива участвуют тела габбро, которые прорываются телами диоритов. Есть данные о наличии секущих тел сиенитового состава (С. С. Ильенок, 1948 г.). Малособакинский массив сложен диоритами, которые прорывают небольшие участки габброидов и в свою очередь прорываются штоком порфириовидных гранодиоритов. Тургаульский массив диоритов прорывает крупное дайкообразное тело нордмаркитового и граносиенитового состава. В строении Бельского массива установлены тела диоритоидов, основное поле интрузии сложено щелочными сиенитами и нордмаркитами, в разных участках массива выявлены везитоподобные образования (в пределах развития щелочных пород). Характер взаимоотношения пород не ясен. Интрузивный контакт имеют небольшие дайки граносиенит-аплитов.

Диоритоиды всех массивов характеризуются сходством структурно-текстурных признаков, минерального состава и набора акцессорных минералов. Одинаковой является и морфология слагаемых ими тел. Диориты Спасского массива имеют более меланократовый облик. Щелочные сиениты Бельского массива обнаруживают некоторое структурное сходство с диоритоидами, но имеют иной набор породообразующих и акцессорных минералов. Отмечены факты наличия ксенолитов диоритов в составе щелочных пород (В. Г. Михеев, 1970 г.), а так же их интрузивные взаимоотношения в районе Спасского и Тургаульского массивов.

Для петрохимической характеристики интрузивных пород площади использованы данные 76 анализов, которые обрабатывались по методам А. Н. Заварицкого, Л. С. Бородина, А. Т. Хитрунова. Поля расположения фигуративных точек габброидов Спасского и Малособакинского массивов на всех петрохимических диаграммах не совпадают. Габброиды Спасского массива отличаются большей меланократовостью, меньшим содержанием щелочей и более натриевым характером щелочности. Поля расположения фигуративных точек диоритоидов всех массивов на диаграмме А. Н. Заварицкого в той или иной степени перекрывают друг

друга, но на диаграммах Л. С. Бородина и А. Т. Хитрунова совпадают лишь поля диоритоидов Бельского и Тургажальского массивов. Расположение фигуративных точек диоритов Спасского и Малособакинского массивов тяготеет к габброидам соответствующих массивов и так же не совпадают друг с другом. Поля расположения фигуративных точек щелочных сиенитов Бельского массива на всех диаграммах перекрывают поля диоритоидов того же массива в их лейкократовой области. Области расположения фигуративных точек вогезитоподобных пород Бельского массива на диаграммах А. Н. Заварицкого и Л. С. Бородина совпадают с полями сиенитов. На диаграмме А. Т. Хитрунова они попадают в область пород, имеющих калиевую природу щелочности. Все вышеописанные типы пород по петрохимическим характеристикам относятся к гранитоидам I-го типа, имеющим мантийную природу.

Граносиениты дайковых пород Бельского массива на всех диаграммах лежат обособлено и не наблюдается их родство с каким-либо типом вышеописанных пород. Поля расположения фигуративных точек порфириовидных гранодиоритов Малособакинского массива лежат так же обособлено, хотя на всех диаграммах просматривается направленность эволюции магматического расплава от габброидов до гранодиоритов этого массива. Гранодиориты и граносиениты по особенностям химизма можно отнести к гранитоидам g-типа, имеющим коровую природу.

Для геохимической характеристики использовались данные 62 анализов по определению содержания редкоземельных (РЗЭ) и радиоактивных (РАЭ) элементов. На диаграммах распределения РЗЭ и РАЭ видно, что породы Спасского массива существенно отличаются от всех остальных. Распределение РЗЭ и РАЭ в диоритоидах Тургажальского и Бельского массивов обнаруживают полное сходство. Характерным для спектра содержания РЗЭ в этих породах является наличие слабого отрицательного пика по Sm и слабого положительного пика по Eu . Области расположения фигуративных точек щелочных пород Бельского массива в полях $Tb-U$ частично перекрывают друг друга, но слабо соотносятся с областью диоритоидов. Несколько иной вид имеют и спектры содержания РЗЭ в щелочных породах - характерны отрицательные пики по Eu и U , а так же положительный пик по Tb .

По совокупности всех приведенных признаков интрузивные образования района, по видимому, можно отнести к трем магматическим комплексам. К первому мы относим габброиды, диоритоиды и порфириовидные гранодиориты Малособакинского и Спасского массивов; ко второму - диоритоиды Бельского и Тургажальского массивов; к третьему - щелочные породы Бельского, Тургажальского и Спасского массивов.

Геодинамические комплексы Кольвань-Томской складчатой зоны и её положение в структуре Центрально-Западносибирской складчатой области

Л.В.Кунгурцев, В.А.Широких, А.А.Оболенский, В.И.Сотников, А.С.Борисенко,
Г.С.Федосеев

Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии СО РАН

Кольвань-Томская складчатая зона (КТСЗ) является единственной обнаженной частью Центрально-Западносибирской герцинской складчатой области, слагающей фундамент юго-востока Западно-Сибирской плиты. Внутренняя структура зоны образована Новосибирским и Горловско-Зарубинским прогибами и разделяющим их Буготакско-Митрофановским поднятием. Традиционно КТСЗ сопоставлялась со структурами Калба-Нарымской зоны и объединялась в единую Обь-Зайсанскую геосинклиналию систему (Матвеевская, 1969). Первая геодинамическая трактовка структур зоны дана коллективом геологов СНИИГГиМСа (Мегакомплексы....1988) и Л.П.Зонеишайном и др. (1990). Буготакско-Митрофановское поднятие классифицируется ими как фрагмент островной дуги, Новосибирский прогиб - как междуговой, а Горловско-Зарубинский прогиб - как краевой. По нашему мнению, структуры КТСЗ образованы комплексами задугового бассейна герцинского Зайсанского палеоокеана (Kungurtsev, 1993).

Для обоснования этого положения, во-первых, рассматривается положение КТСЗ в тектонической структуре Центрально-Западносибирской складчатой области, где по аналогии со строением девонской активной окраины Рудного Алтая выделяется полный латеральный ряд структур островодужного типа развития. Комплексы КТСЗ образуют крайние тыловые структуры в этом ряду. Новосибирский и Горловско-Зарубинский прогибы, выполнены среднедевонско-пермскими отложениями мощностью до 10 км (Матвеевская, 1969). В наблюдаемом основании разреза Горловско-Зарубинского прогиба залегает морская сероцветная терригенная флишодная формация зйфеля с незначительным количеством прослоев порфиритов и известняков, с размывом перекрытая пестроцветной карбонатно-терригенной формацией живета. Аналогичный комплекс с небольшим количеством эффузивов накапливался и во фране. В Новосибирском же прогибе, на этом уровне формировалась морская аспидная формация. В фамене там накапливалась более грубообломочная флишодная формация, а в Горловско-Зарубинском прогибе - молассоидные пестроцветные отложения. Нижнекаменноугольные отложения.

завершающие разрез в Новосибирском прогибе, представлены аспидной формацией турне-намюра, часто с элементами флишоидности. В Горловско-Зарубинском прогибе осадконакопление продолжалось и в перми. Здесь также накапливалась карбонатно-терригенная флишоидная формация, но более мелководная, переходящая в верхах в континентальную угленосную. В целом, описанный комплекс пород, по данным В.И.Краснова и др. (1993), отвечает троговому флишоидному типу осадков. Описанные прогибы разделяет Буготакско-Митрофановский антиклинорий, представляющий собой цепь структурных поднятий - Ордынского, Буготакского, Митрофановского и др., приуроченных к выходам основания крупного покрова. В основании разреза здесь вскрываются среднекембрийские сланцево-карбонатно-вулканогенные отложения, на которых с несогласием залегают бело-розовые известняки эйфеля. Они с размывом перекрываются контрастной риодацит-метабазальтовой формацией эйфеля-живета, представленной лавами и туфами андезито-базальтового состава, а также субвулканическими телами габбро-диабазов. Вулканогенные породы переслаиваются с песчаниками, алевролитами и известняками. Вышележащие толщи верхнего живета, франа и фамена представлены прибрежно-морскими карбонатно-сланцевой и пестроцветной терригенной формациями. Общая мощность разреза колеблется от 1 до 4 км.

Приведенная геодинамическая интерпретация структур КТСЗ базируется на следующих данных. Вулканогенные породы Буготакско-Митрофановского поднятия имеют петрохимические характеристики, более типичные для образований задуговых бассейнов спредингового типа, чем для островных дуг. Динамика развития структур КТСЗ от поднятия в начальный этап (пестроцветные молассоидные отложения живета-франа) к опусканию в последующем, с формированием мощных флишоидных толщ заполнения троговых структур, близка задуговой модели развития. Состав (аспидная формация), характер (флишоидность) и мощности (до 10 км) отложений в прогибах наиболее соответствуют обстановке глубоководных впадин окраинных морей. Отсутствие гранитоидов островодужного типа. Выявленное в КТСЗ оруденение типично для структур, образованных при закрытии спрединговых окраинных морей. Все эти данные позволяют достаточно надежно сопоставить комплексы КТСЗ с образованиями глубоководных впадин и поднятий задуговых бассейнов.

В геодинамическом развитии КТСЗ выделяется три этапа: островодужный (D₁-D₂), коллизионный (C₁-P₁) и постколлизионный, рифтогенный (Mz).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект N94-05-17117).

ОРДОВИКСКИЙ МАГМАТИЗМ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ

А. П. Лилишанов, О. Ю. Перфилова, С. Д. Сидорас

ГГП "Красноярскгеолсъемка"

В течение последних десятилетий в центральной части восточного склона Кузнецкого Алатау ведутся геологосъемочные работы крупного и среднего масштабов. Регион считается хорошо изученным, но его стратиграфическая схема имеет ряд дискуссионных положений. Одной из проблем является выделение вулканогенной кошкулакской свиты, уточнение ее структурного и возрастного положения, а также установление возможной генетической связи вулканизов свиты с интрузивным магматизмом.

Авторы при проведении полевых исследований и обобщении материалов последнего десятилетия получены новые данные, которые заставляют внести коррективы в представления о возрастном положении кошкулакской свиты и генетической связи с эффузивами свиты ряда интрузивных массивов:

1. Вулканогенные породы кошкулакской свиты слагают палеостратовулканы или входят в состав кольцевых вулканоплутонических структур. Представителями первой группы являются Ефрекинская, Кошкулакская, Катюшкинская и Аллоколунгская вулканические постройки. Ко второй группе отнесены Юлинская и Сорская вулканоплутонические структуры. Мы считаем также генетически связанными с вулканидами данной свиты более эродированные гипабиссальные Чалпанский и Котурский массивы.

2. Продукты наиболее ранних фаз вулканической деятельности представлены базальтами и трахибазальтами, а на заключительных стадиях процесса появляются трахиты и трахидациты, что свидетельствует о гомодриной направленности процесса эволюции расплава. Для пород кошкулакской свиты и генетически связанных с ними сиенитов и граносиенитов весьма характерны очень низкие содержания рубидия и повышенные содержания стронция.

3. Возрастное положение пород свиты по геологическим данным определяется в диапазоне от раннего ордовика до раннего девона. Установлено, что эффузивы кошкулакской свиты со структурным несогласием перекрывают фаунистически охарактеризованные карбонатные отложения раннего-среднего кембрия (район г. Кошкулак, р. Сухая Ерба). Южнее г. Кошкулак они залегают на размытой поверхности БелоюсскоТунинского плутона, сложенного здесь монцодиоритами второй фазы когтахского комплекса среднего кембрия. Верхняя

возрастная граница определяется налеганием вулканитов нижнематаракской свиты раннего девона на породы кошкулакской с угловым и азимутальным несогласием (юго-западнее пос. Шира). Таким образом, по геологическим данным устанавливается значительный возрастной диапазон формирования свиты. Положение усугубляется отсутствием органических остатков в отложениях кошкулакской свиты. Нами получены рубидий-стронциевые и калий-аргоновые датировки вулканогенных пород стратотипа, а также построен палеомагнитный разрез. По рубидий-стронциевой изохроне получен возраст, равный 464 ± 11 млн. лет. Возраст трахиандезитов свиты, определенный калий-аргоновым методом по пироксенам и амфиболам, составил 442 млн. лет. Установлено, что практически весь палеомагнитный разрез кошкулакской свиты обладает прямой полярностью, исключая лишь самую нижнюю часть разреза (примерно 50 м по мощности), которая составляет обратно намагниченный горизонт. Координаты "кошкулакского" палеопольса составили $\phi = 22$ ю.ш., $\lambda = 134$ в.д., что соответствует положению ордовикского палеопольса для Сибири. В целом, палеомагнитный разрез свиты соответствует верхней части бакальской магнитной гиперзоны (по сводной магнитошкале для СССР) и отвечает верхам карадокского яруса.

4. Комагматами эффузивов кошкулакской свиты являются сиениты и граносиениты юлинского интрузивного комплекса, представляющие собой продукты раскристаллизации остаточного расплава в промежуточных магматических очагах. Нами получены близкие к вулканитам рубидий-стронциевые датировки пород Колодзюльского и Чалпанского массивов ($430 \pm 22 - 455 \pm 5$ млн. лет) и практически идентичные первичные отношения изотопов стронция, что свидетельствует о едином источнике расплава. С породами именно этого комплекса связано медное и медно-молибденное оруденение региона.

5. Возраст эффузивов кошкулакской свиты и сиенит-граносиенитового комплекса следует считать ордовикским. Тектоно-магматическая активизация этого этапа связана с континентальным рифтогенезом на консолидированном складчатом основании и, видимо, имеет региональное значение.

Примечание ред. Проявление кембро-ордовикского континентального рифтогенеза обосновано в трудах и выступлениях Н.А. Макаренко и В.Л. Парначева (см. "Континентальный рифтогенез Сибири", Томск: ТГУ, 1993, - С. 18-20; "Геодинамика Южной Сибири", Томск: ТГУ, 1994, - С. 50-51; "Проблемы геологии Сибири", Томск: ТГУ, 1994, - С. 148-150).

МЕРИДИОНАЛЬНЫЙ ДРЕЙФ

А.А.Локтюшин, А.В.Мананков

Томский госуниверситет

Неравномерность распределения континентов по поверхности планеты представляет собою одну из проблем общей геологии, до настоящего времени не нашедшую объяснений. Попытки решения на основе анализа собственных гравитационных гармоник планеты сталкиваются с тем, что знак коэффициента третьей гармоники, придающий гесиду грушевидность, имеет отрицательный знак, что соответствует противоположному от наблюдаемого распределению континентов. Кроме того, третья гармоника может обеспечить подъем поверхности в пределах всего лишь 15 метров, а следовательно не является искомым причиной.

Последняя, видимо, находится вне планеты и имеет динамическую природу. Взаимодействие тела, помещенного на поверхность Земли, с Солнцем и Луной почти всегда имеет помимо радиальных (по отношению к планете) и тангенциальные составляющие широтного и меридионального направлений. Потенциалы этих взаимодействий не малы и достигают в меридиональном направлении для тела на экваторе максимальных значений, обеспечивающих наличие ускорений до $2,5 \cdot 10^{-4}$ от величины ускорения свободного падения. Наличие сил, действующих в меридиональном направлении, связано с наклоном земной оси к плоскости эклиптики и потому не меняет знак в течение полугода. Но это для экваториальной области, где суточные вариации модуля сил не велики.

Вне экваториального пояса, выше широт $23,5^\circ$, суточные вариации меридиональных сил происходят с изменением направления, достигая максимума на широтах $66,5^\circ$ и принимая здесь, в полярной области, характер кругового суточного вращения, проявляющегося в образовании кольцевых и вихревых тектонических структур.

Суточный интеграл возможных смещений под действием меридиональных сил в поясе от $66,5^\circ$ южной широты до $66,5^\circ$ северной широты отличен от нуля и не меняет знак в течение полугода, что может обусловить значительные перемещения слабосвязанных масс в направлении одного из полюсов. В течение следующего полугодия направление смещения меняется и можно было бы ожидать компенсации неравномерности распределения поверхностных масс. Однако

этого не происходит в полной мере вследствие тех же гравитационных взаимодействий, но теперь уже галактического порядка, поскольку величина и направление этих взаимодействий зависит и от положения Земли относительно центра галактики. Поэтому происходит медленное накопление разности сезонных смещений континентальных плит.

В целом картина действия меридиональных сил выглядит как сжимающая материки (не все) в течение одного полугодия и растягивающая их в течение следующего. Разгрузка напряжений при изменении направления сил может проявиться в сезонно-ритмичном характере быстротекающих геодинамических процессов, типа землетрясений.

Вариации широтных сил внеземной природы также дают интегралы возможных смещений, отличные от нуля как в течение суток, так и годовые. Это значительно осложняет картину тангенциальных деформаций, вызывая смещения и в широтных направлениях. В детальном анализе необходимо учитывать влияние всех небесных тел. Ближние из них вызывают значительные сезонно-ритмичные воздействия на геологические тела, но действие дальних - приводит к необратимости смещений.

Влияние внешних, по отношению к Земле, тел является первопричиной не только дрейфа материков, но и океанических течений и целого ряда метеорологических процессов, которые являются по сути динамическими голограммами космических волновых воздействий. Ритмические знакопеременные тангенциальные компоненты космического воздействия, благодаря значительной продолжительности, характерной для геологических процессов приводит к накоплению значительных напряжений в породах в соответствии со структурами действующих гравитационных возмущений. Структурированно напряженные горные массы становятся специфическими источниками для упругих колебаний, возбуждаемых, преимущественно, суточными (приливыми) гравитационными вариациями. Совпадение фаз упругих колебаний сопровождается возникновением локальных напряжений, превышающих пределы прочности пород, и реализуются в виде разномасштабных и разнообразных (в соответствии с волновой геометрией) проявлений: от интраконтинентальных и океанических линейментов и глобальных кольцевых структур с участием дрейфа материков, рождения островных дуг до гидрорегулирующих разломов на осадочных чехлах.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОМАСШТАБНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ В ТЕКТОНИТАХ

С. В. Максиков

Томский госуниверситет

В Борзовочном хребте и некоторых других районах Восточного Забайкалья в последнее время обнаруживается, что часть пород, рассматриваемых в составе стратифицированных единиц (свит, толщ и пр.), на самом деле представляют динамометаморфические производные по породам различного генезиса. Обычно они расположены в пределах крупных разломов. В связи с этим встаёт вопрос о детальном изучении приразломных образований и определении стадийности развития нарушения.

Некоторые микромасштабные структурные элементы тектонитов (милонитов, ультрамилонитов, бластомилонитов и т. д.) могут быть использованы для определения относительного перемещения блоков пород. Это особенно важно при монотонном составе толщ и отсутствии каких-либо маркирующих горизонтов, которые помогли бы решить данную задачу. В таких случаях ценные сведения могут быть получены изучением микроструктур, которые являются существенным дополнением к визуальным наблюдениям, полученным при полевых работах. Наиболее распространенными примерами микроструктур являются микроскладки течения, линзы скольжения, "кренуляционный кливаж", расположенные под острым углом к полосчатости и основной сланцеватости пород в так называемых S-C-тектонитах.

Определение производится следующим способом. Из ориентированного образца изготавливается два шлифа: один перпендикулярно линии падения, другой перпендикулярно линии простиранья полосчатости или наиболее развитой (основной) сланцеватости. Если на поверхностях полосчатости или сланцеватости видны признаки какой-либо линейности (минеральной, агрегатной, штрихи, борозды и т. п.), то один шлиф целесообразнее сделать перпендикулярно этой линейности, второй — параллельно линейности и перпендикулярно сланцеватости (полосчатости).

В полученных шлифах измеряются углы между основной сланцеватостью или полосчатостью (S-структура) и косо расположенными чешуйками слюд, линзочками скольжения, осевыми плоскостями микроскладок течения (C-структуры). Если в шлифе сделано много замеров,

то с помощью розы- диаграммы определяется среднее значение угла между S- и C-элементами.

Следующий шаг состоит в определении пространственной ориентировки поверхности С. Для этого на стереографическую сетку наносятся плоскости, отвечающие пространственному положению шлифов. На этих плоскостях (дугах больших кругов) наносятся проекция следа плоскости С, т.е. линии пересечения этой плоскости с поверхностью шлифа. Полученные две точки выводятся на один меридиан, через них проводится дуга большого круга, которая и будет отвечать пространственному положению С-элемента. От точки пересечения плоскостей S и С по дуге α отсчитывается угол 90° и ставится точка. Линия, соединяющая данную точку с центром сетки, есть линия скольжения. Остаётся определить направление скольжения. Оно совпадает с направлением раскрытия острого угла между S- и С-плоскостями в висячем боку сланцеватости S.

Вычислив направление относительного смещения, здесь же на сетке находим угол склонения вектора скольжения в плоскости S. По углу склонения определяется соотношение между составляющими смещения по падению (h) и по простиранию (l) плоскости скольжения. Для этого используется формула: $h:l = \tan \beta$, где β - угол склонения. Величина тангенса берётся из таблицы или определяется простым геометрическим построением.

Отметим, что полученный результат характеризует только пункт отбора образцов. Его не всегда можно распространить на более крупную структуру: для этого требуется ряд таких же определений или использование каких-либо независимых критериев. В качестве последних можно использовать многие макро-, мезо-, и микромасштабные признаки: сигмоидальные и спиральные включения в породах и минералах, геометрию асимметричных мезо- и макромасштабных складок, расположение и форму будин, соотношения секущих типов кливажа (кливажа мелластового скольжения и кливажа осевой плоскости) и напластования (слоистости), различные "порфиороклатические системы", микроструктурную ориентировку минералов и т. п. (Родыгин, 1991).

СОСТОЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ГОРЛОВСКОГО БАССЕЙНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ УВЕЛИЧЕНИЯ

А.И.Марус, В.Г.Свиридов

ОАО "Новосибирскгеология"

Бассейн расположен на правобережье р.Оби в пределах Черепановского, Искитимского и Тогучинского районов Новосибирской области, ориентирован с ЮЗ на СВ, имеет протяженность около 120 км при ширине 2-8 км. В бассейне известны и в различной степени изучены 11 месторождений антрацита: Карасевское, Восточнинское, Дорогинское, Листвянское, Ургунское, Горловское I, Горловское II, Кольванское, Посекское, Китернинское, Укропское.

В составе пермо-карбоневой угленосной толщи суммарной мощностью порядка 2700 м выделено более 55 пластов и прослоев антрацита, из них стратифицировано 27. Некоторые пласты, например, Двойной I-II достигают мощности 45 и более метров. Угли всех месторождений бассейна по физико-химическим свойствам и оптическим показателям являются антрацитами и отличаются высоким качеством. Они относительно малозольные, малосернистые, высококалорийные, высокоуглеродистые, обладают низким удельным электросопротивлением, высокой механической прочностью и термической стойкостью.

Общие геологические ресурсы антрацита Горловского бассейна до глубины 900 м оценены в 5200 млн.т, балансовые запасы по категории A+B+C₁ по состоянию на 01.01.1995 г. составляют 323 млн.т и по категории C₂ - 424 млн.т. В соответствии с достигнутым или проектируемым уровнем добычи антрацита в бассейне, запасами обеспечены Листвянская шахта при проектной мощности 200 тыс.т на 173 года, Ургунский разрез при проектной мощности 600 тыс.т на 61 год, Горловский разрез при мощности 600 тыс.т на 12 лет, Кольванский разрез при первоначальной мощности 200 тыс.т в год на 754 года, а при взятости доведения объема добычи в нем до 4,5-8 млн.т соответственно на 55 и 20 лет.

К настоящему времени завершены полевые геологоразведочные работы на Беловском участке Горловского I месторождения. По этому объекту ведется подсчет запасов, которые, по предварительным данным, составят 70-80 млн.т, в т.ч. 40-50 млн.т могут быть отработаны карьерным способом.

К числу перспективных для разведки относятся Восточный и Западный участки Кольванского месторождения. По данным предварительной разведки их запасы по категориям C₁+C₂ составляет соот-

ветственно 159 млн.т и 243 млн.т. Суммарные запасы этих участков по указанным категориям оценены в 402 млн.т. Оба участка пригодны для карьерной разработки.

Таким образом, основная масса разведанных и подготовленных для промышленного освоения запасов, сосредоточена на Колыванском месторождении, имеющего кроме того хорошие перспективы для дальнейшего наращивания запасов высококачественного антрацита. Общие балансовые запасы месторождения оцениваются в 595 млн.т, в т.ч. по категориям C_1 - 230 млн.т и C_2 - 365 млн.т. Преобладающая часть этих запасов может быть отработана открытым способом.

Длительное время горловские антрациты использовались в основном как энергетическое и бытовое топливо. В последние два десятилетия все более усиливается технологическая направленность их использования. Основным направлением нетрадиционного использования горловских антрацитов является электродная промышленность. В качестве углеродистого материала в технологических процессах намечаются следующие функции и направления его использования: функции топлива, восстановителя, науглероживателя, а также применение их в качестве сорбентов и фильтрующих материалов.

В целом ряде производств углеродистый материал выполняет одновременно 2-3 совместные функции. Например, в доменном процессе получения чугуна углеродистый материал (кокс) выполняет сразу все функции: топлива, восстановителя и науглероживателя металла.

Применение антрацитов в качестве энергетического топлива в общем нерационально. Однако нынешнее кризисное состояние экономики и создавшиеся в связи с этим трудности обеспечения страны и области топливом обуславливают необходимость использования части добываемого угля на энергетику.

К числу первоочередных задач в области геологического изучения бассейна относятся: а) планомерное проведение поисковых работ в юго-западной части бассейна с целью наиболее надежной оценки его перспектив в целом; б) проведение детальной разведки на Западном и Восточном участках Колыванского месторождения, пригодного для карьерной разработки; в) продолжение научно-производственных исследований с целью расширения направлений технологического использования и круга потребителей горловских антрацитов.

Несомненно, что кроме внутреннего потребления, антрациты Горловского бассейна благодаря своему высокому качеству могут экспортироваться за рубеж.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОСТРОЕНИЯ СЕРИЙНЫХ ЛЕГЕНД В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ГДП-200

Д.Б.Мещнер

ГП "Запсибгеолсъемка"

Современные компьютерные технологии позволяют создать новый тип серийных легенд как основы для организации всего материала по региональной геологии территорий. Учевидно, достичь этой цели можно, пройдя последовательно ряд этапов.

Первый включает создание модуля баз первичных геологических данных, в достаточной мере разработанного коллективом геологов ВСЕГЕИ под руководством Э.Д.Иоскаленко (АДК).

На втором этапе собранная информация должна быть организована. Оптимальным средством могла бы стать матричная ранжированная Легенда. Она способна обеспечить свертывание и развертывание информации, классифицированной на событийной основе во времени, в пространстве и по геологическим обстановкам.

На заключительном этапе обрабатываются логические связи между первичными базами данных и подразделениями легенды.

Как средство реализации для второго и третьего этапа, нами разработана система "Легенда-2000", которая позволяет проводить эти этапы в автоматическом режиме. Система работает в среде Windows, поддерживает все типы баз данных и полностью подготавливает макет легенды к печати на любом принтере. Алгоритм реализован на языке Visual Excel 5.0, и работает при поддержке оболочки Excel. При создании технологии планируется перенос всех алгоритмов в любой из объектно ориентированных языков.

В ближайшее время планируется применение более мощных компиляторов (Visual C, Delphi или Visual Fox). При создании системы мы руководствовались тем, что она должна обладать следующими свойствами:

- 1) возможность хранить информации в компактном цифровом виде;
- 2) автоматическое построение легенд как для отдельных листов ГДП-200, так и для серий листов;
- 3) связь легенды с системами АДК и ГИС Парк (принятыми РОСКОМНЕДРА как базовые для выполнения программы ГДП 200), а

также с оперативными базами данных в полевых подразделениях;

4) автоматически корректировать компоновку легенды при получении новой информации;

5) быть гибкой, т.е. способной настраиваться на изменения правил построения;

б) свертывать и разворачивать информацию по геологическим объектам в соответствии с заданным уровнем детальности.

Применение системы при создании легенды Алтайской серии листов Госгеолкарты-200 показало ряд существенных преимуществ по сравнению с ручной компоновкой, к ним относятся:

1) высокая скорость построения (время на обработку 235 геологических объектов взятых из первичных баз данных по отдельным листам составило 3 минуты);

2) применение мощного изобразительного потенциала Windows, который позволяет получать высококачественный дизайн легенды;

3) наличие специального блока контроля правильности расположения и идентификации объектов, который позволяет в течение короткого времени выявить и устранить все ошибки и неточности на этапе предварительной обработки;

4) возможность быстро получить различные варианты.

Кроме того, применение системы потребовало от исполнителей более четкой организации данных, были выявлены неточности и ошибки, которые ранее были "незаметны" из-за большого объема информации.

Таким образом, применение предлагаемой технологии для составления и корректировки серийных легенд к Госгеолкарте-200 позволяет использовать их как долговременную геоинформационную систему, на базе которой возможно проведение среднemasштабной геологической съемки и увязка ее результатов.

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ТЕКТОНИКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СИБИРСКИХ УВАЛОВ

А.И.Некрасов

Тюменский государственный нефтегазовый университет

Самую высокую шестую ступень современного рельефа, Сибирские Увалы, слагает мощная (до 65м) песчаная толща, выделяемая в качестве сабунской свиты. Гипсометрически ниже с севера и юга располагается лестница аккумулятивных озерно-аллювиальных террас-равнин, охватывающая по возрасту диапазон от раннего плейстоцена до ныне (пять надпойменных геоморфологических уровней). В осевой зоне Сибирских Увалов развит холмистый и грядовый рельеф с относительной высотой 20-35м. Холмы и гряды с поверхности бронируются валунно-галечным материалом мощностью до 3м. Ниже залегают промышленные горизонтально слоистые пески, структура которых вниз по разрезу становится тоньше, а сортировка лучше. Для обломочного материала характерна сильная выветрелость и бурая окраска. Морфология холмов и гряд однозначно соответствует рисунку гидросети. Очевидно, что моделировка исходной поверхности равнины контролировалась последующим эрозионным врезом.

Анализ структурных карт по сейсмическим опорным отражающим горизонтам показал, что глубинные структуры чехла затухают снизу вверх по разрезу. Размах суммарных вертикальных амплитуд послеолигоценных движений не превышает десятка метров. Сибирские Увалы не выражены ни по одному из горизонтов. Анализ геологических разрезов по новейшим отложениям свидетельствует об отсутствии деформаций досабунских отложений. Следовательно, расчленение рельефа в осевой зоне Сибирских Увалов обусловлено не тектоническими движениями.

Эрозионная деятельность современных рек незначительна. Очевидно, что процессы эрозии и выноса песчаного материала осуществлялись при более крутых продольных профилях рек, опирающихся на более низкие базисы эрозии. Вероятно эрозионный размыв в осевой части может быть связан с предталагайкинским этапом заложения транзитной речной сети. Нижнеплейстоценовый аллювий талагайкинской пра-Оби представлен существенно русловой 40-50м толщей разнозернистых песков, а тальвег имеет отметки минус 15-20м.

Таким образом Сибирские Увалы являются морфоскульптурой.

ГЕОЛОГИЯ И ЗОЛОТОНОСНОСТЬ ЗЕЛЕНОКАМЕННЫХ СТРУКТУР ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛДАНСКОГО ЩИТА

В.М.Никитин, В.И.Жижин

Якутский госуниверситет

Решение проблемы золотоносности древних зеленокаменных поясов (ЗКП) на сегодняшний день остается одной из самых актуальных задач геологической службы России. До сих пор в нашей стране не разрабатывается ни одного месторождения золота этого типа, в то же время, опыт зарубежных стран свидетельствует, что наиболее продуктивны на золото докембрийские ЗКП. В них сформированы многочисленные, часто крупные по запасам золоторудные месторождения, из которых извлекается около 70% всего добываемого за рубежом золота. Прогрессирующий рост удельного веса добычи металла из этого типа предполагает к концу 90-х годов выход его на первое место.

К зеленокаменным структурам (ЗКС) Алданского щита, иногда объединяемым в единую ассоциацию пород, большинство исследователей относят так называемые "троговые комплексы", которые развиты в составе субмеридиональных структурно-формационных зон, и заключены среди ультраметагенных образований раннего докембрия. Тектоническая природа этих структур трактуется по разному: в качестве эвгеосинклинальных трогов, троговых структур, палеоавлакогенов, приразломных (шовных) прогибов, рифтогенных грабенов, залегающих на глубокометаморфизованном катархейском или нижнеархейском гранитогнейсовом субстрате.

Протяженность ЗКС Алданского щита варьирует от первых десятков до первых сотен километров, ширина чаще составляет 5-50 километров. Стратиграфическая мощность вулканогенно-осадочных суперкрустальных комплексов, слагающих пояса, достигает 10-12 километров. Становление пород зеленокаменных ассоциаций происходило в широком возрастном интервале от 3,7 до 2,6 млрд. лет.

С металлогенических позиций, равно как и в геологическом отношении, эти структуры проявляют специфические черты и обычно обособляются в одноименные структурно-металлогенические зеленокаменные зоны, аналогичные типичным архейским зеленокаменным ассоциациям других щитов Мира. На основании имеющихся находок полезной минерализации здесь многими специалистами отмечаются: промышленные месторождения железистых кварцитов; проявления стратиформной медноколчеданной минерализации; высокие

перспективы обнаружения месторождений золота, никеля, платины, вольфрама, молибдена и др. полезных ископаемых.

Проведенные нами в последние годы исследования на территории западной части Алданского щита, сопровождающиеся металлометрическими, шлиховыми, шлихогеохимическими, донными и бриогеохимическими методами поисков, позволили выявить потенциально золотоносные площади в ЗКП с аномалиями золота в точечных пробах, потоках рассеяния, в коренных и рыхлых площадных ореолах. Отдельные аномалии заверены наземными геолого-геофизическими и литохимическими поисками детального масштаба с горными работами и доказана их рудная природа с промышленными концентрациями золота (2,0-18 г/т). Оруденение локализовано в плагиоклаз-амфиболовых кристаллических сланцах (метабазальтах) темулякитской свиты и представлено зоной тонкого прожилкового окварцевания пород. Руды относятся к малосульфидной золото-кварцевой формации, типичной для ЗКП.

Изучение общих закономерностей размещения золоторудных объектов в ЗКП позволило нам определить следующие главные факторы контроля и поисковые критерии золотого оруденения: стратиграфический - в приуроченности проявлений к позднеархейским вулканогенно-терригенным комплексам с возрастом 2,7-3 млрд. лет; метаморфогенный - в развитии зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма; магматогенный - наличием в разрезе метавулканитов и сингенетичных интрузивных образований основного и ультраосновного состава, как потенциальных источников золота и развитием более поздних гранитоидов; формационный - определившийся развитием регрессивно измененной позднеархейской толент-коматинитовой формацией; структурный - проявившийся в сложноскладчатом преобразовании позднеархейских толщ и наличием региональных разломов и зон рассланцевания; литологофациальный - подчеркнут резким отличием по физическим и петрохимическим свойствам пород, слагающих пояс; геохимический - повышенным фоном золота в 1,1-1,5 раза относительно кларка и наличием геохимических аномалий Ag, As, Cu, Zn, W и редких металлов; минералогический - выразившийся в околорудном изменении (сульфидизация, окварцевание, карбонатизация, турмалинизация и др.).

Полученные данные геологических исследований позволяют достоверно по всем приведённым выше предпосылкам золотого оруденения, развитого в ЗКП западной части Алданского щита определить их полную аналогию с подобными образованиями, описанными за рубежом.

ВОЛНОПРИБОЙНЫЕ ТЕРРАСЫ И ДИНАМИКА КУРАЙСКОГО ОЗЕРА (АЛТАЙ) НА СТАДИИ ДЕГРАДАЦИИ

С. В. Парначев

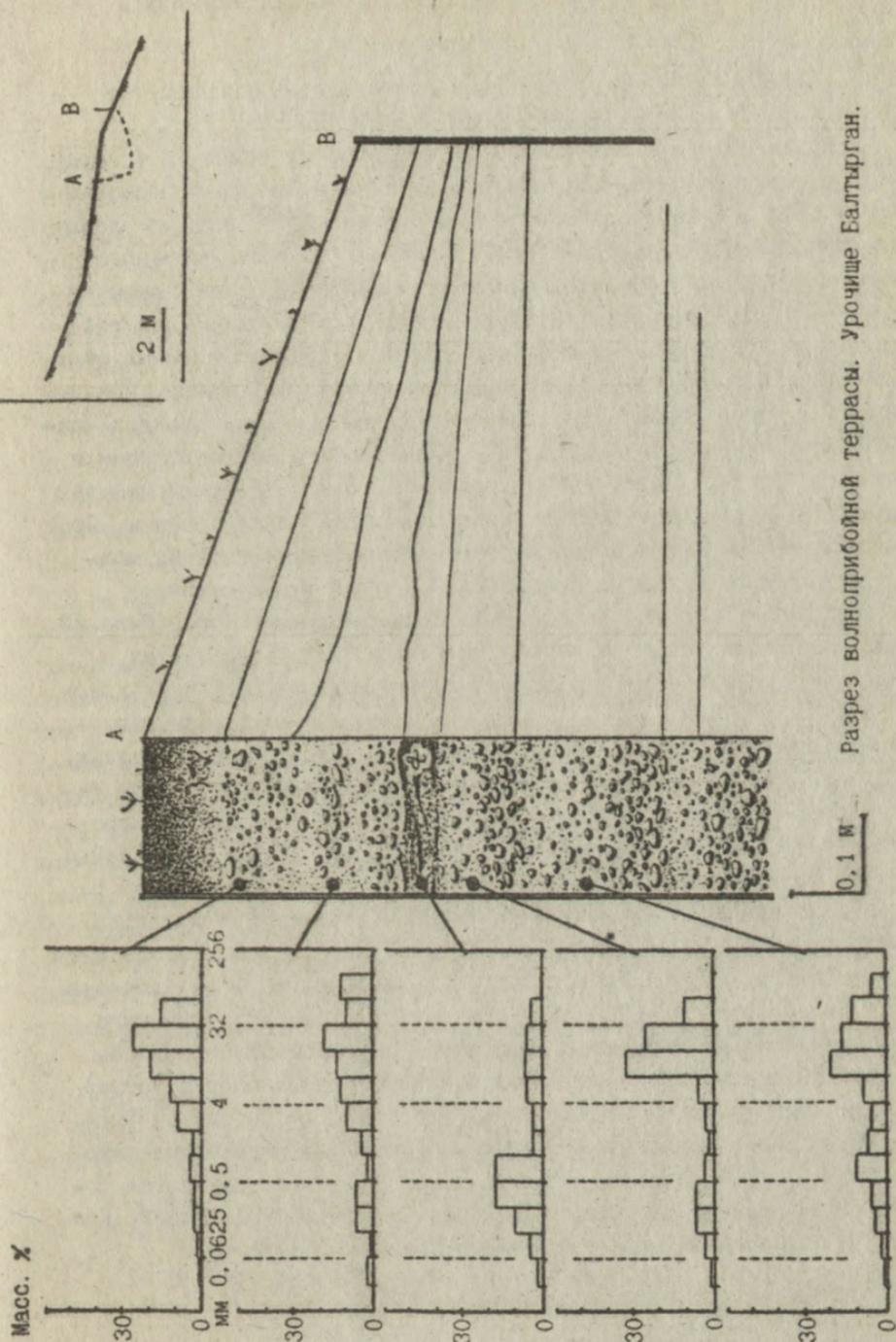
Томский госуниверситет

Исследование плейстоценового ледниково-подпрудного Курайского озера, имеющее вековую историю (Соболев, 1896; Попов, 1962; Окишев, 1976; Рудой и др., 1989; Бутвиловский, 1993 и др.), начиналось с изучения волноприбойных террасовых уровней. При этом традиционно большое внимание всегда уделялось их морфологии и гипсометрии.

Детальными исследованиями геологического строения серии волноприбойных террас в урочище Балтырган (восточная часть Курайской котловины, 1640-1760 м н.у.м.) подтверждено предположение о регрессивном характере лестницы волноприбойных уровней (из последних - Окишев, Бородавко, 1995). В разрезах субаквальных волноприбойных площадок (независимо от их крутизны) отсутствуют донные или подобные им отложения (рис.). Устанавливается циклический характер последовательности волноприбойных отложений, образовавшихся в ходе событийной (штормовой) седиментации (Долотов и др., 1982) при медленном увеличении глубины озера. Наличие гляциодислокаций и дроп-стоунов не зафиксировано. В ряде случаев разрезы высоких террас (выше 1700 м н.у.м.) венчают шлейфы плохоскатанных (коэф. окат. менее 1,5) несортированных галечников с нарушенной слоистостью, интерпретируемых как следы катастрофических спусков озера.

Учитывая характер сброса современных ледниково-подпрудных озер (Дайсон, 1966; Душкин, 1976; Виноградов, 1977), для Курайского озера предлагается схема спуска воды с полным (или почти полным) осушением озерной ванны. Последующее заполнение котловины водой происходило в течении десятков лет (Рудой и др., 1989; Бутвиловский, 1993); при этом рост уровня водоема ограничивался подпиранием способностью деградирующей ледниковой плотины. При достижении критической глубины, фиксируемой (или не фиксируемой) в рельефе отдельным волноприбойным уровнем, озеро осушалось и цикл повторялся.

Таким образом, Курайское ледниково-подпрудное озеро на стадии его деградации было эфемерным, весьма динамичным водоемом с активным волновым режимом, развитой прибрежной растительностью, в течении как минимум части года свободным ото льда. Формирование лестницы низких (ниже 1800 м н.у.м.) уровней волноприбойных террас в Курайской котловине рассматривается как результат последовательного уменьшения глубины озера, вызванного отступанием ледниковой подпруды. Водоем деградировал вместе с оледенением.



Разрез волноприбойной террасы. Урочище Балтырган.

ИНСКАЯ СЕРИЯ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

П. Н. Паршин

Тюменский государственный нефтегазовый университет

При вскрытии скважинами в составе доюрских комплексов сероцветных флишеидных песчано-глинистых осадков их часто сопоставляют (обычно по составу) с инской серией (формацией) верхнего девона – нижнего карбона Новосибирского Приобья, то есть основного миегосинклинального прогиба Кольвань–Томской складчатой зоны. Мощность их оказывается незначительной, что не характерно для геосинклинальных формаций. Но оказалось, что в стратотипических обнаженных разрезах мощность этой серии оценивалась завышенно. Причиной этого явилось развитие по спокойно смятым пластам складок слаضعватости ("кливажантиклинальной"). При этом по микротрещинам и кливажу происходит растаскивание песчинок, что создает видимость слоистости и затрудняет картирование элементов напластования. При установлении нормальных поверхностей напластования истинная мощность серии оказывается не превышающей первые сотни метров.

В Приобской части обнажений серия перекрывает Новосибирский гранитоидный комплекс, продукты размыва которого встречаются в составе ее осадков. Начало развития гранитоидного комплекса здесь датируется в 390 млн. лет, а конец – началом мезозоя. При этом конечные фазы гранитизации проявлялись и в перекрывающих осадках, присоединяя их нижние части в состав гранитных масс. По зонам разломов локальная гранитизация проявлялась и выше. Граниты встречаются и в строении "расслоенных" даек в инской серии типа "дайка в дайке". Пример – Издревская (восточнее Новосибирска в борту р. Издревой) поперечная субширотная дайка диабазов, круто падающая на север. В центральной части дайки ровно, но без какого-либо четкого контакта диабаз сменяется двуслюдяным микрогранитом, образующим как бы самостоятельную дайку мощностью 70 см. Магматическое расслоение здесь маловероятно. Вероятнее двухфазовый (основной, затем кислый) результат формирования магматотипных апосом метасоматоза. На основе наших исследований этого и ряда других (в пределах АСО, Урала, Кавказа) вставных и подвешенных апосом магматотипных пород от кислого до ультраосновного состава становится более понятной причина их образований без заметных перемещений (внедрений) расплавленных масс или следов холодных протрузий.

ПРОБЛЕМА ГРАНИЦ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

Л. В. Пешехонов

Томский политехнический университет

Регион, за которым закрепилось название "Алтае-Саянская складчатая область", до сегодняшнего дня не имеет общепризнанных границ. Наиболее дискуссионными являются ее юго-западная и северо-восточная границы, которым в данной работе уделяется основное внимание. За юго-западную границу часто принимают Иртышскую зону смятия (Лазыко, 1975; Смирнова, 1984), или Северо-Восточную зону смятия (Матросов, Шапошников, 1988). Рудный Алтай при этом либо включается в область, либо остается за ее пределами. Некоторые исследователи эту границу отодвигают далее на запад - до Тарбагатайского хребта (Унксов, Додин, 1958; Короновский, 1976; Милановский, 1989), или до Чарского хребта (Кузнецов, 1951). За северо-восточную границу Алтае-Саянской области большинство исследователей принимают Главный Восточно-Саянский разлом (Кузнецов, 1951; Унксов, Додин, 1958; Красильников, 1966). В этом случае Восточный Саян расчленяется и его наиболее древняя часть (Бирюсинско-Шарьжалгайская система горстов) обычно рассматривается как краевой выступ докембрийского фундамента Сибирской платформы, переработанный байкальской складчатостью. Милановский такого типа структуры относит к "мстаплатформенным", занимающим промежуточное положение между докембрийскими платформами и подвижными поясами, а потому вышеназванный выступ он не включил в границы области. Лишь на тектонической схеме Скоболева, Струковой и др. (1969) Восточный Саян полностью показан в пределах области. Ряд исследователей сочли целесообразным вообще не выделять Алтае-Саянскую область, в связи с неоднозначным толкованием ее границ, а вместо нее выделяют несколько областей с иными, но не менее проблематичными границами и названиями. Например, Архангельский (1947), Шлыгин (1964) выделили в качестве самостоятельных структур Алтай и Салаирско-Саянскую складчатую область, а Цейслер и др. (1984) - Казахстано-Алтайскую и Кузнецко-Верхневитимскую. Эти структуры занимают основную часть площади "Ангарской" горной области Наливкина (1962), в которой также не был обособлен Алтае-Саянский регион.

В публикациях последних лет отражены результаты геодинамических реконструкций для средне- и позднепалеозойского времени геологического развития области, в которое и был сформирован, в основ-

ном, каркас ее современного структурного плана. Уваров (1994) создал модель единой герцинской островодужной системы Алтая, на западе которой сформировалась Зайсанская складчатая зона, а на востоке – Ануйско-Чуйская. Эта островодужная система располагалась между Казахским и Сибирским палеоконтинентами. В соответствии с этой моделью логично было бы выделять на месте островной дуги герцинскую складчатую систему, а на месте палеоконтинента – догерцинскую складчатую область. Однако такие структурные обобщения преждевременны по причине противоречивости результатов палеогеодинамических реконструкций на сегодняшний день. Некоторые исследователи считают, например, девонские вулканы образованиями активных окраин палеоконтинентов, а не продуктами островных дуг.

Приведенный обзор не исчерпывает всего множества известных тектонических схем анализируемой территории, но отражает существование проблемы определения границ Алтае-Саянской области. Несомненно, что каждый исследователь обосновывал свой вариант границ с учетом результатов анализа геологического строения и развития конкретных структур, включаемых в границы области. Каждая из этих структур по геологическим особенностям чрезвычайно индивидуальна и по этой причине они не могут быть сгруппированы одновариантно в складчатую область. Можно констатировать, что при традиционном геологическом подходе границы складчатых областей получатся многовариантными и в значительной степени условными.

Более определенным и независимым от особенностей геологического строения малых структур оказывается районирование по геоморфологическим особенностям, обусловленным позднекайнозойской тектонической активностью в форме альпийского орогенеза. Установлено, что этот орогенез не зависит от строения основания, на котором он проявляется. Это может быть древняя или молодая платформа, мезозойская или альпийская область. Позднекайнозойская тектоническая активность превратила анализируемый регион в зону интенсивного повторного горообразования. Границы этой зоны, вероятно, и следует принимать за границы Алтае-Саянской складчатой области. Это и было осуществлено В.А. Обручевым, выделившим впервые Алтае-Саянскую горную страну на основании общности рельефа на территории от Иртыша до южной оконечности Байкала. В современном понимании эта страна ограничена на северо-востоке Бирюсинским краевым тектоническим швом, сочленяющим Восточный Саян с Сибирской платформой, а на юго-западе – Иртышской зоной смятия.

О ПАРАГЕНЕТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ АЛМАЗОВ, УГЛЕВОДОРОДНЫХ
СКОПЛЕНИЙ И ПОРОД КЛАССА АЛЛИТОВ

Р.С.Родин, В.А.Епифанов

СНИИГРИМС (Новосибирск)

Многолетние исследования авторов по проблемам бокситов, кор выветривания и алмазности Сибирской платформы позволили выделить в особую триаду такие полезные ископаемые, как аллиты (в частности, бокситы) - алмазы - углеводороды.

В 1991 году нами было отмечено сонахождение алмазов и бокситов. К настоящему времени собран обширный материал, свидетельствующий о пространственной сопряженности таких объектов в пределах областей развития карбонатных пород на северо-востоке Сибирской платформы: на Эбеляхской площади (Восточное Прианбарье), в районах слияния рек Кукусунда и Арга-Сала (Южное Прианбарье) и Мойеро и Котуй (Юго-Западное Прианбарье), в бассейнах рек Котуй и Маймеча (Западное Прианбарье); а также на юго-западе платформы: Чадобецкое поднятие, бассейн р.Рыбной (правый приток р.Ангары) и бассейн р.Вельмо (левый приток р.Подкаменной Тунгуски). На Сибирской платформе наиболее отчетливо проявлена связь бокситов с районами установленной коренной алмазности.

Пространственная сопряженность проявлений латеритов и алмазности наблюдается и в других регионах России: на Западном склоне Среднего Урала, в Тихвинском районе, на Среднем Тимане. Кроме того, известно сонахождение алмазов и латеритов на севере Западной Австралии, на юго-западе Африки и в Южной Америке.

В том же 1991 году нами были опубликованы материалы, свидетельствующие о пространственной связи проявлений алмазов Якутской и Тунгусской провинций с зонами аконсервации нефтегазоносных бассейнов и с древними рифовыми постройками, имеющими признаки былой насыщенности углеводородами. В 1968 году И.В.Волкодав сравнил карты алмазности и нефтегазоносности Мирнинского и Далдын-Алакитского рудных районов, и обнаружил совпадение перспективных территорий на объекты обоих типов. Посчитав это обстоятельство не случайным, автор предложил проводить поиски кимберлитовых полей с учетом материалов по нефтегазоносности.

Показательно, что промышленно алмазоносные кимберлитовые трубки Мирнинского района (Мир, XXIII съезда и Интернациональная) расположены в пределах Иреляхско-Мочобинской нефтегазоносной

структуры, а при бурении богатой алмазами трубки Удачная (Далдын-Алакитский район) происходили мощные выбросы газа и наблюдались притоки нефти.

На основе большого фактического материала положение о парагенетической связи месторождений алмазов и углеводородов впервые было сформулировано еще в 1966 году В.Г.Васильевым с соавторами. Однако, теоретическое и экспериментальное обоснование этому явлению было дано лишь в 80-х годах, в серии работ А.П.Руденко, И.И.Кулаковой и др. В настоящее время в разных странах и разными методами получают искусственные алмазы при непосредственном использовании углеводородов.

Пространственная сопряженность целого ряда бокситопроявлений Сибирской платформы с древними рифовыми постройками позволяет предполагать участие углеводородов также и в образовании пород класса аллитов.

Общим конструкционным материалом для алмазов и углеводородов является углерод. Этот же элемент является и одним из основных агентов при формировании агрессивности термальных вод. Воздействие последних на алюмосиликатный материал приводит к аргиллизации субстрата (особенно пород щелочной специализации - кимберлитов, лампроитов и др.), вплоть до образования пород со свободными оксидами алюминия.

В пределах Сибирской платформы все составляющие этой триады контролируются зонами региональных глубинных разломов и связаны с заложением и развитием структур тафrogenного типа.

Таким образом, существование рассматриваемой триады обусловлено существованием зон глубинных разломов, являющихся каналами "углеродного дыхания Земли". В породах осадочного чехла такие зоны-каналы могут фиксироваться: 1) барьерными рифами или насыщенными органикой карбонатными массивами, образованными в морских обстановках; 2) залежами углей или торфов, образованными в континентальных обстановках; 3) скоплениями углеводородов, образованными при катагенезе органического вещества; 4) претерпевшими вторичные изменения магматическими породами (интенсивно карбонатизированными, аргиллизированными и т.д.); 5) проявлениями различных типов оруденения.

Признав существование закономерных парагенетических связей между проявлениями алмазов, углеводородов и пород класса аллитов, мы тем самым приобретаем дополнительные критерии для прогноза любого из членов триады.

К ВОПРОСУ О ТЕРРАСАХ ДОЛИНЫ р.ТОМИ В РАЙОНЕ г.ТОМСКА

Э.Д.Рябчикова

Томский политехнический университет

Строение долины р.Томи в районе г.Томска издавна привлекало внимание геологов и геоморфологов. На эту тему писали М.А.Усов (1936), К.В.Радугин (1934), Е.В.Шумилова (1936), Б.В.Плотников (1965), А.И.Лаврентьев (1974), Л.А.Рождественская (1969, 1981) и многие другие. В связи с инженерно-геологическими и геолого-съёмочными работами каждый геолог, работавший в данном районе, вынужден был так или иначе решить для себя вопрос о количестве, морфологии, возрасте террас долины р.Томи. На территории города и его окрестностей пробурены сотни скважин в том числе и достаточно глубоких. Основываясь на материалах колонок многочисленных скважин, геологических, инженерно-геологических разрезах через долину р.Томи (Рождественская Л.А., 1981), анализе карты четвертичных отложений и собственных полевых геологических наблюдениях на протяжении последних 15 лет, нами была составлена таблица сравнительного анализа морфометрических данных. В неё включены абсолютные и относительные превышения цоколя и площадок террас, мощность и состав аллювия, возраст подстилающих пород (цоколя). Затем проведено сопоставление представлений о геоморфологии долины р.Томи (количество речных террас) нескольких учёных, работавших непосредственно в районе города.

В результате обобщения всех этих материалов нами сделан вывод о наличии шести надпойменных террас и поймы (низкой и высокой). Особо следует отметить, что главные разночтения касаются самых высоких У и У1 надпойменных террас, выделенных ещё К.В.Радугиным (1934), и происходит это оттого, что поверхность террас постепенно повышаясь к тыловой окраине сливается с поверхностью водораздела. Наличие же таких геологических образований в долине Пра-Томи не вызывает сомнения. Следовательно, всё зависит от критериев выделения террас. Ещё одна особенность заключается в том, что неотектонические движения последних примерно 30 тысяч лет создали "клавишную" структуру: отметки поверхностей и площадки у цоколя явно одних и тех же террас и слагающих их геологических тел, отличаются иногда на несколько метров.

Вопрос о возрасте террас р.Томи района г.Томска решается по аналогии с другими регионами Южной Сибири, в частности Предалтайской равнины (Паннцев В.А., 1975).

ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ "ПАМЯТИ" В КАРБОНАТНЫХ ПОРОДАХ ИЗ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В.Н.Сальников, И.В.Коровкин, Г.И.Тищенко

Томский политехнический университет
Комитет по геологии и использованию
недр Томской области

Наряду с исследованиями условий происхождения самой нефти необходимо детальное изучение генезиса вмещающих пород. Эта задача связана с наблюдающейся тенденцией сближения противоположных гипотез о происхождении нефти. Такая тенденция особенно четко прослеживается в работе И.И.Чебаненко [1], где представлена схема водородно-тектонической модели возникновения углеводородов в глубинах Земли и превращения их в залежи месторождений. Во-вторых, внедрение новых физических методов в нефтяную геологию по изучению вмещающих пород идет медленнее, чем в рудной геологии. С целью определения возможности разделения карбонатных толщ фундамента нефтеносной провинции Западно-Сибирской низменности электрофизическими методами проведены предварительные исследования электропроводности и электромагнитного излучения мраморов и известняков из глубинных скважин. Построены области температурной зависимости электропроводности мраморов и известняков как в процессе первичного нагревания образцов, так и для повторного, что позволяет на основании сопоставлений этих областей получить информацию о метаморфизме осадочных толщ и, возможно, о их частичной метасоматической и гидротермальной проработке. Кроме определения относительной интенсивности метаморфизма при исследовании проводимости и электромагнитного излучения, было подтверждено, что реакция декарбонатизации идет ступенчато и только конечный продукт CO_2 имеет нейтральную форму, поэтому продукты ступенчатых реакций могут переносить заряд и участвовать в процессах поляризации. Эти положения подтверждаются регистрацией импульсного электромагнитного излучения (ЭМИ) при декарбонатизации. Информация, полученная методами электропроводности и ЭМИ о процессах разложения карбонатов, не отжигается после двухкратного нагревания до 1000°C . По-видимому, в образцах мраморов имеет место коалиценция пор, захват ими газовой фазы, которая, согласно экспериментам, высвобождается при повторном нагревании, обуславливая аномалии электропроводности и более значительную интенсивность электромагнитного излучения.

Проведены эксперименты по расчленению карбонатных толщ на основе сопоставления плотности энергии эндо-экзотермических реакций. Показаны возможности метода термического анализа по идентификации минералов и определению кинетических и термодинамических параметров фазовых превращений, как источника генетической информации.

Кора выветривания, представленная белыми органогенно-кремнистыми сингенетичными брекчиями, темно-бурыми аргиллитами, кремнисто-глинистыми породами, характеризуется преобладанием экзотермических эффектов, отсутствием природной и наведенной облучением термолюминесценции. Выделение энергии, в основном, обусловлено выгоранием органического вещества (345-360°C), сульфидов (455°C) и окислением составных частей каолинита (1000°C). Поглощение энергии идет только в результате отделения различно связанной воды из гидрослуд и полиморфного перехода α -квпрца. Если в разрезе имеются темно-серые, бурые карбонатно-кремнистые породы, чередующиеся с темно-серыми кремнистыми известняками, то физические свойства их меняются в зависимости от состава и диагенетических преобразований. Отмечается четкая зависимость увеличения количества поглощенного тепла при уменьшении содержания органики и сульфидов. Содержание карбонатов также колеблется по разрезу. Синхронно с уменьшением сульфидов, органики (то есть ослабления экзотермического эффекта) увеличивается интенсивность гамма-термолюминесценции, где горная порода содержит термически инертные минералы, возрастает объемная плотность и интенсивность термолюминесценции. Максимум запасенной суммы термолюминесценции совпадает с максимальной плотностью поглощенной энергии и минимальной выделившейся. Аномально низкое значение J -ТЛ для буровато-черного детритово-шламowego известняка, содержащего глинистый материал Co, Pв, Mg , Ga, Zr, Mn. По-видимому, данные элементы являются носителями термолюминесценции. Повышенный экзотермический эффект позволяет предположить, что названные элементы могли быть сорбированы глинистым веществом и органикой, либо частично находятся в виде сульфидов, которые замещают органическое вещество. Выявленные закономерности эволюции карбонатного вещества при воздействии теплового и электрического полей можно использовать для расчленения и корреляции карбонатных отложений палеозоя.

1. Чебаненко И.И. Гносеологический анализ гипотез происхождения нефти //Методология и теория в геологии. -Киев: Наукова думка, 1982. -С.153-166.

ТИПЫ СЛОИСТЫХ ТЕКСТУР В ОСАДОЧНЫХ ПОРОДАХ ОЙДАНОВСКОЙ СВИТЫ ВЕРХНЕГО ДЕВОНА (ЧЕБАКОВО-БАЛАХТИНСКАЯ ВПАДИНА)

Ф.Р. Сатаев

Томский госуниверситет

Во время работ на площади водосборных бассейнов озер Беле, Тус и Фыркал особое внимание уделялось изучению текстур осадочных пород ойдановской свиты верхнего девона, как индикатору палеодинамических условий осадконакопления.

Ойдановская свита сложена красноцветными континентальными отложениями : алевритами, аргиллитами, песчаниками, иногда гравеллитами. Породы свиты легко выветриваются, поэтому к ней часто приурочены понижения рельефа, иногда занятые озерами (оз. Шира, Беле). Мощность свиты от 200 до 600 м. Для пород свиты характерны горизонтальнослоистые и, нередко, косослоистые текстуры, волноприбойные знаки, реже встречаются знаки ряби. Толщина слоев может изменяться от нескольких мм до нескольких см, причем нередко в плотных крепких породах (тонко-, мелкозернистые песчаники) слоистость настолько тонкая, что видна только на выветрелой поверхности и незаметна на свежих сколах. Наиболее полно текстуры отложений ойдановской свиты были изучены в районе озера Беле (между его северной и южной половинами) и в районе озера Тус (куэста "Длинная", юго-западная окраина озера).

В результате были выделены следующие разновидности текстур (см. рис.) :

- 1) косая однонаправленная тонкослоистая с прямыми слоями;
- 2,7) косая грубослоистая с вогнутыми слоями;
- 3) косая однонаправленная слоистость с вогнутыми слоями;
- 4) разнонаправленная слоистость с клиновидными серийными швами (слои параллельны серийным швам);
- 5) косогоризонтальная слоистость ;
- 6) ассиметричная косая слоистость выполнения промоин (?);
- 8) текстура оползания (?);
- 9) косоволнистая однонаправленная с волнистыми и параллельными серийными швами;
- 10) косая однонаправленная грубослоистая с прямыми слоями;
- 11) желобчатая косая слоистость;
- 12) слоистость восходящей ряби.

Предварительный анализ этих текстур позволяет предположить, что осадконакопление происходило в континентальной обстановке в условиях гумидного климата, преимущественно в водной среде (пролювиальные, русловые, пойменные, озерные обстановки). Глубина водоемов, скорости течения потоков периодически изменялись. Кроме того, вероятно, некоторые текстуры могут иметь эоловое происхождение.

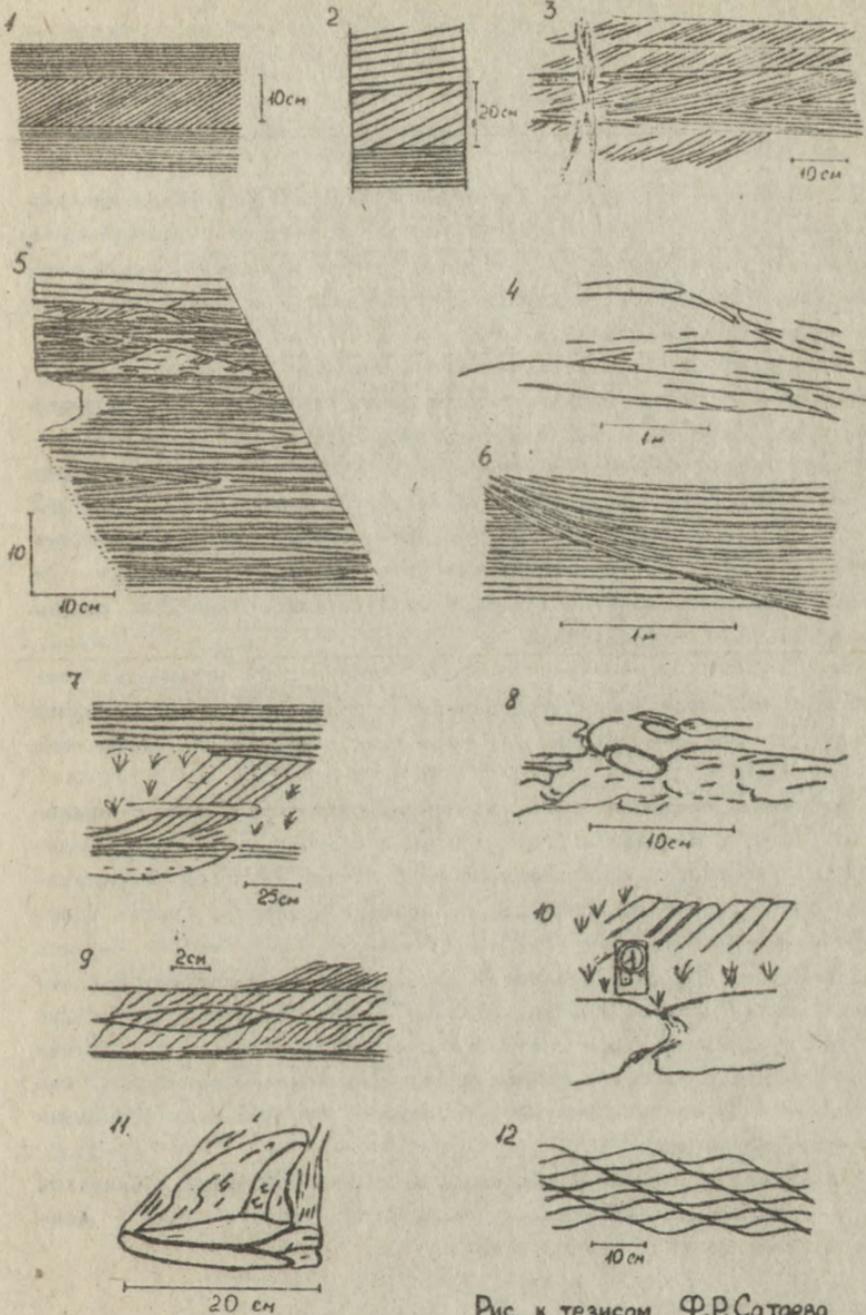


Рис. к тезисам Ф.Р. Сатаева.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРОЕНИИ ДЕРБИНСКОЙ СТРУКТУРЫ ВОСТОЧНОГО САЯНА

А. Н. Смагин, В. П. Парначев

ГГП "Красноярскгеология", Томский государственный университет

Установлено, что широко известный в литературе Дербинский антиклинорий не является монолитной и разновозрастной структурой, а представляет собой террейн, состоящий из тектонически сопряженных Дербинского, Хайминского и Саянского блоков. Для каждой из структур обосновывается новая стратиграфическая схема.

Дербинская глыба ограничена дизъюнктивными нарушениями и сложена породами саянской серии. В ее составе предлагается выделять (снизу вверх) танойбинскую, верхнетанойбинскую и дербинскую свиты.

Танойбинская свита (до 2000 м) состоит из ритмического переслаивания гранатсодержащих кристаллических сланцев (49 %), плагиогнейсов (29 %), кварцитов (10 %), гранат- и кварцсодержащих амфиболитов (6 %), мраморов кальцитовых (4 %) и доломитовых (2 %). Ее возрастным аналогом принимается алыгджерская свита Удинской структурно-формационной зоны (СФЗ).

Верхнетанойбинская свита (до 2000 м) согласно наращивает танойбинские метаморфические образования и представлена чередующимися кристаллическими сланцами (60 %), мраморами (35 %) и кварцитами (5 %).

Дербинская свита (до 3000 м) сложена графитсодержащими мраморами (85-95 %) с линзами и прослоями кристаллических сланцев, плагиогнейсов, кварцитов и амфиболитов. Возрастным аналогом верхнетанойбинской и дербинской свит предполагается пэзинская свита Удинской СФЗ.

Характерен пироксен-амфиболит-кварц-полевошпат-кальцитовый перемешанный состав кристаллических сланцев и специфический облик крупнокристаллических мраморов светлой и голубоватой окраски с крупными чешуями графита, присущий саянской серии. Отложения серии прорваны интрузиями анортозит-пироксенит-габбрового состава и гранитоидами дербинского комплекса.

Хайминский и Саянский блоки сложены метаморфитами хайминской серии в составе трех согласно залегающих свит (снизу вверх): конхульской, хадейбинской и бегельской.

Конжумльская свита (до 2000 м) сложена средне- и мелкозернистыми мраморами (до 70 %), сланцами переменного амфибол-биотит-кварц-полевошпат-кальцитового состава и графит-кварцевыми сланцами.

Жадейбинская свита (до 2500 м) состоит из нижней (до 1500 м) сероцветной и верхней (до 1000 м) черносланцевой толщ. В составе нижней толщи преобладают сланцы переменного состава, содержащие редкие прослои графитовых разностей и мраморов. Верхняя толща сложена графит-биотит-кварцевыми, местами стравролитсодержащими сланцами с единичными прослоями кварцитов и мраморов.

Бегельская свита (до 2500 м) имеет преимущественно ритмично-слоистый карбонатный состав и подразделяется на две толщи: нижнюю (1000 м) флишеидную сланцево-мраморную и верхнюю (1500 м) - существенно мраморного состава.

Возрастными аналогами конжумльской, жадейбинской и бегельской свит предлагается считать дургомжинскую и сарлыкскую свиты Удинской СФЗ. Отложения хайминской серии прорваны расчлененными перидотит-габбро-пироксенитовыми массивами нижнедербинского комплекса.

Породы саянской серии метаморфизованы на уровне амфиболитовой фации и местами содержат гранулиты. Хайминские породы изменены на уровне эпидот-амфиболитовой фации. Метаморфиты той и другой серии сняты в напряженные складки, подверглись сложным надвиговым и блоковым дизъюнктивным дислокациям, местами послыному катаклазу. Вместе с тем, если для саянской серии характерно северо-западное, близкое к субширотному простирание полосчатости и плитчатости пород, осей складок и разрывных нарушений, то хайминские толщам свойственна субмеридиональная и, даже, северо-восточная ориентировка перечисленных структурных элементов.

На основании анализа радиологических данных (Сезько, 1987, 1988; Сезько, Бухаров, 1991; Бринцев, 1988 и др.), характера метаморфизма, редких находок микрофоссилий и общегеологических построений предлагается датировать саянскую серию поздним археем-ранним протерозоем, а хайминскую - ранним протерозоем-ранним-средним рифеем.

Определение геодинамических обстановок формирования первичных вулканогенно-осадочных толщ саянской и хайминской серий требует дополнительных исследований.

ТЕКТОНИЧЕСКИЕ И МЕТАСОМАТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Ф. Стоялова, Ю.Я. Нонахов

Томский политехнический университет
Томский филиал

Эксплуатация нефтяных месторождений Западной Сибири показала, что фильтрационно-элювиальные свойства (ФЭС) пород коллекторов часто бывают неоднородны.

Применяемая в настоящее время методика интерпретации неоднородностей, построенная на традиционных седиментационно-диагенетических моделях объектов, не объясняет их происхождение, не описываются наблюдаемые эффекты и моделями катагенетического преобразования пород и процессами, протекающими на водонефтяных контактах.

В то же время идеи метасоматического преобразования пород, вызванного миграцией газов и флюидов до сих пор не используются в практике интерпретации наблюдаемых неоднородностей. Это касается и тектонитов, как продуктов катакlastического метаморфизма, которые совсем вышли из поля зрения геологов. Оба эти явления практически не учитываются при построении литологических колонок, не берутся во внимание при интерпретации геофизических данных, не описываются при характеристике керн скважин. Между тем нельзя не учитывать, что породы эры и тем более палеозоя литифицированы, что бассейн переживает этап не погружения, а воздымания, что на смену пликвативным деформациям пород пришли хрупкие и деструктивные, сопровождаемые перетоками флюидов.

Проведенные на кафедре минералогии и петрографии ТПУ совместно с лабораторией петрофизики Томский филиал детальные литолого-петрографические и петрофизические исследования пород коллекторов Игольско-Талового, Вахского, Герасимовского, Крапивинского и др. месторождений Томской области установили существенное влияние явлений катакlastического метаморфизма и метасоматоза на ФЭС как пород палеозойского фундамента, так и отложений перекрывающего их чехла.

В отложениях палеозоя, которые были изучены по керну скважин р-200 и р-301 Герасимовского месторождения и скважины 32 Вахского месторождения, отчетливо выделяются породы катакlastического метаморфизма: тектонические брекчи, катакlastиты, милониты и бластомилониты. Важно подчеркнуть, что они выделяются не только как скалущие и рвущие седиментационные отложения, но и как настоящие породы.

В мезозойских продуктивных отложениях визуально катаклиз выражается в появлении отдельности, трещинок, зонк скольжения, повышения хрупкости пород, меньшего выхода керна, повышенной глинизации, битуминизации, сульфидизации, прожилковом и пятнистом проявлении минеральных новообразований. Под микроскопом отчетливо видны не только трещины, ослабление межобломочных и межзерновых контактов, микропрожилково-пятнистый характер распределения новообразованных минералов, но и катаклиз обломочных зерен кварца.

Метасоматические явления, наблюдаемые на месторождениях, развиваются закономерно и повторяются на разных месторождениях. К ним относятся аргиллизация, поровое выщелачивание, сопровождаемое выносом щелочных компонентов пород, кремнение, сульфидизация, карбонатизация. Все они проявляются многоактно, меняя минералогические особенности ассоциаций. Так, аргиллизация выражается не только в появлении каолинитов, но и гидрослюд и монтмориллонитов. Карбонатизация фиксируется в двухстадийной кальцитизации, доломитизации, анкеритизации и сидеритизации.

Весь комплекс метасоматических явлений описывается с позиций углекислотного метасоматоза. Его взаимосвязь с миграцией углеводородов очевидна. Так, явления каолинизации часто сопровождаются тонким рассеянием смектистого вещества У₂, кремнение сопровождается нефтяными оторочками, а железо-сульфидная и карбонатно-железистые минерализации связаны с проявлениями окисляющихся битумоидов.

Таким образом, при разработке моделей нефтяных месторождений Томской области должны учитываться не только седиментационно-диагенетические и катагенетические явления этапа погружения осадочного бассейна, но и явления, связанные с этапом его воздымания — тектоногенезом, флюидо- и нефтьдимиграцией и метасоматозом, их сопровождающим. Выделение последних возможно только при переходе литологических исследований на породный иерархический уровень, как уровень, соответствующий эксплуатации месторождений. Этот уровень должен быть обеспечен методами детальных петрографических, минералогических и геохимических исследований, которые должны сопровождаться детализацией и уточнением петрофизической и геофизической информации.

ФОРМАЦИИ ПОЗДНЕДОКЕМБРИЙСКИХ КРАЕВЫХ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ЗОН
ЗАПАДНОГО СЕКМЕНТА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В.И.Стреляев

Томский государственный университет

На протяжении всего западного сегмента Сибирской платформы, от Игарки до Ангары, преимущественным развитием пользуются породы траппового долерит-базальтового магматизма. Последний проявляется здесь постоянно, но основные его всплески падают на докембрий, средний палеозой, поздний палеозой-нижний мезозой. Наиболее детально исследованы две последние формации, первая же изучена довольно слабо из-за зеленокаменного перерождения древних вулканитов и перекрытия их мощными рыхлыми молодыми отложениями.

В краевой вулканической зоне западного сегмента Сибирской платформы нами выделяется три вулкано-плутонические ассоциации: ниже-среднерифейская лейкобазальтовая (кординская, горбилококская свиты), среднерифейская малабазальтовая (ударейская, погоруйская, потоскуйская, шунтарская, киргитейская свиты) и средне-верхнерифейская пикробазальтовая (основская, джурская, ослянская свиты).

Такая закономерность в сменяемости свит объясняется, по нашему мнению, подтвержденному проведенными расчетами, гравитационной дифференциацией базальтоидного расплава. Это приводит к смещению в пространстве и времени нарастания земной коры в пределах Енисейской континентальной палеорифтовой системы и заложению в протоплатформенных образованиях глубоких грабен-рифтов, с заполнением их многокилометровыми синрифтовыми вулканогенно-осадочными толщами и дайковыми комплексами пород.

В завершающую стадию развития траппового долерит-базальтового магматизма по ослабленным зонам в позднем палеозое-раннем мезозое происходит излияние весьма подвижных андезитобазальтовых магм.

Образование сводогорстов в позднем рифее привело к возникновению структур, несогласных по отношению к нижнепротерозойским купольно-кольцевым структурам.

Магматогенно-породные ассоциации и генетически связанные с ними синрифтовые формации будут взаимообусловленными. Их развитие является естественным продолжением эволюции единой магматической системы.

Самыми распространенными формациями Восточно-Енисейского палеорифта являются формации, отвечающие лейкобазальтовому составу. В ядрах купольных структур выходят реомобилизованные "железные" образования древних свит, а также синрифтовые гранитоиды, оловоносные пегматиты и альваны. Широко развиты дайки и силлы лейкобазальтов. В сланцах среднего рифея увеличено содержание магнезии, а в аналогичных породах позднего рифея — кремнезема и железа. Как правило, характерны повсеместно унаследованные синрифтовая железоносность и золотоносность.

Самыми распространенными формациями магматитов Центрального (Татарского) палеорифта являются формации мелабазальтов, отвечающие усредненному составу базитов вулканических зон западного сегмента Сибирской платформы.

В ядрах купольных структур сводогорстов выходят "реомобилизованные" глиноземсодержащие сланцы, а также синрифтовые золото-, —вольфрамо-, —сурьмяносные гранитоиды, редкометалльные граниты и ольгониты.

Ассоциация вендско-нижнепалеозойской нефелин-сиенитовой формации с телами нефелиновых сиенитов является устойчивой и постоянной на протяжении всего периода развития Центрального (Татарского) палеорифта. В сланцах описываемой структуры в среднем рифее резко увеличивается содержание глинозема, а в позднем рифее — щелочей (с преобладанием натрия над калием).

Самыми распространенными образованиями Западно-Енисейского палеорифта являются породы формации пикробазальтов. В ядрах купольных структур сводогорстов выходят синрифтовые оруденелые (медь, цинк, свинец) щелочно-известковые онгориолиты и карбонатиты, сопровождаемые известково-щелочными ассоциациями редкометалльных, бериллиеносных, литиеносных и др. гранитов.

Характерны денудированные ультращелочные лавовые палеовулканы, наложенные на пикробазальтовое "основание". Ядерные зоны палеовулканов обычно слагаются щелочными долерит-базальтами, в венд-нижнем палеозое превращенными при явлении локальной нефелинизации в породы ийолит-уртитового ряда (Средне-Татарский, Кийский и др. массивы).

Все вышеуказанные формации в дальнейшем подверглись процессам длительного метасоматоза за счет воздействия высокотемпературных гидротермальных растворов разнообразного вещественного состава.

ДЖАРДЖАНСКИЙ СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЙ РИФТ
В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

К. К. Стручков

Якутский госуниверситет

Джарджанский рифт, это вытянутый в юго-восточном направлении грабен, сформировавшийся в течении среднего и позднего девона, одновременно с апалогичными структурами восточной окраины Сибирской платформы, такими как Вилюйская и Сетте-Дабанская рифтовые зоны. Джарджанский рифт расположен в северо-восточной части Сибирской платформы в бассейне нижнего течения реки Лены. В Джарджанском рифте в среднем и позднем девоне накопились осадки километровой мощности, объединяемые в сульфатную и красноцветную терригенно-карбонатную меденосную формацию. Лавовые толщи не обнаружены, но в составе красноцветных терригенно-карбонатных толщ присутствуют вулканогенно-карбонатные породы - паратуффиты и пирокластотерроидные алевrolиты. Вулканогенный материал является производным трахибазальтового расплава. Джарджанский рифт с юго-запада обрамляется Молодинским дайковым поясом, а с северо-востока - Куойским дайковым поясом. Дайки сложены долеритами и габбро с повышенным количеством щелочных элементов. Джарджанский рифт в восточном направлении перекрывается позднепалеозойскими-раннемезозойскими терригенными отложениями верхоянского комплекса, сформировавшимися в обстановке пассивной континентальной окраины. В характере взаимоотношения Джарджанского рифта с позднепалеозойской-раннемезозойской пассивной континентальной окраиной отмечается сходство с аналогичными взаимоотношениями мезозойских грабенов запада Африканского континента с Атлантической пассивной континентальной окраиной.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО НЕФТЕГАЗОНОСНОГО БАСЕЙНА

Сурков В. С., Смирнов Л. В., Девятов В. П., Казаков А. М.

Сибирский научно-исследовательский институт геологии,
геофизики и минерального сырья

Западно-Сибирский нефтегазоносный бассейн представляет собой уникальное природное геологическое явление, где последовательно в течении 240 млн. лет шел непрерывный процесс седиментации на площади 3,4 млн. км². Анализ керн глубоких скважин, сейсмических материалов по региональным профилям и реконструкции палеогеологических ландшафтов показывают, что рассматриваемый отрезок геологической истории характеризуется последовательным накоплением разнофациальных терригенных, био-и хемогенных толщ мезозоя и кайнозоя без существенных стратиграфических перерывов. Западно-Сибирский бассейн занимал окраинное положение в бореальном секторе Земли. Сама природа создала благоприятные условия для изучения таких проблем как тектогенез и литогенез, тектогенез и эвстатика бореальных морей, нефтегазоносность осадочных толщ мезозоя.

В конце карбона и в перми на Земном шаре произошли глобальные процессы структурной перестройки земной коры, в частности, кратонизация и становление Урало-Монгольского складчатого пояса. На территории Западной Сибири это событие отразилось формированием в конце палеозоя горно-складчатого сооружения (рис. точка 1).

В раннем триасе в северо-западном сегменте Земли развивалась глобальная рифтовая система, захватившая территорию Западной Сибири, где образовалась сеть ранне-среднетриасовых континентальных рифтогенных структур с полной или частичной деструкцией земной коры. Рифтогенез сопровождался активным наземным излиянием базальтов (точка 2). Угасание мантийных процессов повлекло за собой устойчивое прогибание земной коры и образование Западно-Сибирского мезозойского бассейна. Наиболее интенсивное прогибание коры происходило на севере плиты, в зоне тройного сочленения континентальных рифтов.

На протяжении позднего триаса, юры, мела и палеогена шло



последовательное заполнение Западно-Сибирского бассейна терригенными и био-и хемогенными осадками.

В среднем-позднем триасе и ранней юре источником терригенного материала были местные и обрамляющие плиту горно-складчатые сооружения (точки 3-4). В это время накапливались песчаники, алевроиты и галечники на этапах регрессий и глинистые толщи при трансгрессиях.

В средней юре активное прогибание земной коры привело к увеличению площади бассейна аккумуляции практически до современных размеров плиты и заполнению его морскими, прибрежно-морскими и континентальными осадками (точки 4-5). Устойчивое прогибание земной коры, начиная с келловея, продолжалось до эоцена включительно (точки 5-10). На фоне регионального тектонического прогибания непрерывно шли процессы осадконакопления, обусловленные эвстатическими колебаниями Мирового океана.

Келловейский, киммериджский и волжский века характеризуются крупнейшей в Западной Сибири трансгрессией и некомпенсированным осадконакоплением, особенно в волжском веке (точки 5-6). Позднее возникли явления перекомпенсированного осадконакопления. Начавшееся в валанжине клиноформное заполнение, завершилось в барреме

обширной регрессией моря (точки 6-7). Реликтовый морской бассейн сохранился лишь на западе плиты.

После аптской ингрессии (точка 7") в альб-сеномане, на фоне нарастающей трансгрессии, продолжался процесс перекомпенсированного накопления континентальных и мелководноморских осадков (точки 7"-8). Начиная с турона и до позднего палеоцена седиментогенез протекал в условиях обширной трансгрессии, когда Бореальные и Тетические моря соединились и представляли единую акваторию (точки 8-9). В это время происходило накопление глин, опок и диатомовых илов. Временем формирования турон-палеоценового регионального флюидоупора, экранирующего юрские и меловые нефтегазоносные комплексы, завершилась плитная стадия развития Западно-Сибирского бассейна седиментации.

Плитная стадия, как видно из рисунка, характеризуется устойчивым тектоническим прогибанием земной коры и циклическим наступлением моря на сушу (точки 3-9). Такое сочетание глобальных и региональных тектонических процессов привело к формированию самостоятельных нефтегазоносных комплексов, объединяющих регрессивно-трансгрессивные толщи. Осадки каждого регрессивного цикла благодаря тектоническому прогибанию коры полностью перекрывались глинистыми толщами трансгрессивных этапов.

Поздний палеоцен-средний эоцен является началом структурной перестройки земной коры в Арктико-Атлантическом сегменте Земли. Начиная с позднего эоцена север Западной Сибири под влиянием спрединга и процессов раскрытия котловин Северного Ледовитого океана начал воздыматься. Морской режим после незначительной ингрессии в позднем олигоцене окончательно сменился континентальным режимом осадконакопления (точки 10-11).

Палеоцен - средний эоцен на территории Западно-Сибирского бассейна характеризуется синхронным колебанием земной коры и эвстатики (точки 9-10).

Таким образом, в истории развития Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна обособляются орогенная, рифтогенная, плитная и неотектоническая стадии. Эвстатические колебания уровня Мирового океана и региональные тектонические движения Земной коры определили синхронное распределение в разрезе проницаемых толщ и флюидоупоров, а также их фациальное разнообразие.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ И МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НИЖНЕ-СРЕДНЕЮРСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ ОБЬ-ТАЗОВСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ОБЛАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Г. Г. Сысолова, А. М. Казаков

СНИИГГИМС

В ранне-среднеюрском седиментационном бассейне Западной Сибири обособляются три фациальные (одновременно и нефтегазоносные) области: Ямало-Гыданская морская, Обь-Тазовская переходная и Обь-Иртышская континентальная.

Обь-Тазовская область характеризуется сложным сочетанием прибрежно-морских, дельтовых, аллювиальных, озерных и болотных фаций. Она разделяется на девять фациальных зон: Нижнеобскую, Надымскую, Уренгойскую, Варьеганскую, Часельскую, Приенисейскую, Нурольскую, Тымскую, имеющих субмеридиональную ориентировку.

Осадочное выполнение расчленяется на зимний, шаратовский, надоярский, вымский, мальшевский алевроито-песчаные и левинский, тогурский, леонтьевский глинистые горизонты, представляющие собой региональные нефтегазоносные резервуары и экраны.

Петрографическая и минералогическая характеристика резервуаров дана по результатам изучения керна глубоких скважин, пробуренных на территории Обь-Тазовской нефтегазоносной области. Она включает в себя полевое описание керна, петрографическое описание шлифов, данные рентгеноструктурного анализа глинистого матрикса и минералогического анализа тяжелой фракции размером 0,1-0,01 мм. Рассматриваются: вещественный состав пород, цемент (содержание, тип, состав основных и второстепенных компонентов), вторичные преобразования, минеральные комплексы тяжелых аксессуариев, коллекторские свойства - пористость, проницаемость, класс.

Для зимнего резервуара характерны песчаники и алевролиты кварц-полевошпато-граувакковые, граувакково-аркозовые с гидрослюдистым, хлоритово-гидрослюдистым, карбонатным иногда сидеритовым цементом пленочно-порового, порово-базального типа. Для шаратовского - полевошпато-кварцевые граувакки с гидрослюдистым, хло-

рит-гидрослюдистым, кальцитовым, доломитовым, сидеритовым цементом пленочного, пленочно-порового, порового типа. Для надояхского - кварц-полевошпатовые граувакки с хлорит-гидрослюдистым, кальцитовым иногда сидеритовым, каолиновым цементом пленочного, пленочно-порового типа. Для вымского - полевошпато-кварцевые, кварцевые граувакки с гидрослюдисто-хлоритовым, каолиновым цементом пленочно-порового типа. Для малышевского - кварц-полевошпатовые граувакки, граувакковые аркозы с гидрослюдисто-хлоритовым, гидрослюдистым, кальцитовым цементом. Основными минералами для всех пород являются кварц, полевые шпаты, обломки осадочных, кремнистых, эффузивных, метаморфических пород и слюд.

Вторичные изменения проявляются в уплотнении, карбонатизации глинистого цемента и части обломочного материала, в появлении новообразований каолинита, кварца, пирита, сидерита, кальцита.

В левинском, тогурском, леонтьевском глинистых горизонтах основная масса аргиллитов состоит из гидрослюды, смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, хлорита, каолинита.

В составе тяжелой фракции из устойчивых минералов, как правило, преобладают рудные, турмалин, циркон, присутствуют рутил, апатит, гранаты, из неустойчивых - эпидот, биотит, реже хлоритид, мусковит, из аутигенных - пирит, сидерит.

Среднее содержание устойчивых минералов для зимнего горизонта составляет 68.8%, неустойчивых - 31.2%, аутигенных - 5.5%, для шараповского - устойчивых 84.7%, неустойчивых 15.2%, аутигенных - 18.3%, надояхского - устойчивых 86.4%, неустойчивых - 13.7%, аутигенных - 5.6%, вымского - устойчивых - 75.0%, неустойчивых - 24.9%, аутигенных - 6.1%, малышевского - устойчивых 98.7, неустойчивых - 1.2%, аутигенных - 16.5%.

Песчаники и алевролиты относятся к 1- VI классам пород-коллекторов с открытой пористостью от 3.2% до 22.1% и проницаемостью от 0.01 до 1280.0 мд.

ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЦИРКОН-ИЛЬМЕНитОВЫХ
РОССЫПЕЙ И РУДОПРОЯВЛЕНИЙ ТАРСКОГО ПРИИРТЬШЬЯ

В. В. Туманцев

Омский государственный педуниверситет

Во внутренних районах Западно-Сибирской низменности подавляющее большинство россыпей и рудопроявлений верхнеолигоценного возраста приурочено к склонам крупных поднятий второго порядка и к зонам узких прогибов между этими поднятиями. Большинство поднятий, расположенных с южной части низменности, непрерывно развивалось в мезозое и кайнозое, они имеют отчетливые антиклинальные формы по всем горизонтам платформенного чехла.

Тарская циркон-ильменитовая россыпь с многочисленными соседствующими с ней рудопроявлениями приурочивается к Ивановскому куполовидному поднятию, размещается как вблизи, так и на некотором удалении от него.

По данным глубинного геологического картирования масштаба 1:200000 /около 90 скважин/, проведенного в 1989-1992 годах в Тарском Прииртышье, россыпи и россыпные рудопроявления тяготеют к возвышенным участкам и более мелким выступам рельефа подошвы продуктивного базального горизонта /Рис.1/. Как правило, рудные пески с размывом вклиниваются в глинистые отложения новомихайловской свиты / $P_3^2 nm$ /. которые на этих участках во время существования журавского бассейна, вероятно занимали более высокое гипсометрическое положение.

Водные акватории с таким рельефом дна, по-видимому имели более длительные благоприятные гидродинамические условия для накопления рудных минералов, чем на других участках верхнеолигоценного бассейна. Неоднократные трансгрессии и регрессии журавского бассейна способствовали многоярусному размещению обогащенных линз, пространственно тяготеющих к неровностям рельефа.

Таким образом, участки территории Тарского Прииртышья с неровным рельефом подошвы продуктивного базального горизонта нижнежуравской подсвиты / $P_3^3 \tilde{r}_1$ / можно считать наиболее перспективными на присутствие циркон-ильменитовых россыпей.

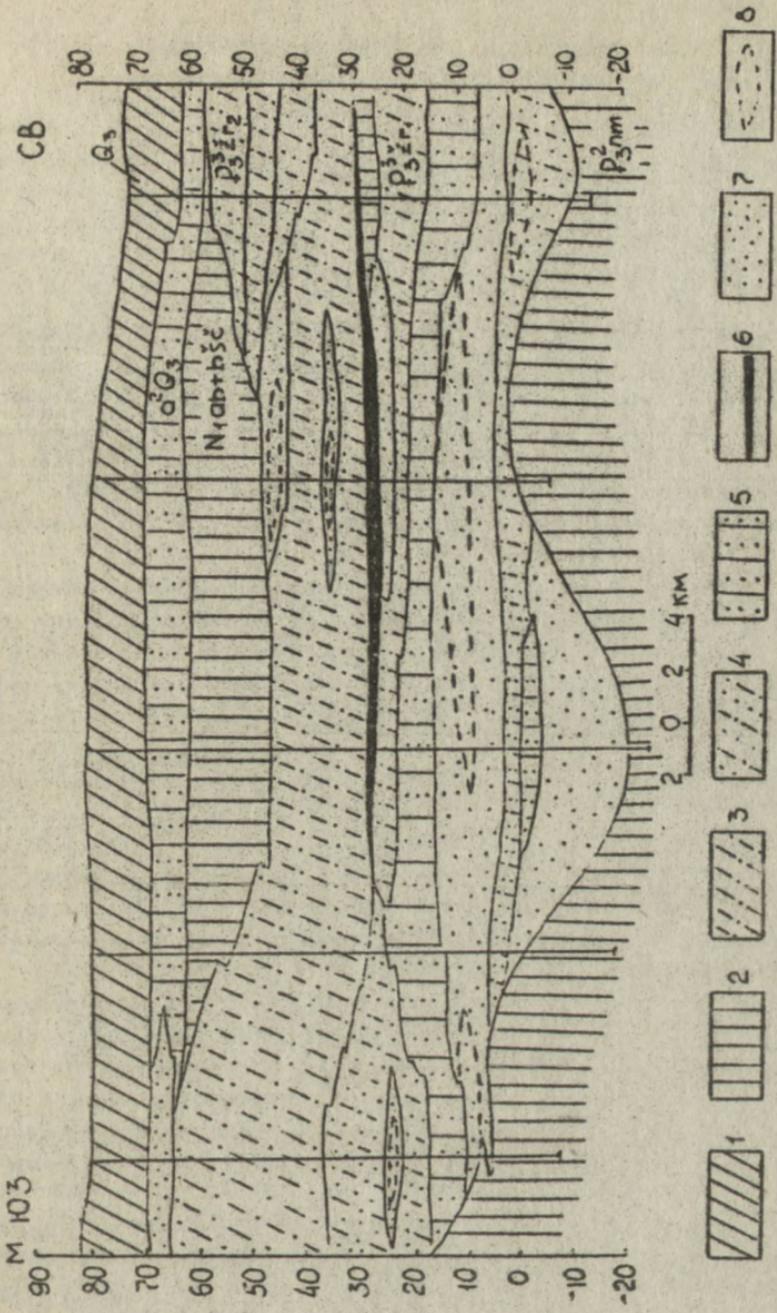


Рис. 1 Геологический разрез продуктивного базального горизонта Куравской свиты по одному из профилей.

1-сулдинки, 2-глины, 3-алеволиты, 4-переслаивание алеволитов и песков, 5-переслаивание глин и песков, 6-линиты, 7-пески, 8-обогатенные линзы

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМОГЕНЕТИЧЕСКИХ ДИАГРАММ
ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦИРКОН-ИЛЬМЕНТОВЫХ ПЕСКОВ
ТАРСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ**

В. В. Туманцев, С. Э. Гольфенбейн

Омский государственный университет

На протяжении многих лет литологи пытаются по гранулометрическому составу песчаного осадка воссоздать условия его образования. Как следствие этих работ появился метод динамогенетических диаграмм, где за каждым фаціальным типом отложений записываются числовые значения гранулометрических параметров. При сопоставлении динамогенетических диаграмм различные исследователи используют разные статистические параметры, вычисленные аналитически и по методу квантилей.

В работе использовались данные гранулометрических анализов 106 проб из 12 скважин, пробуренных на Экспериментальном (с. Чекрушево) и Самсоновском участках Тарской циркон-ильменитовой россыпи. Исследуемые пробы отобраны по всему продуктивному песчаному горизонту, мощность которого варьирует от 11.0 до 19.3 м.

Статистические параметры гранулометрических данных вычислены аналитически по весу малого числа фракций методом Романовского (1947). Для диагностики фаціальных условий образования изучаемых песков использованы диаграммы Р.Пассега, Г.Ф.Рожкова, Дж.Фридмана, Б.Н.Саху, Л.Б.Рухина и Н.Г.Боровко, построенные на различных сочетаниях гранулометрических параметров. Все вычисления и построения осуществлены при помощи специально написанной программы на ЭВМ.

Наиболее информативными для Тарских циркон-ильменитовых песков оказались динамогенетические диаграммы Л.Б.Рухина, Р.Пассега. На диаграмме Л.Б.Рухина точки-пробы с высоким выходом тяжелой фракции (5-9 и > 9 %) распределились преимущественно в поля донных песков, отложенных на значительном удалении от береговой линии (рис. 1.А). Точки-пробы из продуктивного песчаного горизонта с незначительным и низким выходом тяжелой фракции (< 5 %) имеют близкое распределение, но с некоторым смещением в поле недостоверности. Это можно интерпретировать неблагоприятным для россыпеобразования изменением динамики водного бассейна на каких-то этапах его существования.

По данным эталонной коллекции современных осадков (Биккенин Рожков, 1982) нами выделены на диаграмме Р.Пассега динамические поля, несколько отличающиеся от рекомендованных автором. Точки-пробы исследуемых песков распределились преимущественно в поля, характеризующие динамику отложений мелководных и дельтовых осадков (рис. 1.В).

На диаграммах других авторов распределения точек-проб оказались более растянутыми и менее информативными, охватывая поля пляжевых, мелководных прибрежных и донных осадков.

Таким образом, по результатам размещения точек-проб на динамогенетических диаграммах, представляется возможным выделить две фациальные зоны с благоприятной гидродинамикой для накопления тяжелых минералов: прибрежные акватории и участки мелководья.

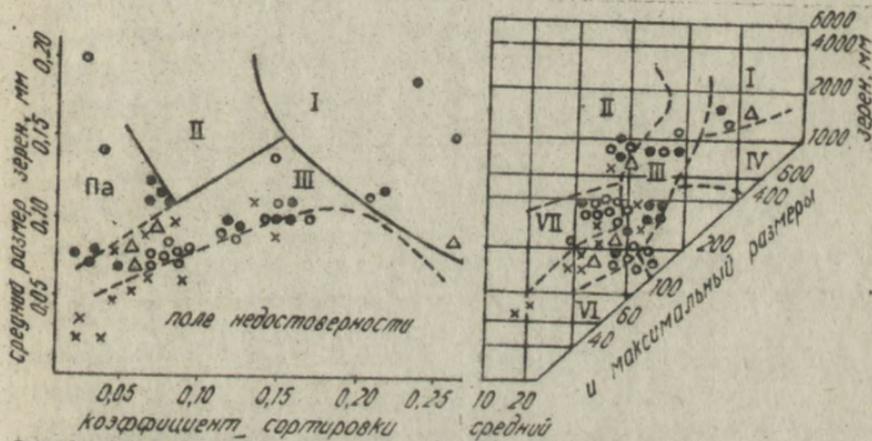


Рис. 1. Распределение точек-проб циркон-иллитовых песков на динамогенетических диаграммах Д.Б.Рухина (А) и Р.Пассега (В).

Выход тяжелой фракции: х - 3 %; Δ - 3-5 %; о - 5-9 %; ● - 9 %.

Поля песков (А): I - речные пески, отложенные при поступательном движении воды; II - речные пески, отложенные при сильных колебательных движениях воды; II а - прибрежные пески, отложенные в сходных с полем II гидродинамических условиях, но на незначительном удалении от береговой линии; III - донные пески, озерные или морские, отложенные при слабых колебательных движениях воды.

Поля песков (В): I, V - речные пески; II - отложения мутьевых потоков; III - мелководные отложения; IV - пески пляжей; VI - глубоководные отложения; VII - дельтовые отложения.

ДИНАМИКА ДЕВОНСКОГО ВУЛКАНИЗМА ГОРНОГО АЛТАЯ

В. П. Удодов

Новокузнецкий госпединститут

Публикация новых представлений о пространственно-временной эволюции девонского вулканизма Горного Алтая (Гутак, 1995; Шокальский, 1995) заставляет еще раз рассмотреть весь накопленный фактический материал по этому вопросу.

1. В девонских депрессиях Юго-Западной структурно-формационной зоны (СФЗ) Горного Алтая толщи вулканитов залегают непосредственно ниже чарышского биостратиграфического горизонта, коррелируемого с верхнешандинскими отложениями Салаира (верхи эмского яруса). Суммарная мощность вулканогенных отложений составляет 0,5 км в Калгутинской впадине, 1-2,5 км - в Уландрыкской и Кайсно-Абайской впадинах, 3-3,5 км - в Курайском и Коргонском прогибах. Эмский (салаиркинско-беловско-нижнешандинский) возраст существенно вулканогенных толщ подтверждается данными изучения заключенных в них стелетальных остатков. Эмские вулканиты развиты также на территории Сарасинского грабена Центральной СФЗ (средняя подсвита арендской свиты) и в осевой зоне Восточноуименского прогиба Восточной СФЗ (вулканогенно-терригенная фация нижней подсвиты пылаиноозерной свиты); мощность этих стратонов не превышает нескольких сотен метров. Вулканогенные тела общей мощностью до 150м обнаружены в составе существенно терригенной кубойской свиты Каракопшинской впадины (Восточная СФЗ).

2. Стратиграфически более высокое положение занимают вулканогенные толщи, перекрывающие палеонтологически охарактеризованные отложения среднего эмса, коррелируемые с беловско-среднешандинским интервалом девонского разреза Салаира. Это - кукуйская свита Северо-Западной СФЗ, онгудайская и куротинская - Центральной СФЗ, уикараташская, ырынская, саганская, тирехтецкая, рыковская свиты Восточной СФЗ. Не касаясь датировки кукуйской и куротинской свит, помещаемых всеми авторами внутри эфгель-нижнехиветского интервала среднего девона, остановимся на возрастной характеристике остальных свит, поскольку здесь отмечены существенные расхождения. Онгудайская свита (мощность 1,2-2,5 км), подстилающая куротинскую в пределах Онгудайского прогиба, ранее относилась к эмскому ярусу; одыско надолка (Гутак, Гусев, Сергеев, 1995) эмских растений в низах нижележащей каракурдирской свиты (мощность около 1,5 км)

однозначно указывает на принадлежность онгудайской и эфельскому ярусу (вероятно к его нижней части). Эфельско-нижнеживетский возраст уйкараташской свиты Восточноуйменского прогиба (мощность свиты до 2,5 км) обосновывается её залеганием, с мощной на ней полимиктовых конгломератов в основании, на существенно карбонатных фаунистически охарактеризованных отложениях среднего эмса (проездные слои седлушкинского биостратиграфического горизонта, стратиграфически соответствующие верхней подсвите пыльноозерной свиты). Уйкараташская свита перекрывается терригенной улусукской, относимой к нижней половине живетского яруса. Вулканический литоконгломерат Каракопшинской впадины - существенно порфиритовая ныринская и существенно порфиритовая саганская свиты (мощности соответственно около 2 и около 1 км) - является стратиграфическим аналогом уйкараташской свиты. Ныринская свита, с пачкой конгломератов в основании, перекрывает кубойскую, содержащую остатки листовой флоры и спор эмского века (Надлер, Удодов, 1973; Удодов, Надлер, 1974). Саганская свита перекрывается белельбикской, литологически сходной с улусукской свитой. Девонские вулканы Лебедского прогиба включены в состав салазанской серии, подразделяющейся на трехтеческую (порфиритовую), каралькинскую (терригенно-туфогенную) и рыковскую (порфиритовую) свиты мощностью соответственно 2,4, 0,7 и 2 км. Трехтеческая свита подстилается тедёмской, содержащей отпечатки *Psilophyton sibiricum* Zal., а рыковская перекрывается фаунистически охарактеризованными терригенно-карбонатными отложениями нижнего франа (байгольская свита), отделенными от неё поверхностью перерыва. В каралькинской свите обнаружены отпечатки *Psilophyton valaicum* An. et Step. и *Psilophytites rectissimum* Hoeg. Таким образом и в Лебедском прогибе вулканическая деятельность не выходила за пределы эфельско-раннеживетского хроноинтервала. В целом эфельско-раннеживетская "вулканическая вспышка" существенно превосходила раннеэмскую.

3. Представления о двух разобщенных во времени и пространстве "вспышках" девонского вулканизма Горного Алтая (Удодов, 1977) согласуются с данными о пространственно-временном распределении девонского мезоабсального магматизма этого региона (Еокальская, 1995). Различия геологического развития областей распространения этих "вспышек" (Восточно-Иго-Западная СЭС с одной стороны и остальные СЭС - с другой) оказались большими, чем предполагалось ранее.

СТРУКТУРНО-ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТИ
ФУНДАМЕНТА ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ И ИХ
СВЯЗЬ С НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬЮ ОТЛОЖЕНИЙ ЧЕХЛА

В. Н. Устинова

Томский государственный университет

Исследованиями многочисленных авторов на территории Западной Сибири установлено, что доюрский фундамент имеет мозаичное строение. Системами тектонических нарушений различной ориентации и ранга фундамент разбит на блоки около четырёх порядков вложенности. Тектонические напряжения, возникающие на различных этапах и стадиях тектогенеза, способствовали образованию в фундаменте разноориентированных дизъюнктивных нарушений и трещин, воздыманию одних блоков и опусканию других. Разноориентированные тектонические деформации, циклически возобновляемые в районе исследований, определили форму и амплитуду структурных поднятий, их морфологии: степень и интенсивность тектонической раздробленности отдельных блоков фундамента.

Анализ степени тектонической раздробленности и интенсивности вторичных преобразований в зонах тектонических нарушений и трещин показал, что блоки фундамента значительно отличаются по этим параметрам друг от друга. Степень и интенсивность тектонической трещиноватости различна как для структур первого порядка: мегавалов, сводов, впадин, так и для более мелких тектонических элементов: куполовидных поднятий, валов, котловин.

Тектонические элементы одного порядка, зачастую, имеют разную степень тектонической деформированности. По степени тектонической деформированности на юго-востоке Западно-Сибирской плиты выделено три класса объектов. Среди структурных форм первого порядка территории Томской области высокой степенью тектонической деформированности отличаются Александровский и Средневазюганский мегавалы, средние значения наблюдаются на Пудинском и Парабельском мегавалах, для Нижневартовского и Каймысовского сводов характерно понижение параметров дислоцированности.

Сопоставление построенной для территории Томской области карты тектонической дислоцированности фундамента с особенностями нефтегазоаккумуляции и пространственного распределения залежей углеводородов в юрских отложениях показало, что основные скопления углеводородов в юре сосредоточены, в основном, в слабодислоцированных по поверхности фундамента блоках.

ПОСТДИАГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕРРИГЕННЫХ ГОРНЫХ ПОРОД
ОГОДЖИНСКОЙ СВИТЫ ОГОДЖИНСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
(АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Ю.В. Уткин, Т.А. Кожухарь

Томский госуниверситет,
Томская государственная архитектурно-строительная академия

Постдиагенетические преобразования горных пород, вмещающих угольные месторождения, отражаются как на физико-механических свойствах самих пород, так и на степени метаморфизма углей. Авторами предпринята попытка изучения литологического состава горных пород и их постдиагенетических преобразований по керновому материалу двух скважин Огоджинского угольного месторождения Амурской области, расположенного в Гербигано-Огоджинской впадине, приуроченной к северной окраине Буреинского массива. Структура Гербигано-Огоджинской угленосной площади рассматривается как крупная впадина северо-западного простирания, разбитая системой крупных разломов.

Угленосность района сосредоточена в нижнемеловых отложениях огоджинской свиты, мощность которой достигает 700 м. По литологическому составу в ней четко выделяются две части: нижняя - грубообломочная неугленосная и верхняя - песчаниково-алевритовая с 3-4 угольными пластами. По степени метаморфизма угли определяют как длиннопламенные, газовые, жирные до тощих.

Определением количественного состава терригенных пород установлена их принадлежность к граувакковым разностям с колебанием главных компонентов в следующих пределах: обломки пород - 64-80 %, полевые шпаты - 5-10 %, кварц - 10-26 %. Для пород характерна средняя сортировка и окатанность обломков. Текстура слабо выраженная слоистая, образована невыдержанными по простиранию маломощными слойками разной зернистости.

Главное отличие изученных пород заключается в составе литокластического обломочного материала. В частности, в скв. 550 обломки горных пород представлены в основном кристаллическими сланцами и кварцитами, в то время как в скв. 495 преобладают обломки силицилитов (кремни, яшмы). Кроме того, отмечается повышенная роль терригенного биотита в составе пород скв. 550.

В изученных породах в тех или иных количествах присутствуют аутигенные минералы представленные кальцитом, сидеритом, гидрослюдой, регенерационным кварцем. Образование аутигенного кальцита и сидерита происходило в результате растворения карбонатсодержащих компонентов, в условиях насыщения водных растворов углекислым газом, за счет разложения углистой составляющей пород. Появление аутигенной гидрослюды, образующей в отдельных песчаниках поровый и пленочный цемент, можно объяснить изменением первичного каолинита, содержание которого крайне незначительно. В незначительной степени в породах изученного разреза отмечается появление узких регенерационных каемок на зернах терригенного кварца, как следствие широко проявившихся в породах процессов растворения под давлением. Кроме того, в породах скв. 550 широким распространением пользуется хлорит-мусковитовые пакеты, развивающиеся по терригенному биотиту.

Для всех изученных обломочных пород отмечено сильное развитие процессов уплотнения, что отразилось на их структурном облике и проявилось в развитии конформного типа цементации. Изменение структур зерновых контактов можно разделить на два процесса: 1 - растворение под давлением (гравитационная коррозия), проявившееся на контактах компетентных (твердых) обломков (кварц, полевые шпаты, кварциты); 2 - механическое уплотнение, выразившееся в деформации некомпетентных (пластичных) обломков (кристаллические сланцы), вплоть до полного обжатия последними обломков с жестким каркасом. В меньшей степени для исследованных пород характерно развитие процессов механических хрупких деформаций, проявившихся, главным образом, в обломках полевых шпатов и фиксирующихся по смещению двойниковых структур.

Вторичные текстурные изменения песчаников заключаются в наличии межзернового кливажа, фиксируемого по субпараллельному расположению хлорит-мусковитовых пакетов (реже углефицированного детрита), огибающих терригенный материал.

Отмеченные постдиагенетические преобразования свидетельствуют о предельном уплотнении изученных терригенных пород, проявившемся на позднем этапе мезокатагенеза (MK_3) - начальном этапе апокатагенеза (AK_1), что соответствует подэтапу коксующихся, отощенно-спекающихся и тощих углей.

РАДИОУГЛЕРОДНЫЙ ВОЗРАСТ АЛЛЮВИАЛЬНО-ОЗЕРНЫХ ОТЛАСКВЕННЫХ ДОЛИНЫ р.ТУЛОЙ (ГОРНЫЙ АЛТАЙ)

С. И. Федок

Горно-Алтайская экспедиция, Джсибгеолком

Общезвестным является тот факт, что долины многочисленных притоков р. Бия в верхнем и среднем течении выполнены осадками озерного, аллювиально-озерного и болотно-озерного генезиса. Накопление этих отложений происходило в озерных бассейнах, существование которых связывается с относительно быстрой аккумуляцией осадков в пределах основного водотока (р. Бия), что привело к подпруживанию притоков, где в виду меньшей транспортирующей способности последних аккумуляция переносимого материала происходила не так быстро. Много написано о механизме активной аккумуляции осадков в долине р. Бия и подпруживании её притоков. В последнее время привлекает точку зрения высказанная Г. Я. Гарьшиным (1979), которая тесно увязывается с деградацией позднеплейстоценового оледенения и катастрофическим сбросом талых ледниковых вод из Телецкого озера. Катастрофический спуск воды вызвал перемещение значительных масс обломочного материала по долине р. Бия в виде водокаменного селя, что создало условия для подпруживания её притоков и возникновения озерных бассейнов, одним из которых и был палеобассейн долины р. Тулой. Пространственно озерный бассейн был приурочен к субширотному отрезку долины реки в нижнем течении и, как установлено нашими исследованиями, имел протяженность около 20 км, при ширине от 0,5 до 1,5 км. В настоящее время аллювиально-озерные осадки выполняют весь описанный участок долины. Они и послужили после спуска вод палеозера исходным уровнем среза в который формируется современный вид долины р. Тулой на этом участке с двумя надпойменными и пойменными террасами. Вторая надпойменная терраса представляет собой собственно аккумулятивную озерную террасу. Первая и пойменные террасы являются аккумулятивно-эрозийными с несомненным чехлом аллювия (перемытые озерные осадки) и покроем сложным

аллювиально-озерными осадками.

Древесные остатки для определений абсолютного возраста были собраны в обнажении 6186 расположенном в левом борту р.Тулой в 1385 м по Az.80 от устья р.Эдербес из разреза высокой поймы. Две пробы были взяты из осадков олежавших поколь террасы и одна из пойменного аллювия. Датирование растительных остатков было выполнено Л.А.Орловой. Пойменный аллювий представлен алевролитами голубовато-серыми средне-тонкослоистыми с скоплениями на плоскостях напластования растительной трухи. В подошве слоя появляются линзы (мошн.до 4 см) мелкозернистых серых песков, обломки (до 2 см) ниже лежащих глин и крупные обломки древесины. Видимая мощность слоя 0.8 м. Эти отложения характеризует радиоуглеродная дата 5895 ± 45 лет (ССАН-3367) полученная по древесине обранной в подошве пачки, высота отбора 2 м от уреза воды, и с глубины 1.5-2.0 м в стенке обнажения. Аллювиально-озерные отложения представлены голубовато-серыми тонко-микро горизонтально слоистыми глинами, часто содержащими тонкие прослойки (мошн.до 2 мм) углефицированного растительного детрита, мощность их 0.8 м. Кровля слоя неровная со следами размыва. Ниже следует алевролит видимой мощностью 1.2 м, серый, тонко-средне горизонтально слоистый с остатками растительного детрита по простиранию замещающийся голубовато-серыми глинами с линзами песков, гравийников и торфа с древесиной. В кровле одной из линз гравийников встречено скопление крупных обломков древесины. Возраст осадков по двум пробам древесины составляет 13220 ± 160 лет (ССАН-3368) и 12465 ± 75 лет (ССАН-3369). Первая проба взята из кровли линзы гравийников, высота отбора 0.3м выше от уреза воды, и с глубины 1.0-1.7 м в стенке обнажения; вторая-из линзы торфа расположенной в 0.5 м выше уреза воды, и с глубины 0.8-1.2м в стенке обнажения.

Данные радиоуглеродные датировки в целом согласуются с уже ранее известными определениями возраста озерных, озерно-аллювиальных отложений по другим притокам р.Бия (р.Пыля, руч.Турочек, р.Лебедь и др.), где возрастной диапазоном накопления последних (по данным В.А.Паньчева (1979), Г.Я.Гаршишкова (1992) составляет от 16120 ± 80 лет до 13750 ± 70 лет.

СИСТЕМА МЕРИДИОНАЛЬНЫХ РАЗЛОМОВ НА ПАТОМСКОМ НАГОРЬЕ

А. Н. Шадрин

СНИИГГимС Роскомнедра

К наиболее крупным структурам на площади Патомского нагорья относятся Бодайбинский синклинорий, Витимо-Патомско-Нечерский антиклинорий и Валюхино-Ченчинская краевая складчатая зона. Внешние очертания этих структур подчинены, в основном, СВ и СЗ направлениям, что совпадает с диагональной системой глубинных разломов. Для всех структур 1-го порядка свойственен сложный внутренний "рисунок".

Современную структуру Бодайбинского синклинория определяют ЗСЗ и субширотные надвиги. Для Витимо-Патомско-Нечерского антиклинория наиболее характерны разломы СВ и ССЗ простираний. В северной части краевой зоны преобладают субширотные разломы, которые при движении на восток меняют свое направление через СЗ на меридиональное. Некоторые системы разломов проявлены только в чехле, другие определяют блоковое строение фундамента и глубоких горизонтов.

Кроме упомянутых выше, в геофизических полях достаточно четко проявлена меридиональная система линеаментов. Крупные фрагменты этой системы выявляются при дешифрировании космоснимков как на площади нагорья, так и далеко к северу в пределах платформенных структур. Вероятно, меридиональные линеаменты обусловлены региональными разломами.

В геологическом строении района система меридиональных дизъюнктивов занимает важное место. Наиболее известен в литературе и отражен на всех картах Жуинский разлом меридионального простирания, классифицируемый как краевой шов. Остальные дизъюнктивы меридиональной системы в районе проявлены не так ярко, но по масштабам они не уступают Жуинскому.

В Валюхино-Ченчинской краевой зоне наиболее четко подчинены меридиональному направлению такие крупные складчатые структуры, как Уринская антиклиналь и Сосновская синклиналь. Вполне вероятно, что они возникли благодаря дифференциальным движениям глыб фундамента по меридиональным разломам и являются горст-антиклиналью и грабен-синклиналью. В ядерных частях Витимо-Патомско-Нечерского антиклинория отложения нижнерифейского яруса сохранились зачастую только в блоках меридионального простирания. По крупным разломам этого направления были заложены грабенообразные структуры, известные в литературе как Гохтачино-Угаханская и Семикачско-Чипикетская шовные

синклинали. Торцовое сочленение Бодайбинских складчатых структур с Мамскими и прямолинейная западная граница Бодайбинского прогиба обусловлены тектоническими движениями вдоль одного из разломов меридиональной системы дизъюнктивов глубокого заложения.

На площади Бодайбинского синклинория широко проявлен региональный полифациальный метаморфизм. Пиком метаморфического процесса явилось образование анатектических гранитоидов, тела которых фиксируют оси двух "термальных антиклиналей". Ось одной из них, с Верхнежуинским массивом в ядре, расположена меридионально. Другая, с Чумаркойским массивом в ядре, при общем СВ простираении, имеет ступенчатую юго-восточную границу. Здесь линии метаморфических изоград слагаются из субширотных и субмеридиональных отрезков. Возраст метаморфизма оценивается, как позднепротерозойский-раннепалеозойский.

Достаточно четко меридиональными дизъюнктивами осуществляется структурный контроль крупных интрузий конкудеро-мамаканского комплекса раннего палеозоя - Джегдакарского и Синьского плутонов. Известные в районе дайковые тела кадали-бутуинского и аглан-янского комплексов сконцентрированы в пояса ССВ простираения от которых развивается ряд меридиональных ответвлений. Влияние меридиональных разломов на становление гранитных массивов нижнепротерозойского возраста не столь очевидно, хотя центральная часть Нечерского выступа, сложенная преимущественно гранитоидами этого возраста, отчетливо вытянута в субмеридиональном направлении.

На поверхности в структурах верхнего яруса разломы этой системы широко проявлены в виде мощных зон трещиноватости и групп параллельных локальных разрывов, часто минерализованных сульфидами.

В связи с вышеизложенным можно говорить, что меридиональные дизъюнктивные структуры Патомского нагорья являются региональными, долгоживущими разломами, проявленными в фундаменте и в осадочно-метаморфизованном чехле. Вероятно, они оказывали большое влияние на формирование эндогенного золотооруденения на Патомском нагорье. Решающее значение этих структур в создании высоких концентраций золота отмечено на некоторых рудопроявлениях исполнителями крупномасштабных поисково-съёмочных работ. Кроме того, часто, русла рек приурочены к меридиональным зонам трещиноватости с развитыми по ним линейными корами выветривания. В этом случае суммарный эффект концентрирования золота за счет выветривания и выноса легких фракций (даже при изначально слабой рудной минерализации) может привести к накоплению промышленных концентраций золота. Вполне вероятно, что россыпи рек Ныгри, Угахана, Бодайбо на меридиональных участках своего течения своим богатством обязаны дизъюнктивам этого направления.

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДОМАНИКОВЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

М.И. Шаминава, П.А. Столбова

Томский политехнический университет

Оценка нефтегенерационного потенциала осадочных бассейнов и поиски месторождения нефти и газа в настоящее время невозможна без детального изучения и фиксации в пространстве нефтематеринских пород.

Многолетние исследования отложения пластов юго-восточной части Западно-Сибирской плиты позволили выделить нефтематеринские породы на ряде площадей (Малиновол, Шпел-Агаской, Малочской, Герасимовской и др.). Они оказались преобразованные в различной степени отложения верхнего девона, по литолого-геохимическим особенностям они относятся к нефтематеринским отложениям доманиковых фаций. Комплексное изучение этих отложений позволило выявить следующие характерные их признаки.

Нефтематеринские отложения представлены породами кремнисто-глинисто-карбонатного состава. Для них характерен черный цвет, запах сероводорода. Как правило, породы содержат планктоногенный детрит, органические остатки, представленные водорослями, остракодами, радиоляриями, тентакулитами.

По данным люминесцентной микроскопии в них содержится большое количество сапропелевого ОВ и сингенетичных битумидов. Эти горизонты характеризуются интенсивными процессами нефтеотдачи, о чем свидетельствуют остаточный характер синбитумидов, ореольные битуминозные структуры и широко развитые процессы миграции битумидов.

Изучившие отложения по результатам нейтронно-активационного анализа и по данным повышенной концентрации урана, по данным γ -каротажа на них приходится аномалии естественной радиоактивности.

Изучение ЗОВ доманиковых отложений с помощью ρ -радиографии позволило установить его металлоорганическую природу, отнести к керогену типа II (по классификации Тиссо и Вельте) и подтвердить предположение о решающем вкладе ураноносного ЗОВ в радиоактивность отложений доманиковых фаций.

В отложениях доманикового типа зафиксированы повышенные концентрации бора.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ
АЛЕКСАНДРОВСКОГО И ПЫЛЬ-КАРАМИНСКОГО МЕГАВАЛОВ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

С.С. Матов, В.П. Парначёв

Томский геологический трест, Томский государственный университет

Выполнены региональные и поисковые геофизические работы МОГТ в северо-восточных районах Томской области. Исследования охватывали восточный склон Александровского, северо-западный склон Пыль-Караминского мегавалов и северную часть Усть-Тымской впадины. В пределах района известны Чебачье, Тунгольское, Вартовское, Никольское и другие месторождения УВ и он считается перспективным на открытие новых залежей нефти и газа.

На основе проведенных работ и обобщения имеющихся материалов получены следующие результаты:

1. Выделена в качестве нового структурного элемента 1-го порядка Караминская седловина, соединяющая Александровский и Пыль-Караминский мегавалы и разделяющая Усть-Тымскую впадину и Ларьякский прогиб.

2. В пределах седловины установлены локальные поднятия, перспективные на поиски УВ - Уруньяхское, Подкова, Сигаевское, Западно-Корчакское, Лазурное, Двухозерное и др.

3. В структуре фундамента выделен Наньяхский грабен северо-западного простирания, выполненный триасовыми вулканитами основного состава, мощность которых превышает 440 м. По-видимому, такую же природу имеет структура, сложенная вулканитами риолит-андезитового состава в восточной части Караминской седловины.

4. Предлагается новая интерпретация тектонического развития юго-восточной части Западно-Сибирской плиты. В соответствии с представлениями В.П. Парначева и др. (1995, 1996), выделяются рифейско-вендский, кембро-ордовикский, силурийско-каменноугольный и пермско-палеогеновый мегакомплексы. Каждый из них включает последовательный набор формаций, отражающий сводово-континентальный, континентально-рифтогенный и пострифтовый депрессионный этапы развития региона. Существование реликтов разновозрастных пострифтовых осадочных бассейнов позволяет оптимистично оценивать территорию на поиски УВ не только в мезозойских, но и палеозойских и позднемеловых толщах.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ТИТОВСКОГО РАЙОНА КУЗБАССА

В.С.Ярков

ЮЖСИБГЕОЛКСМ

Титовский район расположен на северо-западе Кузнецкого бассейна в пределах Приколывань-Томской зоны линейных складок. На севере граница его проводится по выходу на дневную поверхность пород фундамента бассейна, на западе - юрских отложений Доронинской впадины, на востоке - полем крайнего юго-западного промышленного предприятия Кемеровского района - шахты Ягуновская. На юге граница с Плотниковским районом условная. Она проведена чуть южнее погружения угленосных отложений нижней перми под безугольную толщу верхней.

В пределах района на дневную поверхность последовательно, с севера на юг выходят осадки всего угленосного карбона, и нижней перми - целиком. Верхняя пермь представлена самой нижней, безугольной ее частью. На северо-востоке, в присоеввой части самой крупной антиклинали района - Павлиновской, обнажаются породы фундамента бассейна.

Между "морским" нижним карбоном и нижним карбоном собственно Кузнецкого бассейна, открывающим его стратиграфический разрез граница проведена по смене существенно карбонатных осадков на терригенные. Она отчетливо выражена во всех вскрытых разрезах, что позволяет говорить о резкой смене условий осадконакопления и возможности перерыва этого процесса. Мощность осадков нижнего карбона, относимого к Кузнецкому бассейну, в пределах всего района выдерживается около 400 м.

Представлены осадки нижнего карбона чередованием мощных пачек песчаников, алевролитов и аргиллитов с тонкими линзами углистых пород. В верхней части разреза отмечаются весьма тонкие, невыдержанные пласты углей. Как песчаники, так и алевролиты отличаются высокой степенью зрелости исходного материала и хорошей его сортировкой. Они сложены преимущественно хорошо окатанными зернами кварца и полевых шпатов, при почти полном отсутствии хлорита, слюд и гидрослюд. Все это свидетельствует о спокойных условиях осадконакопления.

Осадки верхнего и среднего карбона в настоящем рассмотрении не расчленяются. Формировались они в более нестабильных условиях. Хотя они и залегают на нижнем карбоне без видимого несогласия, на границе с последним повсеместно следится мощная пачка песчаника с горизонтами конгломератов. Это свидетельствует по крайней мере о некоторой смене условий осадконакопления. Мощность осадков верхнего и среднего карбона около 1000 м. По степени зрелости исходного материала породы верхнего и среднего карбона занимают промежуточное положение в угленосном разрезе района. Отличаются же от всего разреза наличием в заметных количествах хлорит-гидрослюдистых и слюдястых минералов, придающих породам характерный зелено-ватый оттенок.

Отложения нижней перми согласно налегают на породы карбона. Исходный материал их наименее сортирован из всего разреза и наименее зрел. При этом, отдельные слои пород весьма невыдержаны в пространстве, а мощности их варьируют в достаточно широких пределах. Для толщи характерно наличие большого числа конгломератовых прослоев, выклинивание, расщепление и раздувы угольных пластов. Все это - свидетельство нестабильных условий осадконакопления. Основное же отличие толщи от нижележащих пород - более высокая ее угленосность и наличие мощных угольных пластов. Максимум угленосности приурочен к верхам разреза. С литологической точки зрения толщина характеризуется максимумом минералов тяжелой фракции и минимальной степенью зрелости исходного материала. Нормальная мощность разреза около 650 м.

В плане для угленосных отложений Титовского района так же отмечается ряд особенностей. С востока к центральной его части происходит некоторое снижение песчаности разреза и существенное увеличение угленосности. Мощность самого разреза при этом заметно не меняется. Далее на запад в разрезе сокращаются мощности угольных пластов, уменьшается само их число, а от 3 р.л. происходит резкое сокращение мощности самого разреза. При этом угленосность его продолжает падать, а песчаность, наоборот, начинает расти.

2. Палеонтология и стратиграфия

ОСНОВНЫЕ ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИЕ РУБЕЖИ В
ИЗМЕНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СРЕДНЕЙ
СИБИРИ

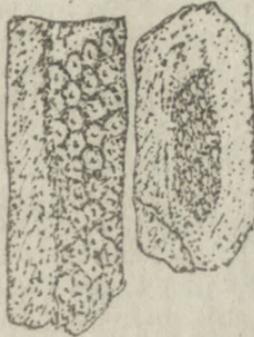
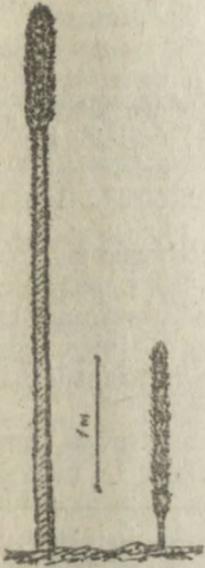
В.А.Ананьев

Томский госуниверситет

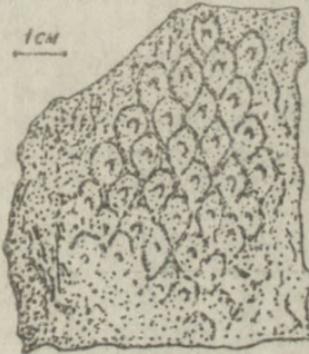
Фактический материал позволяет выделить, как правило, несколько типов (цитостратиграфических рубежей, отражающих определенные перестройки в развитии растительных сообществ, тесно связанные с соответственными изменениями физико-географических условий. В приведенной ниже таблице указаны основные из них, установленные нами в отложениях нижнего карбона Минусинского прогиба, Тувы и Кузбасса, хорошо флористически охарактеризованных.

Ярус	Регнерные уровни			"Формация"
	Тува	Минусинский прогиб	Кузбасс	
Еашкирский		Флора птеридоспермово-кордаитовая	Флора кордаитовая	Кордаитовая
Серпуховский		Флора Томиодендрон	Флора Томиодендрон	Лепидодендрон
Визейский	Флора Томиодендрон			
	Флора Ангарофлойос	Флора Ангарофлойос		
Турнейский	Флора "Лепидодендрон-сис"	Флора Эскдалия- "Лепидодендрон-сис"		
Фаменский	Флора Археоптерис-Калликсилон	Флора Археоптерис		Археоптерисовая

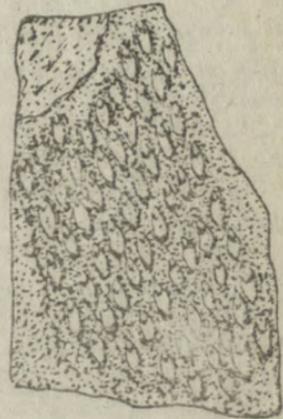
Раннекаменноугольная флора представлена в основном плауновидными (см. рис.), которые имели обычно неветвящиеся стволы с опадающими листьями (за исключением циклостигм.) без раскидистой кроны до 30 см в диаметре и высотой до 4-6 метров.



Эскдalia



Angarophloios



Tomiodendron



Cyclostigma



Archaeopteris

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ДРЕВНИХ ТОЛЩ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ

Г.Н. Багмет, Ф.Л. Валиева

Палеонтологическая лаборатория,
Западно-Сибирский испытательный центр

В региональной стратиграфической схеме верхнепротерозойских отложений Алтае-Саянской складчатой области (АССО) в разрезе докембрия восточного склона Кузнецкого Алатау выделены (снизу): полуденная (R_2), тюримская (R_2), кульбюрстюгская (R_3) и таржувская ($R_3 - V$) свиты (Решения ..., 1983).

В июле 1995 г. геологи Южсибгеолкома, ГП "Запсибгеолсъемка", ГПП "Запсибгеология", ГП "Красноярскгеолсъемка", ТПУ совместно посетили опорные разрезы названных свит для создания согласованного варианта легенд Минусинской (восточный склон Кузнецкого Алатау) и Кузбасской (западный склон Кузнецкого Алатау) серий листов геолкарты - 200.

В результате обработки собранного во время экскурсии нового палеонтологического материала впервые была получена микропалеофитологическая характеристика трех из вышеназванных свит, а так же выявлены фитогенные и скелетные остатки, что позволило уточнить их возраст. Полученные результаты изложены ниже.

Сыннигская (полуденная) свита. В образцах, собранных в левобережье р. Сон и в окрестностях рудника Коммунар, найдены микрофоссилии: *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.), *L. holtedanlii* (Tim.), *L. ternata* (Tim.), *L. pelucida* Schep., *L. obsuleta* (Naum.), *L. crassa* (Naum.), *Protosphaeridium densum* Tim., *Ostiana microcystis* Herm., *Chuarina circularis* Wall., *Spumosina rubiginosa* Andr., *Leiomniscula minuta* Naum., *L. rugosa* Naum., *Arctacellularia* cf. *varia* Herm., *Eomycetopsis rimata* Jank., *Polytrichoides* sp., *Leiovalia* sp. Эта ассоциация микрофоссилий, в целом, легко узнаваема и ранее была встречена в отложениях растайской свиты (V) (Кийский опорный разрез Кузнецкого Алатау), баратальской серии (R_3-V) (разрез стратотипический и по лев. борту р. Актуру) и каянчинской свиты (V) (разрез по р. Каим) Горного Алтая, а так же в нижней части западно-сибирской серии (V), в "Спасской толще" и в "Унушкольской толще" Горной Шории.

Совместно с микрофоссилиями встречены микрофитолиты *Glebosites glebosites* Reitl., фитодериваты *Camasiella problematica* Posp., распространенные как в позднем докембрии, так и в раннем кембрии.

Тюримская свита. В образцах, взятых из известняков левобережья р. Сон и района рудника Коммунар, обнаружены фитодериваты *Palaeostruma baratalensis* Posp. et Afon., впервые описанные из стратотипа баратальской серии (R₃-V) Горного Алтая.

В этих же образцах установлены микрофоссилии: *Chuaria circularis* Wall., *Leiosphaeridia holtedahlii* (Tim.), *L. minutissima* (Naum.), *Leiominiuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* Tim., *Symplassosphaeridium* sp., *Synsphaeridium* sp., *Micrhystridium* cf. *tornatum* Volk., *Eomycetopsis rimata* Jank. Комплекс микрофоссилий тюримской свиты сходен с таковым из сыннигской свиты, отличается от последнего лишь появлением колониальных и акантоморфных акритарх. На западном склоне Кузнецкого Алатау акантоморфные акритархи встречены пока только в отложениях устькундатской и усинской свит нижнего кембрия (Кийский опорный разрез), а на Сибирской платформе они описаны из отложений юдомия.

Таржувская свита. Из образцов доломитов этой свиты, собранных по лев. борту р. Карасук, выделены акритархи *Ductioidium* sp. 1, ранее встреченные в отложениях устькундатской свиты (Кийский опорный разрез) томмотского яруса раннего кембрия. Отсюда же определены скелетные остатки плохой сохранности, сходные с *Cloudina* sp., известные ранее из отложений верхней половины белкинской свиты (белкинский горизонт V-Є₁) и низов карчитской свиты (Є₁) Горной Шории (Багмет, 1994).

В карбонатных породах нижней части таржувской свиты левобережья р. Сон содержатся микрофитолиты *Vesicularites concretus* Z. Zhur., *V. consuetus* Yaksch., *V. compositus* Z. Zhur., *V. flexuosus* Reitl., *Glebosites catenuliformis* M. Step., *Vermiculites* sp., *Nubecularites punctatus* Reitl., *N. catagraphus* Reitl. Здесь же в обломках карбонатных брекчий встречены микрофитолиты *Vesicamassulatus compositus* M. Step., *Vesicularites miscellus* M. Step., *V. scutulatus* Yaksch.

В массивных карбонатах верхней части таржувской свиты присутствуют многочисленные колонии водорослей *Epiphyton* sp., *Renalcis* ? sp., в обломках карбонатных брекчий - *Epiphyton* sp. Эти находки позволяют нам относить данную свиту к венду- раннему кембрию.

ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗА
КОЛЬЧУТИНСКОЙ СЕРИИ ОСИНОВСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ В КУЗБАССЕ

С.К. Батяева

Палеонтологическая лаборатория,
Западно-Сибирский испытательный центр

Осиновское месторождение занимает довольно обширную площадь, расположенную между р.Томью и ее левым притоком р.Кондомой. На протяжении последних 30 лет на Осиновском месторождении специальные палеонтолого-стратиграфические работы не проводились. В связи с возобновлением геолого-разведочных работ на этом месторождении, автор в 1989-1990 г.г. провела детальный послойный отбор и изучение растительных остатков из кернов многочисленных скважин (скв. 8930-8933, 8937, 8940, 8941), расположенных в северо-восточной части Осиновского месторождения на Шелканских участках. Благодаря многократному пересечению одной и той же толщи (пласты K_1^a - E_5), впервые в районе получены наиболее полные и хорошей сохранности коллекции флоры, позволившие по-новому интерпретировать палеоботанический материал.

Изученный разрез мощностью 300 м охарактеризован более 50 видами остатков растений.

Сопоставляя полученный палеоботанический материал с таким из Ерунаковского опорного разреза, можно сделать вывод, что изученный материал из интервала между пластами K_1^a - E_5 можно уверенно отнести к ускатскому горизонту, в отличие от официально принятой схемы (том 7, Кузнецкий бассейн), где эти пласты отнесены к казанково-маркинской свите.

Горизонт содержит скопления мелких и разнообразных *Rufflogia*, *Crassinervia* и *Nephropsis*, но наряду с ними распространены характерные ускатские виды - мхи *Uskatia conferta* Neub., членистостебельные *Koretrophyllites grandis* Gorel., *Schizoneura sibirica* (Neub.), чешуевидные листья *Lepeophyllum belovoensis* Gorel., а так же семена *Cordaicarpus petrikensis* Such., *Sylvella dubia* (Neub.) Neub. и др. Кроме того, почти с самых низов разреза единично фиксируются еще более молодые элементы флоры, такие как *Pecopteris leninskiensis* (Chachl.) Radcz., *Cordaites insignis* (Radcz.) S. Meyen, характерные уже для более высоких горизонтов. Появление первого вида в опорном Ерунаковском разрезе отмечено в низах ускатского горизонта, но он широко распространен и характерен уже для вышележащего ленинского горизонта. Наконец, изученный фитокомплекс отличается от казанково-маркинского относительным разнообразием систематического состава и уже заметным распространением папоротников и сульцивых кордаитов. Все эти признаки позволяют отнести разрез между пластами K_1^a - E_5 к ускатской свите. Этот вывод согласуется с последними представлениями геологов о стратиграфическом положении данного разреза в общей стратиграфической колонке Кузбасса. В сопредельном Вайдаевском районе описываемый интервал можно параллелизовать с разрезом, примерно, между пластами 5-14.

Для обоснования стратиграфической схемы Осиновского района необходимо продолжить палеонтологические работы в неохарактеризованных частях разреза, т.е. выше пласта E_5 и ниже пласта K_1^a .

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕГО ПАЛЕЗОЯ СИБИРИ

И. Б. Будников, А. Г. Клец
СНИИГГИМС, ОИГГИМС СО РАН

Верхнепалеозойские отложения широко распространены в пределах России и в частности в Сибири. Они представлены полифаціальными отложениями, охарактеризованными как фауной так и флорой.

Со времени проведения последнего межведомственного стратиграфического совещания прошло более шестнадцати лет. За это время накоплен богатый материал по всем без исключения районам.

Специалисты, имеющие дело с верхним палеозоем, будь то платформенные или прикратонные палеобассейны, столкнулись с рядом схожих проблем.

Важнейшей из них остается проблема возраста и ярусного расчленения как морских отложений, где основной группой ортофауны, способной решить эту задачу, являются аммоноидеи, так и "континентальных", платформенных разрезов, где вся стратиграфия построена на этапности комплексов позднепалеозойской ангарской флоры, все еще не "привязанных" к морской бореальной фауне.

Большой проблемой или заблуждением, владевшим и владеющим умами стратиграфов является идея совпадения смены крупных флористических и геохронологических рубежей, что привело к созданию кажущейся четкости стратиграфических построений в Кузбассе, а вслед за ним практически во всех стратиграфических схемах "континентального" верхнего палеозоя Сибири. Эта же идея была толчком ярусного расчленения каменноугольных и пермских отложений Кузбасса, введенного в стратиграфическую схему 1982 года.

В настоящее время уже ясно, что этот шаг был преждевременным, несоответствующим степени изученности региона. Условными до сих пор остаются не только границы ярусов, но и отделов и даже систем.

Одной из основных проблем является и тот факт, что при расчленении верхнепалеозойских отложений Кузнецкого бассейна, Сибирской платформы и др. районов мы уже давно (в Кузбассе более сорока лет) отождествляем понятие свита и биостратиграфический горизонт. Это удобно, это основной принцип построения стратиграфических схем, получивший научное обоснование в 50х годах. В официально утвержденных стратиграфических схемах верхнего палеозоя Кузбасса, Горловского бассейна, Сибирской платформы и др. практически все литостратиграфические подразделения совпадают с границами биостратиграфических. Это как раз то, что зачастую заводит нас в тупик при проведении геолого-съемочных и поисковых работ.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛМАЗОНОСНЫХ ТЫЧАНСКОЙ И
ЛАПЧАНСКОЙ СВИТ КАРБОНА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

С.В.Вааг , Р.Г.Матухин, Г.А.Мкртычян

СНИИГГиМС (Новосибирск), ГП "Красноярскгеолсъемки"
(Красноярск)

Отложения тычанской свиты по возрасту часто параллелизуются с алмазонасными отложениями лапчанской свиты Западной Якутии, поэтому мы считаем целесообразным провести сравнение этих стратонтов.

В отложениях лапчанской свиты помимо анготойского палинокомплекса обнаружено 12 видов крупномерных растительных остатков, 9 из которых являются "транзитными" (визейско-башкирскими или серпуховско-башкирскими), а вид *Protosolanus distans* (перописан В.А. Ананьевым как *Ursodenarion distans*) в Минусинских, Рыбинской и Кемчугской впадинах характерен для отложений от низов верхнего турне (камештинский горизонт) до середины визе (байковский горизонт) и в более молодых отложениях нигде не встречается. Вероятность переотложения крупномерных растительных остатков весьма сомнительна. К тому же, все крупномерные растительные остатки обнаружены не в псефитовых осадках коллектора лапчанской свиты, а в перекрывающей алевроитово-глинистой толще. Наличие древних (визейско-серпуховских) форм крупномерных растительных остатков в отложениях лапчанской свиты (а также девонско-раннекаменноугольных мiosпор в тычанской свите) можно объяснить двояко: либо спецификой палеогеографических условий Якутской провинции, способствовавших более длительному, по сравнению с другими районами платформы и окружающих складчатых областей, существованию древних растительных форм, либо вероятностью более древнего (добашкирского) начала формирования отложений лапчанской и тычанской свит.

Необходимо отметить, что при любой интерпретации палеонтологических данных, отложения тычанской и лапчанской свит являются приблизительно одновозрастными (по нашим представлениям - серпуховско-башкирскими) образованиями.

Отложения тычанской и лапчанской свит, главным образом, их базальные алмазонасные слои, наряду с общими литологическими и минералого-петрографическими характеристиками, отличаются рядом фациально-палеогеографических признаков.

Общим для них, прежде всего, является то, что и лапчанская и тычанская свиты (особенно в своих базальных алмазонасных слоях)

представлены высокозрелыми продуктами переотложения кор химического выветривания. В обоих случаях в строении свит преобладают сероцветные (различных оттенков серые и зелено-серые) алевроитово-глинистые породы. Для базальных алмазоносных псефитовых слоев характерны не только слабая гранулометрическая сортировка терригенного материала, либо полное отсутствие таковой, но и хаотичная пространственная ориентировка относительно удлиненных разноокатанных псефитовых обломков. Распределение по латерали в коллекторах алмазов и минералов спутников неравномерно.

О формировании отложений тычанской свиты в условиях углубляющегося (трансгрессирующего) бассейна свидетельствует постепенный, без каких-либо признаков седиментационного перерыва, переход от псефитовых осадков коллектора к глинисто-алевритовым верхней части свиты. В отличие от лапчанской, породы верхней части тычанской свиты имеют не комковатую, а тонкослоистую текстуру и в них полностью отсутствуют псефитовые обломки. Лишь в отдельных разрезах отмечается линзовидный прослой (до 0,8 м) известковых разнозернистых кремнево-кварцевых песчаников ("кряпчатые" песчаники), формирование которых мы связываем не с привнесом терригенного материала со стороны суши, а с отмучиванием осадков в пределах внутривысокогорья отелей.

Наличие в лапчанском коллекторе значительного количества галек и валунов выветрелых изверженных и метаморфических пород, характерных для Витимо-Патомского нагорья, послужило основанием предполагать, что повышенные концентрации алмазов в ней обусловлены размывом и переотложениями площадного промежуточного коллектора серпуховского возраста, представленного грубообломочными и песчаными образованиями аллювиально-прибрежно-морского генезиса (Шаталов и др., 1991 г.). Соглашаясь с концепцией, по крайней мере, значительного участия в формировании лапчанского алмазоносного коллектора продуктов размыва гипотетических раннекаменноугольных площадных промежуточных коллекторов, мы не склонны датировать их, характеризующимся аридностью климата, серпуховским веком. На Сибирской платформе зафиксированы два этапа гумидизации климата. Именно в это время (поздний турне и ранний визе) могли возникать водотоки, способные транспортировать крупнообломочный материал от Витимо-Патомского нагорья до Мало-Ботуобинского района. Поскольку первый на территории Якутии проявился относительно слабо, мы отдаем предпочтение поздневизейскому времени формирования гипотетических площадных промежуточных коллекторов.

ИЛАНСКИЙ ГОРИЗОНТ В СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЕ КАНСКО-АЧИНСКОГО УГЛЕННОГО БАССЕЙНА

М.С.Глухов, И.В.Смокотина

Госпредприятие "Красноярскгеолсъемка"

О взаимосвязи климатических колебаний и биотических событий в фанерозойской истории Земли неоднократно упоминалось в литературе (А.А.Величко, С.А.Архипов, Н.И.Чумаков и др.). Многоступенчатая система климатических колебаний, показанная в работах Н.И.Чумакова, привлекательна в аспекте выявления климато-стратиграфических горизонтов, fossilizированных в характерных геологических телах, которые являются маркирующими элементами местных и региональных стратиграфических схем. Такие горизонты удобны в практике геологосъемочных работ, особенно при разра- ботке серийных легенд к Госгеолкарте-200.

В стратиграфической схеме юрских отложений Канско-Ачин- ского бассейна характерным является иланский горизонт, совпа- дающий по объему с одноименной свитой и имеющий общий страто- тип. Иланская свита выделена Н.С.Сахановой (1969г.) в Абанской впадине, восточной части бассейна, со стратотипом по скв. I023 (инт. 31,0-72,0 м) в 3 км восточнее г.Иланска. В западной части бассейна Л.Н.Раевской (1983г.) гипостратотипом принят разрез по скв. 46. Свита сложена зеленоватыми и пестроокрашенными песча- никами, алевролитами, аргиллитами с линзами гравелитов. Разрез имеет цикличное строение (циклы озерного и аллювиального типов) и отличается от сероцветных подстилающих и перекрывающих пород. Характерной чертой отложений иланской свиты являются не только зеленые и пестрые тона окраски, но скудность растительных осад- ков, слабая угленосность или полное отсутствие угольных пластов.

Все эти признаки свидетельствуют о формировании отложений в своеобразной литофациальной обстановке, черты которой опозна- ются на площади всего бассейна. Это своеобразие подтверждается характерным палинокомплексом, соответствующим тоару, в котором преобладают споры папоротникообразных растений над пыльцой го- досеменных.

Основу споровой части комплекса составляют гладкие тре- угольные формы *Suathidites* spp., *Leiotriletes* spp. при подчинен-

ной роли представителей осмундовых и сфагноидных. Отмечено повышенное количество спор *Duplexisporites anogrammensis* (K.-M.) Schug. Очень характерно присутствие теплолюбивых ксерофильных форм-иммигрантов Евро-Синийской фитогеографической области: *Matonisporites*, *Klukisporites*, *Clathropteris obovata* var. *magna* Tur-Ket, *Marattisporites scabratus* Couper, *Densoisporites velatus* Weyl. et Krieg., пыльцы *Classopollis*, *Vitreisporites pallidus* (Reiss) Nils., *Eucosmiidites troedsonii* Erdtm.

Повышенное содержание пыльцы гинкговых при подчиненной роли пыльцы беннеттитов в основании разреза также является отличительным признаком указанного комплекса. Постоянно присутствуют представители пыльцы древних хвойных *Alisporites pergrandis* (Bolch.) Il., *Dipterella oblatinoides* Mal. Единичны формы, получившие свое развитие в средней крп: *Neorastrikia rotundiformis* (K.-M.) Taras., *Dicksonia* cf. *densa* Bolch., *Lycopodiumsporites intortivallus* Sach. et Il., *Pinus divulgata* Bolch., *Schizosporis mariformis* (Thierg.) Il.

В западной части Канско-Ачинского бассейна, С.А.Безруковой (1983г.) в отложениях иланской свиты установлены два палинокомплекса, характеризующие нижнюю и верхнюю подсвиты.

Палинокомплекс нижнеиланской подсвиты выделен по максимальному содержанию спор *Duplexisporites anogrammensis* (K.-M.) Schug, форм Евро-Синийской флоры, пыльцы *Classopollis*, повышенному содержанию пыльцы гинкговых при сокращении пыльцы беннеттитов (по сравнению с палинокомплексом верхнемакаровской подсвиты). Палинокомплекс верхнеиланской подсвиты характеризуется уменьшением роли вышеуказанных признаков при возрастании количества пыльцы *Piceapollenites*.

Формирование осадков иланской свиты шло, очевидно, в условиях смены климата в сторону потепления, на что указывает постепенное замещение представителей мезофильной теплоумеренной Сибирской флоры ксерофильными теплолюбивыми видами Евро-Синийской флоры.

Палинозона, установленная по максимальному присутствию азиатских форм, выделена по всей Сибири и является реперным уровнем тоара (В.И.Ильина, 1985).

БИОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА СЕВЕРА СИБИРИ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ

С. А. Гуськов, Л. К. Левчук

Институт геологии ОИГГИМ СО РАН, г. Новосибирск

Основное назначение миграционно-климатического направления в биостратиграфии - решение стратиграфических задач на палеонтологическом материале путем его последовательной палеобиологической, палеофацальной, палеогеографической и в конечном счете палеоклиматической интерпретаций (Троицкий, 1982).

Развитие северных четвертичных трансгрессий и пути миграции фауны в Арктику в основном определяются характером водообмена между Атлантическим и Арктическим океанами. Существуют две модели такого водообмена: циркуляционная модель межледникового типа, характеризующаяся более дальним проникновением теплых вод Атлантики на восток, чем в настоящее время; циркуляционная модель периодов оледенений (стадиалов), характеризующаяся практически полным отсутствием в Арктике вод атлантического происхождения.

Изучение бентосных фораминифер из верхнеплейстоценовых отложений севера Сибири позволило выделить на этой территории два комплекса фораминифер - казанцевский и каргинский, соответствующих одноименным трансгрессиям.

Для каждой трансгрессии по изменению систематического состава и структуры комплексов фораминифер выделены соответствующие этапы развития - от начала до максимума и регрессии, подтвержденные методами абсолютного датирования.

Для максимальных этапов развития трансгрессий построены карты палеобассейнов с элементами батиметрии, солености, дана их термическая характеристика.

Казанцевский палеобассейн на протяжении всего своего развития имел положительные температуры придонных вод, а в период максимального развития трансгрессии в акватории бассейна полностью отсутствовал ледовый покров. В это время между Атлантикой и Арктическим регионом постоянно существовала циркуляция межледникового типа.

В каргинском палеобассейне влияние атлантических водных масс наиболее явно сказывается только в период максимального развития трансгрессии (малохетское время). Очевидно, что именно на этом этапе развития каргинской трансгрессии была довольно мощная пульсация теплых атлантических водных масс, достигавшая Таймира.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ЭВМ В ПРАКТИКЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Я.М. Гутак, В.Р. Савицкий, Е.Е. Перфильев

Палеонтологическая лаборатория,
Западно-Сибирский испытательный центр

В последние годы персональные компьютеры получили широкое распространение в геолого-съёмочных организациях, в т. ч. и палеонтологических. В то же время, не секрет, что в большинстве случаев они используются в виде пишущих машинок или, при благоприятном стечении обстоятельств, для баз данных. Собственно говоря иного применения для ПЭВМ в палеонтологии и не предполагалось.

В Палеонтологической лаборатории ЗСИЦентра за последние два года накоплен определённый опыт использования "персоналок" для целей палеонтологии, которым мы хотели бы поделиться с коллегами.

Одним из важнейших элементов в палеонтологических исследованиях является фотосъёмка фаунистических и растительных остатков. Фотографии используются в определительской работе, просто необходимы при подготовке публикаций и в других случаях. Изготовление фотоотпечатков требует определённых условий: оборудованную фотолабораторию, опытного фотографа и достаточное количество времени. Многие исследователи, в связи с этим, сталкиваются с значительными трудностями.

В Палеонтологической лаборатории ЗСИЦентра было предложено использовать компьютерную технику для создания изображений образцов на обычной бумаге. При этом устраняется необходимость иметь оборудованное помещение под фотолабораторию, значительно сокращается время на изготовление отпечатка. Кроме того, появляется возможность создания библиотек изображений в компьютерной форме и использования таких библиотек в базах данных, а так же введение в практику палеонтологических исследований новых методов, например, сравнение объектов путём наложения, снятие пластических деформаций, компенсация недостающих элементов, реконструкции прижизненной морфологии с использованием технологии мозаики и пр. Для получения оцифрованного изображения используется проекционный сканер (в Палеонтологической лаборатории - "Унискан" производства АОЗТ "Научно-Технологическая компания КОРА", г. Новосибирск). Далее оно может быть дополнительно обработано в любом графическом редакторе, работающем с полутоновыми изображениями, а затем использоваться по назначению: распечатано на бумаге, вставлено в подготовленную статью, в библиотеку изображений и т. п. Для распечатывания изображения необходим принтер с высокой разрешающей способностью (не менее 1200 x 1200 dpi). В нашем случае используется лазерный принтер Optix R фирмы Lexmark. Поддержка этого оборудования осуществляется у нас на базе компьютера 386 DX-40 (RAM-8М, HDD-170М), что безусловно недостаточно для создания библиотек и баз данных. Поэтому в ближайшие планы по развитию компьютерной базы в Палеонтологической лаборатории входит приобретение более мощного компьютера.

Оптимальный комплекс оборудования, по нашему мнению, должен включать (составные части могут быть заменены аналогичными или более мощными):

	оптимальное оборудование	цена, \$
компьютер	Pentium-100/16M/1G/SVGA 2M PCI/17" 0,26/MOD 1G	3500
проекционный сканер	Унискан, АОЗТ "НТК КОРА"	250
принтер с разрешением не менее 1200x1200 dpi	Lexmark Optra R (8M)	3300

Ещё несколько слов о преимуществах указанной техники. Съёмка одного палеонтологического объекта с помощью проекционного сканера при определённом навыке занимает 10-20 мин., что несравнимо с традиционными способами. При наличии библиотек изображений (именно для этих целей необходим магнито-оптический накопитель (MOD) большой ёмкости) нужный объект можно распечатать в любой момент времени, в любом масштабе и количестве. Упрощается процесс составления таблиц изображений, приведение к одному масштабу различных объектов, что имеет значение при подготовке палеонтологических публикаций. Кроме того, возможно изучение отдельных частей и мелких деталей строения палеонтологических объектов.

Наиболее просто процесс съёмки решается для макрообъектов (простое сканирование через объектив). Несколько сложнее съёмка микрообъектов (акритарки, споры, конодонты и др.), требующая дополнительного оборудования (микроскоп, переходные насадки от микроскопа к объективу сканера). Таким же образом осуществляется съёмка в проходящем свете (например, шлифы). На своём оборудовании мы производили все перечисленные виды съёмок, добиваясь при этом высокого качества изображения, сравнимых с современными зарубежными образцами полиграфии.

Кажущаяся высокая стоимость оборудования (около 35 млн. руб.) на самом деле таковой не является. Компьютеры, в том числе и Pentium, имеются в настоящее время практически у каждой геологической организации и их можно исключить из стоимости комплекса. Стоимость проекционного сканера и принтера несравнимо меньше стоимости фотолаборатории и расходов на её содержание. Стоимость расходных материалов для принтера (картридж) с учётом времени эксплуатации также меньше стоимости расходных материалов фотолаборатории (фотоплёнка, фотобумага, реактивы). При всём этом работать с указанным оборудованием легко может любой специалист, имеющий опыт работы с персональным компьютером, что в наше время уже является необходимостью.

Не лишним будет указать, что возможности усовершенствования перечисленного оборудования практически неограничены и зависят лишь от поставленных целей и имеющихся финансовых возможностей.

На базе имеющегося в Палеонтологической лаборатории компьютерного оборудования планируется уже в этом году начать выпуск бюллетеня с серией статей по палеонтологиче докембрия, палеозоя и кайнозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области.

ФАЦИИ НИЖНЕЙ ЮРЫ
ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В. П. Девятков, А. М. Казаков,
О. В. Серебренникова, Л. В. Смирнов

Сибирский научно-исследовательский институт
геологии, геофизики и минерального сырья,
Институт химии нефти СО РАН

Единого мнения в отношении расчленения нижней юры Западной Сибири в настоящее время не выработано. Тем не менее, специалистами выделяется ряд стратиграфических горизонтов, соответствующих уровням глинистой и песчаной седиментации, которые именуются зимним (геттанг-плинсбах), левинским (плинсбах), шараповским (плинсбах), китербютским (тоар) и надояхским (тоар-аален) и перекрываются лайдинским горизонтом (аален). Пары горизонтов образуют регрессивно-трансгрессивные циклы, сформированные при эвстатических колебаниях уровня Мирового океана, и рассматриваются в качестве нефтегазоносных резервуаров и флюидоупоров.

Базальные слои юры (зимний и леонтьевский горизонты) развиты ограниченно в Нурольской, Тымской и Чулымо-Енисейской впадинах, где представлены комплексом преимущественно аллювиальных фаций на западе и озерно-болотных на востоке. Быстрое расширение бассейна имело место в позднем плинсбахе (рис. 1), морские воды достигли Нурольской, Тымской впадин и прогиба между Пыль-Караминским и Каралькинско-Ажарминским мегавалами. В условиях морских заливов и эстуариев шло формирование сложного сочетания песчано-глинистых осадков, на которых обитали редкие поселения фораминифер (горизонтальная штриховка на рисунке). На остальной части бассейна накапливались грубообломочные аллювиальные (круп) и глинисто-алеврито-песчаные с прослоями торфяников озерно-болотные отложения (вертикальная штриховка).

В раннем тоаре произошла крупная трансгрессия, сопровождавшаяся потеплением и аридизацией климата. Подъем регионального базиса эрозии и резкое сокращение речных систем обусловили накопление глинистых илов как в морских условиях (рис. 2, горизонтальная штриховка), так и в условиях лагун и крупных озер (вертикальная



Рис. 1. Палеогеографическая схема позднего плинсбаха
(шараповский горизонт)

штриховка). Море продвинулась на юг, по крайней мере, до Межовского района. Краевые фации тогурских глин глубокими скважинами не вскрыты и, вероятно, размывы в последующие века.



Рис. 2. Палеогеографическая схема раннего тоара
(китербвтский горизонт)

Характер распределения насыщенных углеводородов и металлопорфиринов в нижнеурских нефтях Нижнетабаганского, Урманского, Арчинского месторождений свидетельствует о морском генезисе нефти и указывает на источник ее из тогурской свиты.

В конце тоара, несмотря на расширение седиментационного бассейна в целом, морская акватория сократила свои размеры до широт Нурольской впадины. Палеоландшафты были примерно аналогичны позднеплинсбахским.

ТРИАС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А. М. Казаков, В. П. Девятков, Н. К. Могучева, Л. В. Смирнов

Сибирский научно-исследовательский институт
геологии, геофизики и минерального сырья

Начало формирования триасовых отложений в Западной Сибири обусловлено деструкцией земной коры и заложением системы линейных рифтов. Рифтогенные зоны растяжения, заполняясь основными и ультраосновными породами с активной переработкой континентальной коры, уменьшением ее мощности и погружением значительных территорий, положили начало западно-сибирскому седиментационному бассейну.

В раннем и начале среднего триаса Западная Сибирь представляла собой высокогорную вулканическую страну с аппаратами центрального и трещинного типа, с рифтовыми долинами и межгорными впадинами, локально заполнявшимися осадочным и вулканогенным материалом основного типа. Начиная со второй половины среднего триаса вулканическая деятельность, в основном, прекратилась. Осадконакопление, в результате опускания северной части территории, сместилось на север, стало терригенным и плащеобразным. С этого времени началось формирование нижнеплитного комплекса Западно-Сибирской плиты.

Западная Сибирь в триасе в целом разделялась на три фациальные области (рис. 1): Ямало-Тазовскую переходную (I), Обь-Иртышскую (II) и Приуральскую (III) - континентальные. Переходная область на северо-востоке смыкалась с морской Хатангско-Нижнеленской (IV). В Ямало-Тазовской области триасовая система залегает плащеобразно. В нижней части она вулканогенно-осадочная континентальная, в верхней - терригенная мелководно-морская, лагунная, озерная, дельтовая, аллювиальная. В Обь-Иртышской области система представлена лишь нижним и средним отделами, здесь она вулканогенно-осадочная континентальная с пятнистым распространением в

пределах изолированных впадин, вулканических плато и рифтовых зон. В Приуральской области триасовые отложения терригенно-угленосные, иногда в основании вулканогенно-осадочные и также выполняют изолированные впадины. Все фациальные области, в зависимости от латеральной дифференциации фаций и их вертикальной стабильности, обусловленной тектоническими, эвстатическими, климатическими и другими факторами, подразделяются на фациальные зоны, показанные на рис. 1 пунктирными линиями.

В Ямало-Тазовской области распределение фациальных зон контролируется двумя системами грабен-рифтов (Колтогорско-Уренгойской и Худосейской), рассекающими область на четыре блока. В Обь-Иртышской и Приуральской областях, где система имеет пестрый состав и неполный объем, фациальные зоны определяются положением седиментационных впадин и рифтов в формационных зонах домезозойского основания.

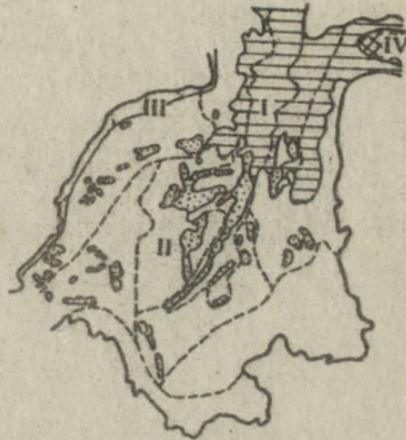


Рис. 1. Схема фациального районирования триасовых отложений Западной Сибири

Триасовая система в Западной Сибири расчленяется на туринскую, тампейскую, челябинскую и щучинскую серии. На рис. 2 показано распространение и принципиальное соотношение туринской (крап), тампейской (крупная горизонтальная штриховка) серий и триаса Енисей-Хатангского прогиба (мелкая горизонтальная штриховка).

Туринская серия (нижний-средний отделы, 500-1700 м) развита повсеместно: в Ямало-Тазовской области — плащеобразно, в Обь-Иртышской и Приуральской — в отдельных впадинах и грабен-рифтах. Сложена чередующимися пачками пестроцветных базальтов, диабазов, песчаников, конгломератов, алевролитов, аргиллитов, туфов, туффилов, интрузиями долеритов, с остатками конхострак, наземной флоры, со спорово-пыльцевыми комплексами.

Тампейская серия (средний-верхний отделы, 400-1000 м) распространена в Ямало-Тазовской фациальной области и представлена

сероцветными аргиллитами, алевролитами с прослоями песчаников, с остатками конхострак, наземных растений, со спорами и пылью.

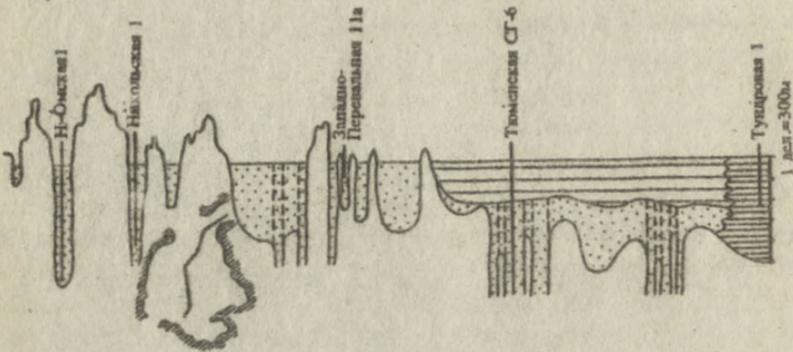


Рис. 2. Палеогеологический разрез триасовых отложений Западной Сибири

Челябинская и щучинская серии приурочены к восточному склону Урала.

Челябинская серия (верхний триас - нижняя юра) развита на юге Приуральской области в локальных впадинах, сложена сероцветными алевролитами, аргиллитами, песчаниками, с прослоями гравелитов, конгломератов, углей.

Щучинская серия (т. е. 500 м) выделяется на севере Приуральской области в составе пестроцветных и сероцветных глин, алевролитов, песчаников, гравелитов, вверху с пластами бурых углей и бокситов.

Перспективы нефтегазоносности триасовых отложений Западной Сибири ограничиваются большими глубинами залегания благоприятных фаций тампейской серии и могут связываться с бортовыми зонами осадочного бассейна и высокоамплитудными сводовыми поднятиями.

ЮРСКИЕ КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЮГА ЗАПАДНОЙ И СРЕДНЕЙ
СИБИРИ: СТРАТИГРАФИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ

А. И. Киричкова,¹ С. К. Батяева,² Л. И. Быстрицкая,³
Н. А. Тимошина,¹ Т. А. Травина¹

1. Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геолого-разведочный институт (ВНИГРИ), С.-Петербург;
2. ПГО "Запсибгеология";
3. Томский госуниверситет

Юрские континентальные отложения на юге Западной и Средней Сибири не имеют сплошного распространения. Они приурочены к предгорным впадинам Алтае-Саянской области - Кузнецкой, Канско-Ачинской, Иркутской. На юге Западной Сибири (Томская область) они скрыты под мощным покровом более молодых осадков и вскрыты рядом скважин. К настоящему времени юрские континентальные отложения в каждой из впадин имеют посвитное расчленение (Труды ..., 1957; Решения ..., 1981; Ровнина и др., 1985). Однако, датировка литостратонов, их биостратиграфическая характеристика, обоснование корреляций по площади являются не бесспорными. На совещании по Западной и Средней Сибири возрастная датировка литостратонов юры, обоснование их корреляции по площади были приняты по палинологическим данным. Это было обусловлено тем, что к тому времени макроостатки растений, обычно часто встречающиеся в юрских отложениях, были изучены слабо в систематическом отношении и зачастую не имели четкой стратиграфической привязки.

Проведенные работы по уточнению стратиграфической привязки остатков ископаемых растений с последующей их тщательной сравнительно-морфологической и эпидермально-кутикулярной обработкой позволили сделать тафофлоры конкретными. Это с учетом данных литостратиграфических исследований в опорных и стратотипических разрезах региона впервые дало возможность провести биостратиграфическое расчленение континентальных толщ во впадинах, обосновать возраст и корреляцию разнофациальных отложений не только в пределах одной впадины. Территория юга Западной и Средней Сибири была расположена в единой в геологическом и тектоническом плане зоне. Широтное ее расположение предопределило распространение здесь и растительности одной зоны. Это дает основание предложить для юга Западной и Средней Сибири единые региональные фитогоризонты и слои

с палинофлорой. Горизонты обоснованы стратофлорами, отвечающими крупному этапу в развитии флоры единой фитохории. В качестве опорных могут быть приняты горизонты, выделенные нами в Кузнецком бассейне, разрезы нижней и средней юры которого являются наиболее полными и палеоботанически наиболее детально охарактеризованными.

Возрастная датировка стратонов в сугубо континентальном разрезе всегда вызывает большие затруднения. В какой-то степени их удается преодолевать лишь путем выяснения этапности и выявления характерных моментов в развитии палеофлоры региона и на этой основе построения ее сукцессионного ряда. Так, установлено, что наиболее существенные однозначные изменения в составе палеофлоры Западной Сибири в целом происходит при смене бунгаралской стратофлоры чернозатпской в Кузбассе и других впадинах Саяно-Алтайской области (Киричкова и др., 1992) и уренгойской - томской стратофлорой (Киричкова, Травина, 1995) - в Западной Сибири. Опираясь на принятую нами концепцию о развитии флоры на рубеже ранней и средней юры (Вахрамеев, 1969; Вахрамеев и др., 1970; Киричкова и др. 1992), эти изменения позволяют обосновать проведение границы нижней и средней юры в континентальном разрезе региона. Возраст остальных стратонов в угленосных впадинах юга Западной и Средней Сибири принимается с большой долей условности.

О находках конодонтов в верхнем триасе Севера Средней Сибири

Т.В. Клец

Новосибирский госуниверситет

На территории севера Средней Сибири триасовые конодонты распространены и изучены крайне неравномерно. Наиболее многочисленны и разнообразны они в нижнем отделе, особенно нижнеоленинских известняках чекановской свиты. В среднем триасе конодонты редки. До недавнего времени существовало мнение об их полном отсутствии в бореальных разрезах верхнего триаса. Недавно установленные (Ядренкин А.В., 1994) местонахождения верхнетриасовых конодонтов в терригенных отложениях о-ва Котельный позволили изменить представление о их географическом распространении.

Наиболее древний комплекс выявлен в зоне "Protrachyceras" omkutchanicum - Neoprotrachyceras seimkanensis (Егоров А.Ю. и др., 1987) и представлен немногочисленными Neogondolella foliata ex gr. inclinata (Kovacs), фрагментами Neogondolella sp. и рамиформными элементами. Neogondolella foliata inclinata имеет достаточно широкий стратиграфический интервал распространения и установлена в верхнеладинских-нижнекарнийских отложениях Венгрии, Югославии, Дальнего Востока России, Японии.

Следующие два местонахождения конодонтов найдены в зоне Pterosirenites obruchevi - Otapiria ussuriensis (Егоров А.Ю. и др., 1987) и представлены единичными Neogondolella ex gr. navicula (Huckriede) и N. hallstattensis (Mosher), совместное нахождение которых в Австрии и Британской Колумбии известно в разрезах нижнего нория.

Самый молодой комплекс установлен в зоне Monotis scutiformis (Егоров А.Ю. и др., 1987) и состоит из Neogondolella ^{ex gr.} steinbergensis (Mosher) и N. sp. Вид Neogondolella steinbergensis имеет широкое географическое распространение и найден в средне- верхненорийских отложениях Австрии, Дальнего Востока России (Приморье) и Британской Колумбии.

Вне сибирского региона, в бореальных разрезах верхнего триаса конодонты (Gondolella sp.) достоверно установлены только в северной территории п-ва Аляска в черно-серых карбонатизированных сланцах формации Shublik, возраст которой в целом определяется как средне-позднетриасовый (Bergquist, 1960).

Несмотря на то, что география находок конодонтов расширена, редкость местонахождений и малочисленность верхнетриасовых конодонтовых комплексов в бореальных разрезах все еще остается фактом. По-видимому, это обусловлено не только сокращением их ареала перед полным вымиранием группы в конце рэта, но и несовершенством методики отбора и выделения микрофауны из терригенных, быстро накапливающихся осадков. Найдки конодонтов вызывают значительный интерес у палеонтологов и стратиграфов, указывая, с одной стороны на уровни нивелировки фаун и время их проникновения в северные акватории, с другой стороны, расширяют представление о географическом распространении конодонтов в позднем триасе и способствуют более надежной корреляции отложений в Тетической и Бореальной областях.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ АНУЙСКО-ЧУЙСКОГО СИНКЛИНОРИЯ

В. Н. Коржнев

Бийский государственный педагогический институт

Восстанавливая историю развития Алтайской геосинклинальной системы на примере Уйменско-Лебедского синклинория, мы пришли к выводу, что этап начальных погружений здесь охватывает отрезок времени от позднего докембрия, предорогенный этап длился от раннего до позднего кембрия, раннеорогенный этап - от кембрия до силура (Коржнев, 1985). По такой же схеме, вероятно, шло развитие Ануйско-Чуйского синклинория, представлявшего собой часть островодужной системы с эвгеосинклинальным типом развития.

Следует отметить, что к началу раннеорогенной стадии в восточных районах Алтайской геосинклинальной системы сформировалась кора переходного типа, что согласно представлений Е. Н. Алтухова (1986) подтверждается в кембрии в пределах Уйменско-Лебедского синклинория габбродиорит-плагиогранитной ассоциации (Коржнев и др., 1982) и образованием по окраинам Катунского антиклинория венд-раннекембрийских офиолитов. В северо-восточной части Ануйско-Чуйского синклинория в тремадокское время шло формирование пород нижней молассовой граувакко-сланцевой со слабым вулканизмом формации. Здесь существовала островная суша, представлявшая собой вулканические острова. Преобладали подводные излияния. Коэффициент эксплозивности достигал 43. Широкое развитие красноцветности (до 20% разреза) позволяет предполагать небольшие глубины морского бассейна. Учитывая представления В. Е. Хайна (1980) с позиций тектоники плит можно объяснить формирование тремадокской нижней морской молассы взаимодействием океанической коры с корой переходного типа восточных районов Алтайской геосинклинальной системы.

Тектонические движения тремадокского времени привели к тому, что северо-восточная часть Ануйско-Чуйского синклинория была превращена в область частичной денудации, чему способствовала по мнению И. А. Былцана (1978) западно-алтайская фаза складчатости. В результате складкообразования и господства восходящих движений возникла невысокая суша. В краевых частях Катунского антиклинория размыв был значительным, что обусловило налегание карадокских отложений на породы позднего докембрия.

В карадокское время в северо-восточной части Ануйско-Чуйского синклинория в условиях открытого мелкого моря формируются отложения субфлишевой карбонатно-терригенной субграувакковой формации. Бассейн этот практически непрерывно существовал на протяжении почти всего силура. Здесь в это время шло формирование флишеидной карбонатно-терригенной аркозовой формации. На востоке Горного Алтая морской бассейн в течение силура испытал обмеление и регрессию. К концу силура произошло воздымание территории и проявилась складчатость. В пределах Катунского антиклинория длительное время существовала суша, в северо-восточной части Ануйско-Чуйского синклинория перерыв был кратковременным.

Раннеорогенный этап в Ануйско-Чуйском синклинории начался на рубеже позднего силура и раннего девона. Здесь в условиях мелководного морского бассейна формируется карбонатно-терригенная субаркозвая формация. На прилегающей территории Катунского антиклинория осадкообразование началось лишь в позднезигенское время. В раннем эмсе (в комарское время) вдоль его западных окраин произошла вспышка вулканизма, протекавшая преимущественно в континентальных условиях (Коржнев, 1981). Отголоски вулканизма установлены нами и в пределах прилегающих частей Ануйско-Чуйского синклинория в верхней части камышенской серии. После затухания вулканизма в верхнем эмсе в Катунском антиклинории был перерыв в осадконакоплении, сопровождавшийся складчатостью. В пределах Ануйско-Чуйского синклинория осадкообразование практически не прерывалось. Перерыв был зафиксирован в разрезах по наличию конгломератов и высокозрелых пород в основании барагашской серии. Вспышкой вулканизма в Ануйско-Чуйском синклинории характеризуется раннеживетское время, ознаменовавшееся формированием подводно-наземной андезитодацитовая (порфировой) формации с коэффициентом эксплозивности 39. Почти одновременно происходило становление интрузивных образований формаций субвулканических гранитов и гранодиоритовой. В позднем девоне в результате восходящих движений территории бассейн в значительной мере сократился и обмелел, шло образование пород лагунно-морской верхней молассовой формации, формирование которой В.Е.Хайн (1980) объясняет взаимодействием коры океанического типа с континентальной корой. К этому времени в общих чертах был сформирован Сибирский континент Old Red Sandstone (Ананьев, Коржнев, 1983). Вероятно с окончательным оформлением материка и складчатостью следует связывать образование габбро-диабазовой и мигматит-плагиигранитной формаций. В посторогенный этап произошло становление интрузий формации субщелочных гранитов. Каледонская геосинклинальная система Алтай замкнулась в позднем палеозое.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О НИЖНЕДЕВОНСКИХ СПОРАХ ЮГО-ВОСТОКА
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

О. Н. Костеша

Томский госуниверситет

Девонские отложения на юго-востоке Западной Сибири изучаются по материалам глубокого бурения. Представлены они морскими фациями, биостратиграфическое расчленение которых проводится по разным группам фауны: фораминиферам, остракодам, конодонтам, строматопоратам, кораллам, брахиоподам и др., известны определения возраста по акритархам, водорослям. Находки спор единичны, так в литературе упоминается о раннедевонских спорах из скв. 2 Северо-Останинской. Новое в Нюрольской впадине местонахождение девонских спор зафиксировано в скв. 133 Южно-Табаганской в интервале 3075,6-3071,1 м. (н.к.). Порода представлена мергелем серым, плотным, разбитым серией трещин, заполненных кальцитом. Видовой состав спор разнообразен, но доминируют некрупные, преимущественно гладкие или с простой скульптурой экзины: различные *Leiotriletes*, *Lophotriletes*, *Acanthotriletes*, *Rhetusotriletes* и меньше *Archaeozonotriletes*. Отмечены характерные для нижнего девона *Acanthotriletes perpusillus* Naum., *Rhetusotriletes translaticus* Tschibr., cf. *R. tenerimedius* Tschibr., *Dibolispora capitellata* (Tschibr.) Arch., *Apiculiretusispora divulgata* Tschibr. var. *plicata* Tschibr., cf. *Punctatisporites torosus* (Tschibr.) Arch., *Azonomonoletes* sp., *Euphanisporites* sp., *Ductyotriletes minor* Naum., *A. ignoratus* Naum. и др. Значительно участие *Archaeozonotriletes divellomedius* Tschibr. Единично встречаются акритархи групп *Vexybachium*, *Baltisphaeridium*, *Leiosphaeridium*, *Ductyosporosphaera* и др. По доминирующим группам и их видовому составу описанный споровый комплекс ближе всего к споровым комплексам нижнего девона Кузбасса (Надлер, 1968, 1969, 1971), кроме того, многие характерные формы позволяют проводить корреляцию с нижнедевонскими отложениями Башкирии, Прибалтики, Англии, Северной Америки. Раннедевонский возраст отложений в скв. 133 Южно-Табаганской подтверждается фауной кораллов, брахиопод, тентакулит. По заключениям Г.Д.Исаева, Л.Перегоедова, Н.М.Мирецкой он соответствует прагическому-эмсу.

КОМПЛЕКСЫ ФОРАМИНИФЕР ПОЗДНЕГО КАМПАНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Т. Г. Ксенева

Томский госуниверситет

Комплексы фораминифер из отложений верхнего кампана пространственно отличаются между собой видовым составом, количеством особей отдельных видов, а также своей структурой. В последние годы на основании нового фактического материала получены дополнительные сведения по этим комплексам из юго-восточного и северо-западного районов Западной Сибири. Для сравнения приведены опубликованные данные по комплексам фораминифер южного и центрального районов Западной Сибири (Кисельман Э.Н., Субботина Н.Н. и др., 1964; Подобина В.М. 1975, 1989).

Как известно, на территории Западной Сибири в нижних слоях ганькинской свиты распространен комплекс с *Sibicidoides eriksdalensis*, *Bolivinooides decoratus*. Новый фактический материал показал, что второй вид-индекс встречается только на юге региона, а в большинстве разрезов отсутствует. Возможно далее нецелесообразно его употреблять для названия комплекса, тем более являющегося названием одноименной зоны.

В последние годы комплекс *Sibicidoides eriksdalensis primus* изучен автором в десяти разрезах скважин бассейна р. Парбиг (Парбигская партия, скв. 10, 20, 37, 83), Усть-Тымской впадины (Пайдугинская партия, скв. 10, 22, 23, 24, 37) - юго-восточного района, а также бассейна р. Ляпин (Федоровская партия, скв. 22-к) - северо-западный район.

В бассейне р. Парбиг комплекс фораминифер позднего кампана обилиен таксономически и представлен 45 видами, обладающими на 80 % карбонатной секреторной и секреторно-агглютинированной раковинной. Около 20 % комплекса составляет формы с кварцево-кремнистой агглютинированной стенкой. Для данной части разреза характерны виды

Spiroplectammina optata Kiselman., *Astacolus fabaceus* Podobina et Orlov, *Alabamina dorsoplana* (Brotzen), *Ceratobulimina cretacea* Cushman, *Valvulineria procera* Podobina. Большинство из этих видов характерно для верхнекампанских отложений сопредельных и более удаленных регионов.

Следует отметить, что по обилию и разнообразию карбонатных секрционных форм позднекампанский комплекс, отобранный из образцов разрезов скважин бассейна р. Парбиг, сопоставим с таковым из центрального района Западной Сибири, а по систематическому составу значительно отличается (Кисельман Э.Н., 1974; Подобина В.М., 1975, 1989).

К востоку (территория Усть-Тымской впадины) позднекампанский комплекс значительно обеднен и представлен единичными видами (12 видов) преимущественно аммодисцид и роталиид.

На северо-западе - бассейн р. Ляпин (Ханты-Мансийская экспедиция, Федоровская партия, скв. 22-к) комплекс почти полностью (100%) состоит из кварцево-кремнистых агглютинированных форм - представители аммодисцид и текстулярид, чем резко отличается от ранее известных.

Отмечено изменение систематического состава позднекампанского комплекса фораминифер, уменьшение его таксономического разнообразия, количественного содержания в отношении карбонатных секрционных форм в разных районах Западной Сибири. Если учесть преобладание этих форм на юге, а в северном, в частности, северо-восточном районе появление исключительно агглютинированных кварцево-кремнистых форм, можно сделать предположение о распространении трансгрессии с юга. Судя по составу микрофауны, это направление трансгрессии не изменилось до конца позднемеловой эпохи. В предыдущие века позднего мела трансгрессия распространялась, в основном, с севера и систематический состав фораминифер был совершенно другим - преобладали кварцево-кремнистые формы.

БИОСТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕСЕНОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ ПО ДАННЫМ РАДИОЛЯРИЙ

Т.А.Липницкая

Томский госуниверситет

Поздне меловой этап морского осадконакопления на территории Западно-Сибирской равнины связан с продолжительной трансгрессией с севера, достигавшей в фазу своего максимума (сантон-раннекампанский периоды) региона Парабельского Приобья.

Радиолярии, наряду с фораминиферами, были широко распространены по всей равнине, а значит, могут служить одной из руководящих групп для детальной стратиграфии. Наибольшего таксономического разнообразия достигают комплексы радиолярий, выделенные из отложений верхнеберезовской подесвиты и ее восточного возрастного аналога - славгородской свиты. Р.Х.Липман (1960) впервые объединила их в комплекс с *Dictyomitra striata*. Г.Э.Козлова и А.Н.Горбовец (1966) предложили 2 два зональных подразделения для данного стратиграфического уровня: внизу - *Prunobrachium crassum* и сверху - *P. articulatum*, но в восточных районах равнины подразделение на 2 зоны отмечено не было - выделен единый комплекс с *Dictyomitra striata*.

В результате исследования разрезов скважин, пробуренных в Парабельском Приобье (Парбигская партия), четкое разделение на 2 преемственных комплекса с прунобрахиумами впервые отмечено для скважин 25 и 45, вскрывших более глубоководные глинистые слои мощностью 45 м в зоне Нюрольской и Бакчарской впадин. В зависимости от палеорельефа дна морского бассейна и близости береговой линии в разрезах, вскрывших более мелководные осадки, где глинистые отложения глубоководного морского генезиса часто выклиниваются, только зона *Prunobrachium crassum* установлена для Парбигских скважин 20, 15, 83. В разрезах скважин 37 и 30 отложения, включающие данный комплекс замещаются железорудными песчаниками нарымского горизонта, верхний комплекс с *P. articulatum* представлен в полном объеме. В 7 нижнеобских разрезах (Мужинский Урал) также встречены оба прунобрахиумовых комплекса, состав которых отличается от юго-восточных, где доминируют дискондеи, значительным разнообразием населяющих. В отложениях зоны *P. crassum* встречается раннесантонский комплекс фораминифер с *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina hastata admota* (Подобина, 1989). Возраст верхнего комплекса с *P. articulata* определен как позднесантонский по совместным находкам с фораминиферами зоны *Cribrostomoides cretaceous exploratus*, *Ammomarginulina crista*. Несмотря на дискуссионность возрастных оценок, отложения, включающие комплексы с *P. crassum* - *P. articulatum* являются хорошими коррелятивными уровнями для различных районов равнины.

РАННЕДЕВОНСКИЕ СТРОМАТОПОРАТЫ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

С. Н. Макаренко

Томский госуниверситет

Стратиграфия девона юго-востока Западно-Сибирской плиты разрабатывалась на основе комплексного изучения палеозойских разрезов (Краснов и др., 1993).

Существование в раннем девоне Нюрольского структурно-фациального района двух типов областей осадконакопления, карбонатных платформ и депрессионных зон, предопределило формирование на близком стратиграфическом уровне литологически отличных толщ (двух типов разрезов), каждый из которых охарактеризован специфическим комплексом органических остатков. Находки строматопорат приурочены, как правило, к толщам, содержащим линзы и прослои органогенных, органогенно-детритовых известняков (кыштовская, солоновская, биазинская свиты) и практически отсутствуют в глинистых, битуминозных, менее карбонатных породах лесной, армичевской и мирной свит.

Органогенные, органогенно-детритовые известняки раннедевонского этапа развития, формировавшиеся в пределах поднятий дна древнего бассейна объединены в единую ичкалинскую серию. Взаимоотношение серии с подстилающими, силурийскими породами и перекрывающими, среднедевонскими породами, недостаточно выяснены. Серия подразделяется на несколько свит, границы между которыми постепенные и совпадают с границами горизонтов, что свидетельствует о большой роли в расчленении и детализации подобных разрезов биостратиграфических данных.

Стратотип кыштовской свиты, залегающей в основании девона, установлен по разрезу скважины Малоичская 22 (интервал 3194-2808 м). Вскрыты известняки массивные, доломитизированные, органогенные с фауной строматопорат, кораллов, брахиопод, конодонтов. Строматопораты встречены в разрезах нескольких скважин на Малоичской площади. Они образовывали "разреженные" биостромы и представлены многочисленными *Parallelostroma minimale* (V. Khalfina), *P. multiluminatum* Bolschakova, *Stellopora messerschmidti* (Javorsky). Комплекс строматопорат близок таковым из сухой и томь-чумышской свит Салаира (Халфина, 1960), тайновских слоев борцовского горизонта Подолни (Большакова, 1973) лоховского яруса.

Армичевская свита согласно перекрывает кыштовскую, в её составе доминируют известняки глинистые, темно-серые, слоистые био- и литокластические. Стратотип свиты в разрезе скважины Южно-Табганская 134 (интервал глубин 3100-3053 м) строматопорат не со-

держит. Характерны тентакулиты, конодонты, брахиоподы, остракоды. Находки строматопорат в отложениях свиты редки (разрез скважины Надеждинская 1). Определены *Hermatostromella parasitica* (V.Khalfina), *Syringostromella racemifera* (V.Khalfina). Виды идентичны описанным В.К.Халфиной (1960) из крековских известняков прагиена Салаира.

В составе, вышележащей солоновской свиты впервые появляются мелкие "амфипоровые" биостромы (Малюичская, Северо-Останинская площади), в строении которых принимали участие строматопораты с тонкими субцилиндрическими ценостеумами *Stellopora fistulosa* (Khromych), *S. simplex* Bogoyavlenskaya и *Dendrostroma cumulus* (Javorsky). Возраст солоновской свиты - ранний эмс.

Отложениями биазинской свиты (=надеждинской), согласно залегающими на породах солоновской свиты, завершается раннедевонский этап карбонатакопления на территории юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. Парастратотип свиты, установленный по разрезу скважины Южно-Тарская 2, в интервале глубин 3030-2922 м, сложен известняками темно-серыми, органогенно-обломочными, биогермными, в различной степени доломитизированными. В большом количестве присутствуют кораллы, встречаются остракоды и фораминиферы. Комплекс строматопорат здесь наиболее интересный и представительный. Наряду с субцилиндрическими формами *Stellopora barba* Bogoyavlenskaya, *S. densa* Bogoyavlenskaya, *S. biasinika* Makarenko, *Clathrodictyella pulchre* Bogoyavlenskaya, в образовании органогенных построек принимали участие представители родов *Atelodictyon*, *Pseudoactinodictyon*, *Stromatoporella*, *Stromatopora*, *Clathrocoilona*, имеющие массивную форму ценостеума. Все виды комплекса распространены в отложениях позднего эмса Салаира, Урала, Западной Европы. Время формирования свиты - поздний эмс.

Сопоставление комплексов строматопорат из раннедевонских отложений юго-востока Западно-Сибирской равнины с комплексами из разновозрастных отложений Салаира (наиболее близкого региона) показывает заметное различие между ними. В систематическом плане салаирские комплексы более разнообразны, особенно это касается строматопорат с массивными ценостеумами. Они участвуют в образовании органогенных построек на малобачатском и мамонтовском уровнях, в то время как на территории равнины их роль менее значительна. Здесь в раннедевонских отложениях начинают доминировать субцилиндрические формы, которые к позднему эмсу становятся биогермообразователями.

Таким образом, подтверждаются палеогеографические построения (Краснов и др., 1986) указывающие, что формирование карбонатных пород на юго-востоке Западно-Сибирской равнины и Салаира происходило в разных седиментологических зонах.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА *Gemellides* VASSILENKO, 1954
(ФОРАМИНИФЕРЫ) ИЗ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЛА-ПАЛЕОГЕНА
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В. А. Маринов

ОИГГИМ СО РАН, г. Новосибирск.

Представители рода *Gemellides* впервые появляются в отложениях маастрихта и получают значительное развитие в отложениях палеогена. Они широко распространены в отложениях бореально-тетических палеобассейнов и представляют значительный интерес для решения вопросов межрегиональной корреляции. Данный род обладает характерными особенностями морфологии раковины, позволяющими легко отличить его от близкого рода *Cibicidoides* Brotzen.

В отложениях маастрихта-палеоцена северо-запада Западной Сибири (Березовский район и п-ов Ямал) встречено значительное количество экземпляров представителей 4 видов гемеллидесов из двух видовых групп. Группа *Gemellides hemicompressus* Morozova представлена только данным видом. Группа *Gemellides pseudoperlucides* N. Вукова представлена видами: *G. pseudoincognitus* sp. n. (= *Cibicidoides incognitus* Vassilenko по Е. В. Фрейман, 1962), *G. cf. pseudoperlucides* N. Вукова и *G. pseudoperlucides* N. Вукова.

Последовательность появления видов позволяет наметить некоторые корреляционные уровни. Предлагается несколько отличная от общепринятой интерпретация положения границы мел-палеогена в отложениях Западной Сибири. Традиционно в карбонатных отложениях граница проводится по исчезновению характерных меловых форм и по появлению вида, отнесенного к *Cibicidoides incognitus* (или *Cibicidoides proprius* Brotzen). Однако значительные морфологические отличия не позволяют отнести его ни к данным видам, описанным В. П. Василенко, ни к роду *Cibicidoides* Brotzen. Виды фораминифер, характерные только для палеогена, в том числе планктонные, появляются выше, вместе с видом *Gemellides hemicompressus*, по появлению которого предлагается провести границу мела-палеогена. Границу между верхним и нижним палеоценом предлагается провести по появлению вида *Gemellides cf. pseudoperlucides*.

ЭССКИЙ ЭТАП ДЕВОНСКОЙ ИСТОРИИ ТРЕПОСТОМАТ САЛАИРА И
ГОРНОГО АЛТАЯ

О. П. Мезенцева

Новокузнецкий госпединститут

Раннедевонско-эифельские трепостоматы Алтае-Саянской горной области изучались Р. Г. Астровой и А. И. Ярошинской (Астрова, Ярошинская, 1968; Ярошинская, 1970, 1978, 1987; Черепнина, Ярошинская, 1974), однако степень их изученности оставалась значительно меньшей, чем позднеживетско-франских, монографически описанных В. П. Нехорошевым (1948), И. П. Морозовой (1961), К. Н. Волковой (1974). Этот пробел частично восполняется многолетними исследованиями автора, осуществившего послонные сборы трепостомат из 19 разрезов нижнедевонско-эифельских толщ Восточного Салаира (окрестности г. Гурьевска), 3 разрезов Южного Присалаирья (долины рр. Томь-Чумыша и Кара-Чумыша), II разрезов Горного Алтая (окрестности пос. Сибирячихи и пос. Басаргино, долина рч. Куваша, басс. среднего течения р. Семн, басс. верховой р. Чарыша). В результате детального изучения 4200 прозрачных шлифов, в эссских отложениях Салаира и Горного Алтая определено 30 видов трепостомат, а общее их число (с учетом данных предыдущих исследователей) достигло 49. Анализ полученного фактического материала позволяет сделать ряд выводов.

1. Эссский комплекс трепостомат района исследований (49 видов) существенно отличается по видовому составу как от лохков-пражского, так и от эифельского (мамонтского) комплексов. В составе первого на долю представителей эссского комплекса приходится около 30% видов (5 из 17), в составе второго комплекса - около 20% (2 вида из 12). После детального изучения лохков-пражского и эифельского комплексов эти цифры могут несколько измениться, но общее соотношение вероятно останется прежним.

2. За пределами района исследований встречено 14 видов рассматриваемого комплекса. В том числе в силурийских и силурийско-лохковских отложениях (Монголия, острова Зайгач и Новая Земля, Белоруссия, Юлдавия, Тува) распространены *Eridotrupa callosa* Mor. и *Lioclema gloria* Astr.; в лохковских осадках Подолии обнаружены *Leptotrupella zemiramosa* Astr., *Eridotrupa minuta* Astr., *E. spinata* (Astr.), *Wostenporora taunensis* Astr., *Paralioclema mogzovae* Astr.; в раннедевонских (лохков-эссских) толщах Монголии,

Приамурья и Северной Америки распространены *Lioclema ulanum* Jar., *L. subgramosum* Ul. et B., *L. florea* Modz.; в эмских осадках (Рудный Алтай, Таймыр) встречены *Anomalotoechus vublitschenkoii* (Nekh.), *Leptotrypa ordinaria* L.Nekh.; в эйфельских (Монголия, Северная Америка) - *Leptotrypella pervulgata* Jar. и *Eostenopora tenuimuralis* Duncan. В целом анализ литературного материала о распространенности по стратиграфической нормали 14 "космополитных" видов изученного комплекса подтверждает раннедевонский возраст последнего, но не дает оснований для более точной его датировки.

3. Результаты наших исследований, дополненные анализом литературы, свидетельствуют о существенном обновлении видового состава трепостомат на эмско-эйфельском рубеже. Это событие надежно фиксируется как на региональном, так и на субглобальном уровнях. Аналогичное обновление на пражско-эмском рубеже установлено нами лишь для Салаиро-Горноалтайского региона, поскольку материалы по другим регионам отсутствуют.

4. Изучение послойно отобранных коллекций трепостомат из салаиркино-беловско-нижнешандинского интервала разреза №9 и аналогичного материала из верхнешандинских отложений Акарачкинского карьера позволило выделить три группы видов, характеризующих салаиркинский, беловско-нижнешандинский и верхнешандинский интервал эмского яруса Салаира. Наиболее типичными представителями первой группы являются *Cyphotrypa minor* sp. nov., *Lioclema florea* Modz., *L. polymorpha* sp. nov., *Neotrematoroga pseudotschuensis* sp. nov., *N. salairiensis* (Mor.), *N. multa* sp. nov.; ко второй группе принадлежат *Eridotrypa kuzbassica* sp. nov., *E. celebrata* (Jar.), *Pagaliolema volkovi* sp. nov., *P. protea* sp. nov., *Neotrematoroga crassiramosa* sp. nov.; к третьей - *Lioclema schandiensis* sp. nov., *Neotrematoroga pulchra* sp. nov., *Lioclema florea pluristrata* subsp. nov. Составленная на этой основе схема корреляции разрезов эмских отложений Салаира согласуется с аналогичными схемами, составленными по другим группам бентосной фауны. Детальная корреляция разрезов эмских отложений Салаира и Горного Алтая затруднена различием видового состава соответствующих комплексов (из 49 видов 16 является "салаирскими", 22 - "горноалтайскими" и только 11 - общими). Тем не менее беловско-нижнешандинский интервал Салаира надежно коррелируется по трепостоматам с кувашскими и седлушкинскими слоями Горного Алтая.

К СТРАТИГРАФИИ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИИ ЗМЕИНОГОРСКОГО РУДНОГО РАЙОНА (РУДНЫЙ АЛТАЙ)

О. В. Мураин

АООТ "Рудно-Алтайская экспедиция"

Проводившиеся в последнее десятилетие в пределах Змеиногорского рудного района геолого-съемочные, палеонтологические и тематические работы силами геологов и палеонтологов Рудно-Алтайской экспедиции, Западно-Сибирского испытательного центра, Московского геолого-разведочного института позволили существенно уточнить стратиграфическую схему девонских отложений. Важнейшим элементом в решении этого вопроса явилось обоснование и выделение в пределах района двух структурно-фациальных зон (ОФБ): Змеиногорской и Шипунихинской (Караулов и др. 1991), существенно отличающихся друг от друга по характеру осадконакопления. Для каждой зоны была выстроена своя стратиграфическая колонка.

Вулканогенно-осадочные толщи девона несогласно залегают на метаморфизованных до фации зеленых сланцев отложениях поаднепротерозойско-раннепалеозойского (?) возраста. В поаднезмско-раннеживетское время характер осадконакопления был в целом одинаков для обеих ОФБ. В этот период сформировались отложения (снизу вверх):

- березовской свиты, представленные равнообломочными терригенными породами с небольшой примесью кислых вулканитов;
- таловской свиты, сложенные кислыми вулканогенными образованиями;
- змеиногорской свиты, представленные тонкообломочными терригенными породами с прослоями и линзами известняков и кислых вулканитов;
- сосновской свиты; сложенные лавами, туфами, игнимбритами, тефроидами риолитов и риодацитов с прослоями алевролитов, туфопесчаников, туфитов.

Дальнейшее развитие каждой из структурно-фациальных зон проходило по своему пути. В пределах Змеиногорской зоны в живетское время происходило формирование отложений заводской свиты, представленных алевролитами и аргиллитами с прослоями песчаников, гравелитов, туфов риодацитов. Синхронных им образований в Шипунихинской зоне не известно.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗРЕЗА ЛЕНИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КУЗБАССА

Г.С.Мачитова, Ю.С.Папин

Томский государственный нефтегазовый университет

Как известно, основная проблема в современном изучении Кузбасса – это определение стратиграфического положения разрезов тектонических блоков Присалаирья. Правда следует сказать, в последние годы достигнуто полное единодушие в корреляции самых восточных из них, Караканского и Грамотеинского блоков, со стратотипом. В частности, в разрезе Грамотеинского блока установлены казанково-маркинская, ускатская и ленинская свиты. В свое же время, вплоть до 80-х годов, здесь определялись тайлуганская, грамотеинская и ленинская свиты. Что касается разреза следующего к западу Ленинского блока, то исходя из общепринятой корреляции его с Грамотеинским, он также автоматически должен быть существенно стратиграфически понижен. Такие предложения неоднократно высказывались А.И. Ложниным и Ю.С.Папиным на основании пластовой корреляции и общего облика двустворок. Тем не менее, проблема стратиграфического определения Ленинского блока остается открытой. Решение СибРМСК (1994г) ограничилось пока включением в корреляционную часть унифицированной стратиграфической схемы Кузбасса только Грамотеинского блока.

Для стратиграфического определения разреза Ленинского месторождения нами впервые в данной работе используются результаты видового изучения остатков двустворок, выполненные методом совмещения контуров. Этим методом изучено 283 отпечатка двустворчатых моллюсков хорошей сохранности. Одновременно были переопределены окаменелости из ряда печатных работ, касающихся Ленинского месторождения. В целом изучен разрез общей мощностью 1500м от уровня 4Юм ниже пласта Е до пласта Инского Ш. В итоге установлено 104 вида двустворок, 46 из которых отнесены к новым. По особенностям изменения видового состава двустворчатых моллюсков, их общего количества и размеров особей изученный разрез Ленинского месторождения стратифицирован на три подразделения с границами между ними по пластам Паленовский и Байкаимский.

Наиболее полно палеонтологически охарактеризован и надежно сопоставлен со стратотипом средний стратон, расположенный между названными пластами. В видовом составе данного стратона установ-

лено 66 видов, 33 из которых новые. 19 видов известны из других районов Кузбасса. Большая часть их (10) свидетельствуют о принадлежности этого фаунистического комплекса в пределах пластов Паленовского-Меренковского к нижней части ускатской свиты. Так, например, ряд видов этого комплекса *Prilukiella bajdaleviana* (Ragozin), *P. cf. monitschi* (Ragozin), *Concinnella koliensis* Papin sp. nov., *C. fracta* Papin sp. nov., *C. innata* Papin, *Abiella anomala* Papin et Sibseva, *A. inulta* Papin, *Meda gibbosa* Betekhtina, *M. arta* Pap. sp. nov., *M. subparallela* Khalif. в разрезах Осиновского района, Грамотеинского и Тагарышского месторождений Кузбасса, а также в стратотипическом разрезе по р. Томи характеризуют только отложения ускатской свиты. Остальные 9 видов, имея широкое вертикальное распространение, не противоречат ускатскому возрасту данного комплекса.

В нижележащем стратоне определено 27 видов, из них 10 оказались новыми. Из уже известных видов 4 имеют довольно широкий диапазон вертикального распространения. Другая группа видов характеризует узкий интервал верхов казанково-маркинской - низов ускатской свит. Это виды: *Concinnella propria* Papin et Sibseva, *C. ubinskiensis* L'schkevich, *Abiella cf. kolvae* Kanev.

В 1м выше пласта Максимовского встречен вид *Summita leta* (Khalifin), который в стратотипическом разрезе установлен в верхах казанково-маркинской свиты. На основании изложенного, а также на основании того, что вышележащий комплекс двустворок доказательно характеризует нижнюю половину ускатской свиты, можно однозначно заключить, что нижняя часть разреза Ленинского месторождения до пласта Паленовский относится к казанково-маркинской свите.

В верхнем стратоне определено 11 видов, из которых 7 известны из ряда других месторождений. Из последних 4 вида имеют широкое вертикальное распространение, а три - типичны только для верхней половины ускатской свиты Грамотеинского месторождения и Плотникововского района. Это следующие виды: *Prilukiella cymbiformis* Pap. sp. nov., *Concinnella retusa* Papin, *Abiella plotnikovskiensis* (Fed.).

Таким образом, разрез Ленинского месторождения по данным изучения двустворок стратифицирован на казанково-маркинскую свиту, нижеускатскую и вышеускатскую подсвиты с границами между ними по пластам Паленовский и Байкаимский.

ПРИНЦИП ДИТАКСОНИИ В СИСТЕМАТИКЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Ю.С. Папин

Тюменский государственный нефтегазовый университет

Явление последовательного деления целого на две части, затем каждой из частей снова на две и т.д. известно давно и называется дихотомией. Последняя проявляется в классификациях природных объектов, когда группа (класс) разбивается на два таксона нижеследующего порядка, в ветвлении у растений, когда ось разделяется на две одинаково развитые ветви, в размножении организмов путем деления, когда материнская особь делится на две дочерние и в других случаях (астрономия, химия, физика). Из приведенных примеров со всей очевидностью следует, что одного термина дихотомия недостаточно для обозначения столь различных по существу, хотя и внешне проявляющих одинаково явлений. Данную закономерность, наблюдающуюся при классификации природных объектов, В.М. Матусевичем и Ю.С. Папиным предложено именовать биниальностью. Биниальность характерна для живой и неживой природы. Сущность ее состоит в закономерном членении таксона (группы природных объектов) только на два таксона нижеследующего иерархического уровня. Другими словами, объекты материального мира в своем строении обнаруживают парность (биниальность, от лат. *binus* – пара). Биниальные таксоны одного иерархического уровня, будучи прямыми противоположностями друг другу, в то же время обнаруживают внутри себя одинаковую изменчивость признаков, т.е. гомологичны. Строго говоря, наряду с двумя основными всегда намечается и третья составная часть единого целого, т.е. таксон имеет не двух-, а трехзвенное строение. Однако третье звено всегда угнетено количественно, а в качественном отношении представляет "слепую" ветвь, не имеющую продолжения в своем развитии. Третье звено выступает и как пограничная зона между двумя основными.

Применительно к органическому миру явление биниальности предлагается назвать дитаксонией. Она выражается в закономерном делении каждого таксона только на два нижеследующего ранга. Много примеров дитаксонии можно привести из систематики многих групп, но особенно ярко и убедительно она проявляется на самых высших уровнях классификации органического мира.

Противоречия принципу дитаксонии объясняются недостаточной

изученностью, смешением иерархических рангов, искусственным выделением промежуточных таксонов. Даже те из существующих классификаций, в которых ни на одном уровне не наблюдается парности близкородственных таксонов, как, например, в современной систематике класса двустворок, не опровергают закономерного явления природы бинальности, поскольку и в этих случаях находятся принципиально другие варианты таксономии. Существующие классификационные схемы двустворок не учитывают важной особенности морфологии раковин — характера замочного края. В то же время этот признак отвечает несомненно высокому рангу. При определении таксономического ранга признака большинство исследователей осознанно или неосознанно руководствуются частотой его встречаемости, а именно — таксономический ранг признака тем выше, чем шире его распространение или, говоря другими словами, чем большие по объему он выделяет группы. Так, признак гетеротрофного питания объединяет очень большую группу — животное царство, дифференциация тела на голову, туловище и ногу очерчивает внутри этого царства более узкую группу — тип моллюсков, а наличие у последних двустворчатой раковины — класс двустворок.

Самый высокий таксономический ранг замочного края в классе двустворок подчеркивается тем, что все их многообразие можно свести только к двум типам: замочный край, состоящий из одной (задней) и двух (задней и передней) ветвей. В первом и во втором случаях раковины развиваются принципиально различными путями: в одном — концентрические линии нарастания входят в макушку, не образуя передней ветви замочного края, и тогда последний представлен только одной задней ветвью, в другом — нарастание раковины идет с образованием обеих ветвей замочного края: передней и задней. Таким образом, по типу онтогенеза, ярко выраженному в характере замочного края, класс двустворчатых моллюсков однозначно разбивается в первом приближении на две группы. Им предлагается придать ранг подклассов и именовать *Monodorsa* и *Bidorsa*, относя к первому раковины с одной и ко второму — с двумя ветвями замочного (дорзального) края. Оба подкласса равновелики и гомологичны по типу замка и морфологии. В частности, в обоих подклассах есть группы изометричных раковин с субцентральной позицией макушек и группы развитых по длине или главной диагонали раковин с сильно смещенными кпереди макушками.

РАСЧЛЕНЕНИЕ НИЖНЕ И СРЕДНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ПО БРАХИПОДАМ

Л. Г. Перегоедов

СНИИГГиМС

На основе детального анализа комплекса брахиопод, включающего 60 видов, относящихся к 35 родам, в нижнем и среднем девоне Западно - Сибирской низменности выделено девять местных биостратиграфических подразделений в ранге слоев с фауной.

1. Слой с *Protathyris sibirica*. Нижний девон, нижняя часть ложковского яруса. Типовой разрез скв. Малоичская - 22, инт. 2943 - 2808 м.

2. Слой с *Iridistrophia jhonsoni*. Нижний девон верхняя часть ложковского яруса. Типовой разрез скв. Малоичская - 22, инт. 2808 - 2796 м.

3. Слой с *Taimyrrhynch paricostatus*. Нижний девон, нижняя часть пражского яруса. Типовой разрез скв. Западно-Останинская - 443, инт. 3082 - 3058 м.

4. Слой с *Taimyrrhynch taimyricus*. Нижний девон, верхняя часть пражский ярус Типовой разрез скв. Западно-Останинская - 443, инт. 2933 - 2917 м.

5. Слой с *Trigonirinchia ventricosa*. Нижний девон, эмский ярус. Типовой разрез скважине Западно-Останинская - 443, инт. 2891 - 2870 м.

6. Слой с *Lazutkinia shamontovensis*. Средний девон, нижняя часть эйфельского яруса. Типовой разрез скв. Елле - Игайская - 3, инт. 3022 - 2992 м.

7. Слой с *Ivdelinia acutolobata-Desquamatia pesterevskensis*. Средний девон, верхняя часть эйфельского яруса. Типовой разрез скв. Малоичская - 7, инт. 2991 - 2820 м.

9. Слой с *Emanuilla subumbona*. Средний девон, живетский ярус. Типовой разрез скв. Северо - Калиновая - 25, инт. 2788 - 2785 м.

ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ПО ФОРАМИНИФЕРАМ)

В.М.Подобина

Томский госуниверситет

В результате исследования фораминифер создано во многом новое расчленение верхнемеловых отложений на местные биостратиграфические зоны, которые увязаны с зонами общей стратиграфической шкалы (Подобина, 1989).

Фаунистически обоснован позднесеноманский возраст верхних слоев покурской и уватской свит северного района равнины и Зауралья. В этой части разреза в темно-серых, почти черных глинах выделены две зоны: нижняя - *Verneuillinoides kansasensis*, верхняя - *Trochammina wetteri*, *T. subbotinae*, относящиеся к верхнему сеноману. В объеме кузнецовского горизонта установлены две зоны: нижняя - *Gaudryinopsis filiformis anqusta* и верхняя - *Pseudoclavulina hastata*, соответствующие его отдельным подъярусам.

Березовский горизонт содержит разнообразные комплексы фораминифер, многие из которых установлены автором впервые. Нижняя часть березовского горизонта (нижеберезовская, седельниковская, большая часть ипатовской свиты) разделена на слои, содержащие коньякские комплексы фораминифер с *Harlophragmium charmani*, *Ammoscalaria antis* - нижний и с *Dentalina basiplanata*, *D. tineiformis* и *Nonionellina ixtensa* - верхний. В северном Зауралье изучен разрез серых алевроитовых глин, принятый автором за опорный для коньяка Западной Сибири. Этот разрез (скв. 23) расположен юго-западнее пос.Березово в бассейне р. Бол. Енгиль (левый приток р. Ляпин). В этих породах из интервала 164.0-150.0 м встречен комплекс коньякских известковых секреторных фораминифер с *Sibicides sandidgei*, соответствующий в южном Зауралье дискорбисовому комплексу, а на востоке Западной Сибири комплексу с *Dentalina*

basiplanata, *D. tineiformis*. Верхнеберезовский подгоризонт (верхнеберезовская подсвита, славгородская свита) за исключением самых верхних слоев, расчленен на две зоны - *Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina hastata admota* и *Scribostomoides cretaceus exploratus*, *Ammomarginulina crispa* ранне- и позднесантонского возраста. К нижнему сантону отнесены также самые нижние слои славгородской свиты с комплексом фораминифер *Recurvoidella sewellensis parvus*, *Recurvoides optivus*. Этот комплекс, также как и вышеуказанные, впервые установлен автором в восточном районе.

Кампанские отложения (верхи березовского, низы ганькинского горизонтов) присутствуют не в полном объеме. В верхних слоях березовского горизонта выделена зона *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* - условно нижний кампан, в низах ганькинского горизонта - зона *Cibicidoides eriksdalensis primus* - верхи верхнего кампана. Предполагается выпадение из разреза верхов нижнего и нижней части верхнего кампана, что соответствует на Русской платформе части зоны *Goniot euthis quadrata*, зоне *Belemnitella mucronata*, микрофаунистическим (фораминиферовым) зонам: верхней части *Brotzenella insignis* и всей зоне *Brotzenella monterelensis*. Комплексы фораминифер, изученные по указанным разрезам, вносят дополнительные сведения по микрофаунистической характеристике данных зон.

На основании проведенных сопоставлений комплексов фораминифер Западной Сибири и Русской платформы подтвержден ранне- и позднемастрихтский возраст двух известных западно-сибирских зон: нижней - *Spiroplectammia variabilis*, *Gaudryina rugosa spinulosa* и верхней - *Spiroplectammia kasanzevi*, *Bulimina rosenkratzi* ганькинского горизонта.

Верхние слои ганькинского горизонта, включающие комплекс с *Brotzinella praescuta*, выделены в одноименную зону датского возраста и представляют собой основание палеогеновой системы.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОСТРАТИГРАФИИ МОРСКОГО ПАЛЕОГЕНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В.М.Подобина

Томский госуниверситет

Морские отложения датского яруса на территории Западной Сибири известны в Зауралье, на юго-западе и ограничено в центральном районе (п. Новый Васюган). В последнее время они условно выделены на востоке в почти непрерывных разрезах мела - палеогена Усть-Тымской впадины. Датскому ярусу в указанных районах обычно соответствует верхняя часть ганькинской свиты, где породы свиты опесчаниваются, становятся менее известковыми, а иногда и опоковидными. Здесь выделена зона *Brotzenella graeasuta* с преобладанием известковых бентосных фораминифер. На юго-востоке Западной Сибири (Усть-Тымская впадина) в непрерывных разрезах мела-палеогена установлены отложения, аналогичные зоне *Brotzenella graeasuta*, но с комплексом преимущественно примитивных агглютинирующих фораминиер. Эти отложения автором названы как слои *Bathysiphon nodosarieformis*, *Glomospira charoides*.

На территории Западной Сибири к зelandию верхнего палеоцена относится большая часть талицкой свиты (зона *Ammoscalaria friabilis*), а также слои с *Sibicidoides incognitus* (по автору *S. proprius*), выделенные Е.В.Фрайман ниже этой зоны в Ново-Логиновских разрезах. Однако, можно предположить, что слои с *Sibicidoides incognitus* (или *S. proprius*) являются на западе аналогом всей зоны *Ammoscalaria friabilis*.

Тенетскому ярусу верхнего палеоцена на территории Западной Сибири соответствует зона *Sibicidoides favorabilis*, выделяемая в верхних слоях талицкой и нижних слоях нижнелюлинворской подсвиты.

В пределах Западной Сибири в отложениях эоцена обнаружены, в основном, редкие экземпляры планктонных и секреторных бентосных

фораминифер. В этом регионе на данном стратиграфическом уровне более разнообразны и многочисленны агглютинирующие формы.

Интерес представляют находки в верхах нижнелюлинворской подсвиты, относимой к нижнему эоцену (ипрский ярус), бентосных и планктонных фораминифер в разрезах скважин Каймысовского свода (скв. 1,2,3,4,5). Слои, включающие бентосные известковые формы, выделены с характерным видом *Anomalinoidea upresiensis* в одноименную зону ипрского яруса. Подобная зона впервые выделена в северной Европе - Нидерланды, затем В.М.Подобиной прослежена в Тургайском прогибе.

В Западной Сибири лютетскому ярусу среднего эоцена условно соответствуют нижние слои среднелюлинворской подсвиты с единичными фораминиферами комплекса *Bolivinospectabilis*. Вышележащие слои среднелюлинворской подсвиты ранее выделялись в составе зоны *Textularia carinatiformis*, ныне - зона *Gaudryinospectabilis subbotinae* бартонского яруса.

Верхнеэоценовые отложения (приабонский ярус) зоны *Labrospira honesta*, соответствуют верхнелюлинворской подсвите Западной Сибири. Дополнительным основанием считать позднеэоценовой эту подсвиту являются находки в ее низах в Чижапском разрезе (бассейн р. Чижалка, скв. 5к) в больших количествах вида *Globigerina officinalis* Subbotina.

Олигоценовые отложения - тавдинская свита (рюпельский или стампийский ярус), охарактеризованные бентосными и планктонными фораминиферами, обнаружены почти во многих разрезах южной половины Западной Сибири. Наиболее характерны для нижнего олигоцена планктонные фораминиферы, из которых определены: *Globigerina angulifurcata* Bolli, *G. ouchitaensis* Gnauki Blow et Banner, *G. ampliapertura* Bolli и др. Слои с раннеолигоценовыми видами планктонных фораминифер Западной Сибири соответствуют двум зонам: *Globigerina tapuriensis*, *G. ampliapertura*, установленным В.А.Крашенинниковым в Южной Армении, а также им и Пфлауменом в нижней части олигоцена Атлантического океана.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОМУ МУЗЕЮ ТГУ - СЕМЬДЕСЯТ ЛЕТ

В.М. Подобина, Л.И. Быстрицкая, С.В. Лещинский, С.Н. Макаренко, Л.Г. Пороховниченко, С.А. Родыгин, Н.И. Савина, В.И. Саев,
Г.М. Татьяна, А.В. Шпанский, А.М. Ярошинская

Томский госуниверситет

В 1996 году Палеонтологическому музею исполняется 70 лет. Первые палеонтологические коллекции стали поступать с момента открытия университета (1888 год) и составили основу фонда будущего музея. Палеонтологический музей, как структурная единица, был основан В.А. Хахловым в 1926 году при кафедре геологии и палеонтологии.

Под научным руководством проф. В.А. Хахлова в течение полувека музей постоянно расширялся, пополнялся коллекциями, создавались новые научные направления. С 1972 года эстафету научного руководителя продолжила проф. В.А. Иванья, внесшая также большой вклад в развитие музея. В 1978 году экспозиция музея пополнилась диорамой с основными фрагментами развития жизни на Земле.

С 1990 года и поныне научное руководство музеем осуществляет проф. В.М. Подобина. Благодаря ее активной деятельности музей значительно преобразован. В настоящее время существуют два направления - по изучению позднепалеозойской и мезозойской флоры Сибири, начатое В.А. Хахловым, а также новое - по изучению кайнозойских млекопитающих Сибири. К основному помещению музея добавлены мемориальный кабинет профессора В.А. Хахлова, совмещенный с микропалеонтологическим отделом и лаборатория-мастерская по обработке костного материала. Численность штатных сотрудников с 1990 года увеличилась до трех человек: заведующий музеем, инженер и лаборант.

Музей подразделяется на три отдела: учебно-демонстрационный, монографический (коллекции макрофауны и флоры) и микропалеонтологический. Большую часть музея занимает первый отдел или выставочный

зал, где экспозиции объединяются по следующим темам: "Руководящие ископаемые фанерозоя", "Этапы развития высших растений", "Мамонтовая фауна кайнозоя Сибири", "Степень сохранности палеонтологических остатков". На базе многочисленных монографических коллекций по ископаемой флоре подготовлена новая экспозиция на четырех витринах, где каждой соответствует определенный этап в развитии растительности.

Новой в музее является экспозиция "Важнейшие местонахождения палеонтологических остатков в Сибири". Наилучшие окаменелости взяты преимущественно из изученных разрезов Западной Сибири от нижнего девона по неоген включительно.

В последнее время музей пополнился двумя ценными экспонатами - скелетами бизона и мамонта, реконструированными А.В.Шпанским.

Монографический отдел, в основном, состоит из научных коллекций ископаемых растений фанерозоя Сибири к опубликованным статьям и монографиям, а также мшанок и книдарий, представленных коллекциями ругоз и строматопорат.

С 20-ых годов в музее накапливаются многочисленные палеоботанические коллекции из разных регионов страны, собираемые и изучаемые проф. В.А.Хахловым на протяжении 40 лет, а в последствии и его учениками. Одним из наиболее крупных палеоботаников стал проф. А.Р.Ананьев, изучавший девонскую флору юга Сибири. Им собрана уникальная коллекция псилофитов, лучшая в мире по полноте и сохранности. Значительные коллекции юрских растений Западной Сибири собраны и изучены В.А.Хахловым, а затем его ученицей Л.И.Быстрицкой. В музее хранится ценнейшая коллекция растительных остатков палеогена и неогена Западной Сибири, собранная и изученная М.Г.Горбуновым.

Из палеозойских коллекций книдарий основную ценность имеют девонские кораллы-ругозы Саяно-Алтайской складчатой области, монографически обработанные проф. В.А.Иванья. В музее хранятся также коллек-

ции девонских и каменноугольных мшанок к опубликованным работам А.М.Ярошиной и строматопороидей к работам С.Н.Макаренко.

Микропалеонтологический отдел основан в 1990 году и его коллекции хранятся рядом с основным помещением музея. Этот отдел музея пополнился многочисленными коллекциями по фораминиферам, остракодам, радиоляриям, конодонтам, собранными и обработанными сотрудниками лаборатории микропалеонтологии. Из них наибольшее количество экземпляров принадлежит фораминиферам к опубликованным В.М.Подобиной статьям и монографиям.

Палеонтологический музей является научным подразделением кафедры палеонтологии и исторической геологии. Сотрудниками кафедры, лаборатории микропалеонтологии и музея постоянно ведется научно-исследовательская работа. В музее пермо-каменноугольную флору Сибири изучает Л.Г.Пороховиченко. С 1991 года в музее А.В.Шпанским проводится систематическое исследование и реконструкция кайнозойских млекопитающих. В летнее время сотрудниками кафедры, лаборатории и музея осуществляются полевые экспедиции, собирается новый палеонтологический материал для научных исследований и пополнения коллекции учебно-демонстрационного отдела.

На базе музея проходят научные конференции, коллоквиумы, симпозиумы. В музее регулярно проводятся экскурсии и тематические лекции для школьников, студентов и гостей города. Составленные экспозиции и рассказ экскурсовода позволяют раскрыть следующие темы: "Развитие жизни на Земле", "Развитие растительности на Земле", "Животный мир кайнозоя Сибири" и другие.

Свой знаменательный юбилей музей встречает определенными успехами, достигнутыми благодаря слаженной работе сотрудников музея, кафедры палеонтологии и исторической геологии и лаборатории микропалеонтологии.

УТОЧНЕНИЕ СТРАТИГРАФИИ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В.М.Подобина, В.М.Кабанова, Г.Д.Исаев, С.Н.Макаренко,
В.И.Саев, Н.И.Савина, Г.М.Татьянин

Томский госуниверситет

Пермский период на территории юго-востока Западно-Сибирской равнины знаменует наступление качественно нового, континентального этапа осадконакопления.

Терригенные, терригенно-вулканогенные породы, вскрытые в пределах Нюрольской (Нижне-Табаганская площадь) и Усть-Тымской (Ноябрьская, Вартовская площади) впадин объединены в восточно-никольскую серию (Краснов и др., 1993).

В стратотипе (Вартовская площадь, Восточно-Никольская скважина 1) серия представлена двумя толщами: киевской и чкаловской. Киевская сероцветная толща в верхней части разреза палеонтологически охарактеризована, возраст ее по данным Ю.С.Панна (двустворчатые моллюски) и С.В.Мейена (флора) определен позднекаменноугольным-раннепермским. Чкаловская толща, сложенная конгломератами, чередующимися с песчаниками, брекчиями, редкими прослоями алевролитов и аргиллитов - органических остатков не содержит. Учитывая согласный характер залегания толщ в разрезе, возраст чкаловской толщи предположительно считался пермским.

В дальнейшем верхнепалеозойские отложения Нюрольской впадины (разрезы скважин Нижне-Табаганская 11;16), представленные преимущественно аргиллитами углистыми с позднепермским палинокомплексом, были выделены в омеличскую толщу и сделано предположение о триасовом возрасте чкаловской толщи (Саев, Татьяна, 1992).

Ревизия всех имеющихся материалов показала, что позднепермский возраст имеют не только аргиллиты Нюрольской впадины, но и пачка алевролитов и гравелито-брекчий из призабойной части скважины Ноябрьская 1 (близ границы Усть-Тымской впадины и Александровского мегавала).

С определенной долей условности, можно считать аргиллиты омеличской толщи и гравелито-брекчии с конгломератами чкаловской толщи близкими по возрасту, но накапливавшимися в резко отличных обстановках. Это следует из геологического положения чкаловской толщи и сходства литологического состава ее верхней части с пачкой грубообломочных пород на Ноябрьской площади.

КАМΠΑНСКИЙ ЯРУС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ЕГО МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В. М. Подобина, Т. Г. Ксенева

Томский госуниверситет

Верхи славгородской и низы ганькинской свит, включая распространенную на востоке переходную толщу, относятся авторами к кампанскому ярусу. Переходная толща мощностью 20-30 м, представленная зеленовато-серыми рыхлыми алевритами, может рассматриваться как самостоятельная литологическая пачка и чаще всего соответствует низам ганькинской свиты. Местами в восточном районе к этим слоям относится колпашевский железорудный горизонт. Р этой части разреза (верхи славгородской - низы ганькинской свит) ранее установлена зона *Spiroplectamina optata* (Подобина, 1963, 1964; Субботина и др., 1964). Вместо последней позднее выделены две зоны предположительно ранне-позднекампанского возраста: нижняя - *Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificus* и верхняя - *Cibicoides eriksdalensis primus* (Подобина, 1975, 1978, 1989).

Типовым разрезом нижней зоны кампана предложен разрез скважины 1-р Амбарской площади, гл. 718,37-712,27 м.

Мощность нижней зоны 10-12 м. Нижняя граница ее устанавливается по появлению новых видов спироплектаммин (*Spiroplectamina variabilis* Neckaja, *S. optata* Kisselman), характерному виду *Recurvoides magnificus* Podobina, повышению количества примитивно устроенных фораминифер родов *Bathysiphon*, *Psammospira*, *Hyperammina*, *Ammodiscus*. Перекрывающие отложения вышележащей зоны отличаются появлением таких видов, как *Cibicoides eriksdalensis* (Brotzen) *primus* Podobina, *Cibicoides aktulagauensis* (Vassilenko) и др.

В нижней зоне широко распространены фораминиферы, изредка встречаются остракоды, радиолярии, иглы ежей, обломки раковин моллюсков. Комплекс фораминифер состоит из 45 видов, три четверти (31) которых представлены агглютинированными кварцево-кремнистыми раковинами, остальные - секреторные карбонатные формы. Последние наиболее широко распространены в центральном районе и представлены родами *Eponides*, *Gavelinella*, *Anomalinoidea*, *Cibicoides*, *Praebulimina*, *Bulimina* и др. В комплексе встречаются разнообразные представители гаплофрагмидей, широко распространенные в нижележащих отложениях. Кроме того, продолжают существовать виды *Gaudryinopsis vulgaris* (Kuprianova), *Arenogaudryina granosa* Podobina, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall *senonica* Belousova и ряд других, известных с начала сенона.

В Зауралье в верхах березовской свиты также отмечается появление наряду с агглютинирующими секреторными карбонатными фораминиферами указанных выше родов.

На северо-западе равнины в районе рр. Сев. Сосьва и Сынь ополоченные породы, относящиеся к верхам березовского горизонта, включают аммониты *Scaphites cuvieri* Mort., *Vaculites obtusus* Meek. (определения Н.М. Михайлова и А.Е. Глазуновой), по которым можно судить о раннекампанском возрасте вмещающих пород (Алескерова и др., 1957; Галеркина, 1959; Решения и труды, 1961).

Позднекампанская зона *Cibicidoides eriksdalensis primus* мощностью до 40 м и с типовым разрезом Нововасюганской опорной скв. I-р (гл. 741,1-735,2 м) установлена В.М. Подобной в 1978 г. под названием *Cibicidoides eriksdalensis primus*, *Bolivinosia decoratus*. Однако, как показали дальнейшие исследования, вид-индекс - *Bolivinosia decoratus* при названии зоны употреблять нецелесообразно.

Литологически отложения зоны представлены серыми и зеленовато-серыми алевролитами нижней части ганькинской свиты одноименного горизонта. Мощность зоны изменяется от 10 до 30 м., в типовом разрезе - 6 м.

В отложениях зоны встречены фораминиферы, остракоды, иглы и обломки панцирей ежей, раковины моллюсков. Комплекс фораминифер с *Cibicidoides eriksdalensis primus* состоит из 100 видов, 80 из них - с секреторной карбонатной раковиной. Одни виды впервые появляются в нижележащих отложениях, а здесь становятся многочисленнее, другие же единичны на этом стратиграфическом уровне, но достигают обилия в маастрихте.

К наиболее характерным видам комплекса следует отнести *Spiroplectammia optata* Kisselman, *S. variabilis* Neckaja, *Ceratobulimina cretacea* Cushman et Harris, *Cibicidoides aktulagayensis* (Vassilenko), *C. eriksdalensis* (Brotzen) *primus* Podobina, *Nonionellina taylorensis* (Hofker) *N. ansata* (Cushman), *Pracbulimina carsey* (Plummer). Зона с указанным комплексом имеет широкое распространение, встречаясь почти во всех изученных разрезах Западной Сибири.

По унифицированной региональной стратиграфической схеме (Решения и труды, 1969; Стратиграфические схемы, 1967, 1976, 1981, 1991) кампан устанавливается в объеме всей слангородской свиты. Авторы относят к этому подразделению только самые верхние слои свиты. Верх и нижнего и частично верхний кампан (верхи зоны *Goniotheuthis quadrata* и зона *Belemnitella mucronata*), как следует из сопоставления с комплексами фораминифер сопредельных регионов, из разреза выпадают.

РАЗВИТИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ТОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

В.М.Подобина, С.А.Родыгин, Л.И.Быстрицкая, С.Н.Макаренко,
Н.И.Савина, В.И.Саев, Г.М.Татьянин, А.М.Ярошинская

Первой палеонтологической работой, выпущенной в императорском Томском университете в 1901 году, была статья профессора зоологии Н.Ф.Кащенко, посвященная описанию находки скелета мамонта в Лагерном саду (г.Томск).

Систематический характер палеонтологические исследования приобрели с 1923 года, когда в университет, где незадолго до этого началась подготовка геологов, был приглашен молодой преподаватель В.А.Хахлов. Он стал заведовать созданной им в 1925 году кафедрой геологии, а затем палеонтологическим музеем, основу которого составили коллекции, хранившиеся ранее в минералогическом музее. Среди этих коллекций преобладали образцы из европейских разрезов, подаренные еще к открытию университета. Впоследствии коллекция пополнялась сибирским материалом, среди которого преобладали находки флоры. Впоследствии профессор В.А.Хахлов активно участвовал в экспедициях по сбору флористических остатков и явился основателем сибирской палеоботанической школы. Сам он занимался изучением позднепалеозойской ископаемой флоры многих сибирских угленосных бассейнов: Кузнецкого, Тунгусского, Норильского, Горловского и др. Известными палеоботаниками стали и его ученики: А.Р.Ананьев и Л.И.Быстрицкий (первые наземные растения девона), С.В.Сухов, Ю.В.Михайлова, В.А.Ананьев (позднепалеозойская флора), Л.И.Быстрицкая (юрская флора), М.Г.Горбунов (третичная флора), Т.Ф.Голова, С.Г.Горелова и др. Среди учеников В.А.Хахлова есть и крупные ученые-палеозоологи: Л.А.Рагозин, В.А.Иванья, Н.К.Ившин и др.

С приходом в университет в 1967 г. В.М.Подобиной энергично начала развиваться микропалеонтология - перспективное направление, тесно связанное с поисками залежей нефти и газа в Западной Сибири. Основанная благодаря усилиям В.М.Подобиной микропалеонтологическая лаборатория, в настоящее время является одним из крупных палеонтологических центров Сибири. Сейчас в рамках лаборатории изучаются такие группы микрофауны, как фораминиферы, радиолярии, остракоды, конодонты, а с 1995 г. организованы палинологические исследования.

Получило развитие новое направление - изучение ископаемых четвертичных млекопитающих Сибири. Отдельные кости и черепа мамонтов, шерстистых носорогов, бизонов были в музее и раньше. Но с приходом в 1990 г. группы молодых исследователей (С.В.Лещинский, А.В.Шпанский) изучение остатков этих животных было поставлено на систематическую основу, стали проводиться раскопки новых местонахождений (п.Шестаково Кемеровской области, п. Каргасок Томской области). В результате в 1994 году в музее появился полный скелет ископаемого бизона, а в 1996 году - скелет мамонта, реконструированные А.В.Шпанским. В 1995 году сотрудники кафедры под руководством В.И.Саева совместно со студентами во время учебной практики открыли два новых местонахождения динозавров (п.Шестаково, юго-восток Западной Сибири).

В планы кафедры палеонтологии на ближайшие годы входит развитие трех сложившихся научных направлений: палеоботаники, микропалеонтологии и изучение мамонтовой фауны. Кроме этого, планируется расширять исследования по палеозоологии (строматопорат, ругоз, мшанок, моллюсков и др.), а также продолжить начатое изучение найденных скелетов динозавров.

ЗНАЧЕНИЕ ОСТРАКОД ДЛЯ БИОСТРАТИГРАФИИ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

Н.И.Савина

Томский госуниверситет

История исследования остракод и стратиграфии палеозоя юго-востока Западно-Сибирской плиты (ЗСП) насчитывает около двух десятилетий и теснейшим образом связана с историей становления Западной Сибири как крупнейшей нефтегазоносной провинции.

Остракоды изучены из разрезов скважин Нюрольского структурно-фациального района Нюрольско-Варьёганской структурно-формационной зоны, являющейся типовой местностью для разработки стратиграфической схемы палеозоя ЗСП. Отложения представлены шельфовыми и бассейновыми литофациальными комплексами от ордовика по карбон включительно.

Наиболее древние остракоды обнаружены в ордовикских отложениях, вскрытых Мыльджинской скв. 56; имеют плохую сохранность и позволяют установить возраст с точностью до отдела.

Силурийские остракоды представлены более разнообразными комплексами (скв. Водородельная-2 и Майзасская-1).

Наиболее представительные ассоциации остракод приурочены к отложениям нижнего девона, где обнаружены в разрезах более 20 скважин, что обуславливает их наибольшую значимость для данного стратиграфического интервала. В составе терригенно-карбонатного комплекса установлены четыре местные остракодовые зоны и три слоя с фауной: зона *Rozhdestvenskajites messleriformis*, *Scaphina altaica* (лохков, нижнекыштовский подгоризонт), зона *Bairdiocypris prodiga*, *Praepilatina praepilata sibirica* (прага, армичевский горизонт), зона *Triglavus sibiricus*, *Birdsallella ostaninskaensis* (нижний эмс, нижняя часть солоновского горизонта), слои с *Coeloenellina testata curta* (нижний эмс, верхняя часть солоновского горизонта), слои с *Carbonita grandis* (верхний эмс, нижняя часть биазинского горизонта), слои с *Berounella spinosa* (верхний эмс, верхняя часть биазинского горизонта).

Для биостратиграфии отложений среднего и верхнего девона значение остракод снижается - они уступают в распространении другим группам фауны, в частности, фораминиферам и строматопоратам; здесь установлены только слои с фауной.

В каменноугольных отложениях находки остракод еще более редки - их комплексы из разрезов трех скважин (Северо-Калиновая - 27, Нижне-Табаганская - 9, Калиновая - 8) лишь дополняют фаунистическую характеристику.

АССОЦИАЦИИ ЭКОМОРФ РАННЕЮРСКИХ ФОРАМИНИФЕР В ЦИРКУМПОЛЯРНЫХ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

В.В.Сапьяник

Сибирский научно-исследовательский институт
геологии, геофизики минерального сырья

Предлагается пакет биофациальных схем, закартированных для геттанга, синемюра, раннего плинсбаха, начала позднего плинсбаха, середины позднего плинсбаха и раннего тоара. Данные схемы построены на основе синтеза палеоэкологических и литолого-геохимических данных. Диагностика биофаций проведена по комплексам экологических морф фораминифер, глубине, положению участка морского дна относительно побережья, типу грунтов, температуре вод, их солености и геохимической обстановке в придонном слое осадка.

Исходя из анализа всех имеющихся данных по экологии современных и ископаемых бентосных фораминифер, установлено, что большинство изученных таксонов приурочены к конкретным факторам абиотической среды. Например: шарообразные *Lagena* предпочитали обитать на глинистых грунтах нижней сублиторали, при нормально-морском солевом режиме; иные формы, как например: спирально-конические *Trochammina* выдерживали широкие колебания абиотических условий.

Таким образом, весь комплекс раннеюрских фораминифер Сибири подразделяется на 20 морфологических группировок, которым соответствуют таксоны родового, реже подсемейственного ранга.

В свою очередь на основе морфофункционального, сравнительно-актуалистического и литолого-геохимического методов, установленные морфотипы классифицированы, на: эволюционные, батиметрические, эдафические, гидродинамические, солевые и термальные группировки.

Анализ толерантной принадлежности морфологических разностей бентосных фораминифер, которые группировались и развивались только в конкретных, наиболее благоприятных для них, условиях обитания, позволил составить ассоциации экологических морф, характеризующих определенные части биосферы геологического прошлого, что и отражено на предлагаемых схемах биофаций.

СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КОЛЫВАНЬ-ТОМСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ЗОНЫ И ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

В.Г.Свиридов

ОАО "Новосибирскгеология"

Наиболее древними отложениями района сочленения Колывань-Томской складчатой зоны и западной окраины Кузбасса являются вулканогенно-осадочные образования буготакской свиты мощностью, примерно 1400 м. Т.Ф.Васютинской (1959 г.) буготакская свита условно расчленена на три части. В основании ее наблюдаются эффузивы основного состава с редкими маломощными прослоями известняков с остатками эйфельских брахиопод, из которых Р.Т.Грациановой определены (р.Тальменка, 10 км выше устья): *Atrypa cf. desquamata* Sow., *Uncinulus goldfusi* (Schnur.), *Uncinulus pentagona* (Goldf.). Мощность этой части разреза составляет около 300 м. Выше залегает пачка осадочных пород пестрого фациально-изменчивого состава (400 м) с остатками фауны живетского возраста (*Gyroporphyrum gracile* Wedekind, *Thamnopora tumefacta* Lecompte и др.). Верхняя часть разреза представлена эффузивными породами кислого ряда (700 м). Приведенная фауна свидетельствует о среднедевонском (эйфельский - нижняя часть живетского яруса) возрасте вмещающих отложений.

На существенно вулканогенных образованиях буготакской свиты залегает толща песчаников, алевролитов и органогенных известняков, иногда с прослоями диабазовых и пироксеново-илагноклазовых порфиритов, широко распространенных в западной части Кузбасса. Отдельные фрагменты разреза этой толщи наблюдаются в естественных обнажениях в районе г.Тогучина (рр.Иня, Тогучинка и др.). Анализ материалов разномасштабного геологического картирования позволяет рассматривать эту толщу в составе свиты, которой автор предлагает название "тогучинская". Мощность тогучинской свиты составляет не менее 700 м. Из известняков и песчаников этой свиты собраны многочисленные остатки живетских брахиопод, из которых Л.Н.Краевской, Р.Т.Грациановой и др. определены (р.р.Прямушка, Тогучинка, Тогучинский карьер и др.): *Euryspirifer ex.gr.cheehiel* Kon., *Euryspirifer mesolobus* (Korovin), *Uncinulus subcordiformis* (Schnur.), *Atrypa desquamata* Sow. и др., позволяющие сопоставлять стратиграфическое положение тогучинской свиты с отложениями лебедянской свиты северной окраины Кузбасса.

В Инском заливе Кузбасса (р.Изылы) аналогичные отложения согласно перекрыты образованиями изылинской свиты, в известняках которой обнаружены *Muegospirifer vassinensis* (Rzon.), *Anathyris sibirica* Khalif. и др. органические остатки. Постановлением МСК (1994 г.) изылинские слои, считавшиеся франскими, отнесены к живетскому ярусу.

В районе г.Тогучина (известняковый карьер) на известняки с *Alveolites ex.gr. crassus* Lec., *Thamnopora polyforata* Schloth., *Heliolites vulgaris* var. *irregularis* Tscern. и др. согласно налегает пачка глинистых сланцев пачинской свиты, возраст которой принимался как позднедевонский (франский и фаменский ярусы). Вероятно, отложения этой свиты имеют более широкий возрастной диапазон. Нижняя часть ее разреза, соответствующая по стратиграфическому положению изылинской свите, является, по-видимому, также позднеживетской.

НАХОДКА ГРАПТОЛИТОВ ЗОНЫ PACIFICUS
В АШГИЛЛЕ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРСЫ

Н. В. Сенников

Институт геологии Сибирского Отделения РАН

В стандартной шкале граптолитовых зон ордовика, в том числе в стратотипе границы ордовика и силура в Добс-Линне (Шотландия), во второй половине ашгилла выделяется следующая последовательность: *complexus*, *pacificus*, *extraordinarius*, *perscupptus*. В непрерывных разрезах пограничного ордовикско-силурийского интервала на Горном Алтае зона *pacificus* не выделяется. Ее стратиграфический интервал приходится на зону, имеющую видовой индекс *supernus*, точнее на верхнюю ее подзону с видовым индексом *ornftus*. Зональный вид *Paraorthograptus pacificus* (Ruedemann) является одним из ашгилльских таксонов, характерных для так называемой Тихоокеанской (Пасифической) граптолитовой провинции.

До недавнего времени в ашгилльских толщах на Сибирской платформе граптолиты не были известны. В последние годы в керновом материале были встречены позднеордовикские комплексы граптолитов. Наиболее представительные в таксономическом отношении ассоциации определены в скважине Чириндинская-1 на Чириндинской разведочной площади в Мойеронской лито-фациальной зоне. Граптолиты найдены в породах чангадинской свиты, коррелируемой по остракодам, конодонтам и брахиоподам с долборским горизонтом, относимом в официальной унифицированной стратиграфической схеме ордовика Сибирской платформы (1979 г.) к нижнему ашгиллу. В составе комплекса установлены *Paraorthograptus pacificus* (Ruedemann), *Climacograptus* sp., *Glyptograptus* sp., *Diplograptus* sp.

В Китае был выделен целый ряд ордовикских (ашгилльских) видов рода *Paraorthograptus* Mu - *Paraorth. tipicus* Mu, *Paraorth. uniformis* Mu et Li, *Paraorth. angustus* Mu et Li, *Paraorth. brevispinus* Mu et Li, *Paraorth. hubeiensis* Mu et Li, *Paraorth. huloensis* Li, *Paraorth. xinlingensis* Li, *Paraorth. oppositus* Li, *Paraorth. abnormalis* Li, *Paraorth. tenuis* Li, *Paraorth. simplex* Li,

Paraorth. aequalis Li, *Paraorth. nanchuanensis* Li, *Paraorth. differtus* Ge. В силуре (нижнем лландовери) в Китае также описано несколько видов этого рода - *Paraorth. ensiformis* Li, *Paraorth. ovatus* Fang, Liang, Zhang et Ju, *Paraorth. wuningensis* Fang, Liang, Zhang et Ju, *Paraorth. siluricus* Yu et Fang, которые относятся к обособленной "иннотатусовой" группе и их, возможно, следует относить к роду *Paraclimacograptus* Pribyl.

Сибирские формы рода *Paraorthograptus* Mu имеют узкую рабдосому (0,6-0,8 мм в проксимали и максимальную 1,2 мм с уровня десятой теки), небольшое число тек (8-7,5 в 5 мм), при длинных (от 1,0 до 1,3-1,5 мм), крепких (0,3-0,5 мм по всей длине) вентральных шипах. По форме проксимали и размерам рабдосомы сибирские представители наиболее близки к виду *Paraorth. pacificus* (Ruedemann). В составе этого вида выделяется ряд подвидов: *Paraorth. pacificus pacificus* (*Paraorth. pacificus pilosus* (Riva)). Сибирские формы отличаются от этих подвидов малой шириной рабдосомы и длинными шипами. По ширине проксимали они сравнимы с подвидом *Paraorth. pacificus kimi* (Kogen). Длинные и крепкие шипы сближают сибирские формы с видом *Paraorth. typicus* Mu, однако этот китайский вид имеет более крупные рабдосомы и длинные шипы. Все это позволяет считать сибирские формы или новым подвидом вида *Paraorth. pacificus* (Ruedemann) или переходными формами между этим видом и видом *Paraorth. typicus* Mu. Независимо от первой или второй трактовки таксономического положения сибирских форм можно однозначно датировать возраст вмещающих этот таксон отложений как позднеашгильдский.

В некоторых районах Китая выделяется самостоятельная зона *pacificus*, в других вид *Paraorth. pacificus* (Ruedemann) встречается совместно с видами *Paraorth. typicus* Mu и *Paraorth. uniformis* Mu et Li в биостратоне, именуемом зона *uniformis*, или непосредственно выше этого биостратиграфического интервала. В Казахстане, на Колыме, в Канаде, в Шотландии и некоторых других регионах выделяется зона (или подзона) *pacificus*. Во всех регионах этот зональный интервал помещается в нижнюю часть верхнего ашгилла. Учитывая именно такое стратиграфическое положение толщи, содержащий *Paraorth. pacificus* (Ruedemann) в отложениях чангадинской свиты, на Сибирской платформе следует пересмотреть положение долборского горизонта относительно международной стратиграфической шкалы, сопоставляя его (или некоторую его часть) с верхним ашгиллом.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ДРЕВНИХ ТОЛЩ ОКРЕСТНОСТЕЙ ЛОЩЕНКОВА ЛОГА
(БАССЕЙН Р. БОЛЬНОЙ ЕРЕЫ, КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ)

О. В. Сосновская

ГП "Красноярскгеолсъёмка"

В Региональной стратиграфической схеме... АСО (1979) на площади участка выделены (снизу вверх) следующие стратиграфические подразделения: гольджинская серия (темные известняки с прослоями кремнистых и обломочных пород в верхней части) среднего рифея, лощенковская свита (вулканиты основного состава) верхнего рифея, мартюхинская свита (доломиты, известняки) верхнего рифея-венда. На протяжении многих лет последовательность толщ на участке, считавшемся одним из опорных для обоснования стратиграфии докембрия восточного склона Кузнецкого Алатау, никем не оспаривалась и докембрийский возраст выделяемых подразделений не вызывал сомнений. Структура рассматривалась как антиклинальная (Лощенковская антиклиналь), северное крыло которой сложено отложениями от среднего рифея до венда, а южное крыло — только рифейской толщей, так как срезано дизъюнктивом.

Изменения в сложившуюся схему стратиграфии участка впервые внесла З. А. Любалинская (1981), которая сланцево-обломочно-карбонатные отложения южного крыла Лощенковской антиклинали на основании находок в поле их развития кембрийской фауны датировала кембрием. Поскольку указанные отложения (верхняя часть гольджинской серии) помещались стратиграфически выше толщи темных известняков (нижняя часть гольджинской серии), обнаженной в ядре Лощенковской антиклинали и считавшейся самой древней на участке, появились сомнения в возрасте и стратиграфической принадлежности всех толщ участка.

В связи с изложенным, в окрестностях Лощенкова лога в 1990 и 1995 годах проведены сборы органических остатков.

В толще темных известняков, обнаженной на южных отрогах горы Сосновой и Лощенковом логу, обнаружены микрофитолиты *Ovagia caudata* Kor., *Volvatella horridus* Z. Zhur., *V. zonalis* Nar., *V. obsoleta* Nar., известковые водоросли *Procu-*

lorora glabra Krasn., невландиевая проблематика *Clatristroma tarnovskii* Posp., *Volodia annulata* Sosn., *Ijusia* (?) sp. (MS), *Tridia* sp., *Tricuspidata* sp., спикулы губок, возможное сечение скелетной фауны. Комплекс окаменелостей определяет возраст отложений в пределах конец венда-начало раннего кембрия.

На южных отрогах г. Сосновой в пачке переслаивающихся кремнистых и карбонатных пород выше толщи темных известняков собраны спикулы губок.

По правому борту р. Большой Ербы сланцево-карбонатные отложения южного крыла Лощенковской структуры содержат известковые водоросли *Proaulopora glabra* Krasn., *Epiphyton* sp. и др., спикулы губок, скелетную фауну (срезы в шлифах), микропроблематику *Archaeosphaera* sp. Отложения датируются ранним кембрием.

В логу Сухом и северных склонах г. Сосновой в известняково-доломитовой толще (мартюхинская свита) в ее нижней части собраны микрофитоциты *Osagia columnata* Reitl., *Volvatella horridus* Z. Zhur., *Nubecularites antis* Z. Zhur., известковые водоросли (?) *Calcisphaera tjungensis* Reitl., в средней части - микрофитоциты *Volvatella zonalis* Z. Zhur., *Vesicularites ex gr. lobatus* Reitl., *V. notus* Bagmet., *Vesicamassulatus compositus* M. Step., в верхней части - микрофитоциты *Nubecularites cf. aequalis* Milt., *Conferta tuvaensis* M. Step. Возраст толщи - не древнее венда.

Из лощенковской свиты В. А. Борисов (1953) приводит следующий список микрофитоцитов: *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. columnata* Reitl., *O. undosa* Reitl. (определения Н. В. Харитоновой). Перечисленные формы распространены преимущественно в верхнем рифее и венде.

Таким образом, по палеонтологическим данным лощенковская свита является самым древним подразделением в разрезе участка. Стратиграфически выше ее располагаются мартюхинская свита и весь комплекс отложений, ранее сопоставляемый с гольджинской серией. Отложения, соответствующие среднему рифею, не выявлены.

С полученными по геологии и палеонтологии участка материалами можно ознакомиться в производственных отчетах автора (Сосновская, 1992, 1995).

ВОЗРАСТ ГРАНИТОИДОВ ВОСТОЧНОЙ ТУВЫ

А.М. Сугоракова

ТИКОПР СО РАН, г. Кызыл

В Восточной Туве огромные пространства занимает гранит - кварцевый сиенит - щелочногранитная ассоциация пород, которая относилась к раннедевонскому брэнскому комплексу. В последние годы появились данные о раннепалеозойском возрасте умереннощелочных гранитоидов этой ассоциации, которые, возможно, являются латеральными вариантами раннепалеозойских батолитов таннуольского комплекса. При этом щелочные гранитоиды этой ассоциации относятся к девонским интрузиям, комагматичным с вулканическими комплексами обрамления Тувинского прогиба. В бассейне р. Каа-Хем эти вулканы относятся к сайлыгской свите нижнего девона. Они представлены кварцевыми порфирами, а также их брекчиями и лавобрекчиями с обломками умереннощелочных гранитоидов. Это позволяет считать умереннощелочные двуполовошпатовые гранитоиды додевонскими, а прорывающие вулканы щелочные однополовошпатовые гранитоиды - девонскими.

Автором получены новые данные, позволяющие датировать гранитоиды стратиграфическим методом.

1. В толще перекрывающих гранитоиды красноцветных песчаников, ранее считавшейся немой, обнаружены обломки рыб плохой сохранности. По определению палеонтологов ОИДГМ (Е.А. Елкин), эти рыбы имеют пооднесилурийско-раннедевонский возраст. Сама красноцветная толща по литологическим особенностям и остаткам рыб сопоставляется с раннедевонской кондергейской свитой Тувинского прогиба.

2. Выше красноцветных песчаников впервые обнаружены 3-4 потока субщелочных базальтовых порфиритов, аналогичных нижедевонским вулканитам кендейской свиты Тувинского прогиба.

При некоторой спорности первого факта (плохая сохранность рыб) второй факт приобретает важное дополняющее значение для определения возраста толщи, перекрывающей гранитоиды.

Таким образом, гранитоиды имеют возраст не моложе раннего девона. Отсюда следует, что все гранитоиды района и комагматичные им вулканические образования имеют додевонский возраст и не связаны с девонским вулканизмом.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРАТИГРАФИИ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ РАЗНОФАЦИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КЕМБРИЯ (СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА)

С.С.Сухов, Т.В.Пегель

СНИИГГимС, Новосибирск

Необычайно прогрессирующее в последнее десятилетие направление, именуемое сиквенс-стратиграфией, может рассматриваться как часть более объемлющей генетической стратиграфии.

Корреляция отложений с помощью биостратиграфических методов до недавнего времени считалась наиболее надежной, несмотря на неполноту палеонтологической летописи и фациальную приуроченность ископаемых организмов. В отличие от ограниченного набора традиционных методов, результатом применения которых часто становятся "блинностратиграфические" схемы и неопределенность внутренней структуры и границ толщ, в генетической стратиграфии объединяется широкий комплекс взаимодополняющих методов - палеонтологический, седиментологический, палеогеоморфологический, ГИС, сейсмофациальный и др. В ее основу положено изучение геометрии, слоистой морфоструктуры осадочных тел, зависимости их вещественного и палеонтологического содержания от многих факторов, исходя из представлений о глобальном характере эвстатических колебаний уровня моря и периодичности процесса осадконакопления.

Использование этой методики позволило резко повысить детальность корреляции разнофациальных отложений и осуществить корректировку биостратиграфических шкал посредством разработки 3-х мерных моделей слоистой структуры и сопоставления биостратиграфических и биофациальных последовательностей с эвстатическими колебаниями. В частности, появилась возможность корреляции палеонтологически немых отложений прибрежной равнины и открытого бассейна поздне-среднекембрийского возраста. Получено реальное подтверждение анизохронности биостратиграфических границ.

Установлены: тектоническая пассивность большей части территории платформы на протяжении раннего-среднего кембрия; длительное унаследованное развитие осадочных бассейнов; кратковременность и локальный характер (на шельфе) перерывов в нижней половине майского яруса среднего кембрия и в верхах верхнего кембрия, считающихся наиболее крупными в кембрийской истории региона. Отмечено, что границы крупных хроностратиграфических подразделений ранга яруса, отдела в кембри Сибирской платформы часто совпадают с границами биофаций, находящихся в стратиграфической последовательности, обусловленной колебаниями уровня моря. Однако, ранг этих колебаний и их роль в глобальной корреляции еще предстоит определить. Известными уровнями межконтинентальной корреляции являются границы смежных трилобитовых зон: *Triplagnostus gibbus* и *Tomagnostus fissus* из верхов амгинского яруса среднего кембрия и *Glyptagnostus stolidoius* и *Glyptagnostus reliculatus*, отвечающей подошве сакского яруса верхнего кембрия на Сибирской платформе. Обе границы в этом регионе совпадают с рубежами, фиксирующими завершение фазы высокого стояния уровня моря и переход к осадконакоплению фазы низкого стояния и, по-видимому, могут служить границами высокого ранга в биостратиграфической шкале кембрия.

Необратимость эволюционных процессов остается основой геохронологической шкалы и глобальной корреляции. Вместе с тем, применение концепции генетической стратиграфии расширяет возможности синхронизации геологических событий, оно способствует обоснованию подразделений общей стратиграфической шкалы как этапов жизни осадочных бассейнов в системе Мирового океана. Генетическая стратиграфия, как эффективный аналитический инструмент, - одна из главных составляющих бассейнового анализа.

Повышение разрешающей способности стратиграфических моделей имеет большое значение как для разработки теории стратиграфии, так и для решения практических задач, в частности, построения региональных стратиграфических схем и палеогеографических карт нового поколения, необходимых при поисках залежей углеводородов и других полезных ископаемых.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

С. Л. Тарновский

СНИИГТИМС

Работая над схемой, мы (А. Б. Гинцингер, А. Ф. Фефелов и автор) пришли к следующим выводам:

1. Верхнепротерозойские отложения области, несмотря на значительные различия в составе и полноте, могут быть скоррелированы между собой благодаря принципиальному сходству их строения, наличию свит (и серий) — маркеров и другим факторам (рисунок).

2. По особенностям вещественного состава они расчленяются на шесть стратиграфических интервалов, отделенных друг от друга, подстилающих и перекрывающих стратонах региональными перерывами разных масштабов. Они следующие (снизу вверх):

а) чингинский (R_1 ?) — представлен осадочно-вулканогенными образованиями: вулканитами основного, редко среднего и кислого состава, большей частью рассланцованными, с подчиненными им темными глинистыми и кремнистыми сланцами, силицилитами, известняками, песчаниками, спонголитами и другими породами; с ними часто ассоциируют гипербазиты (мощность всех отложений до 6000 м);

б) тумат-гайгинский (R_2 ?) — образован гнейсами типами разреза с неясными взаимоотношениями: преимущественно в западных, юго-западных и центральных частях области развиты терригенные флишеподобные отложения, в южных и центральных — терригенно- или карбонатно-терригенно-вулканогенные образования, среди которых преобладают кислые вулканиты (мощности от 2000 до 10000 м);

в) гольджинский (R_{2-3}) — сложен темными известняками с силицилитами, сланцами, доломитами, местами вулканитами, содержащими невландиеную проблематику (мощность до 5300 м);

г) кульбюрстюгский (R_3) — существенно вулканогенные образования (вулканиты основные, реже средние), местами карбонатные и другие прослои (мощность до 2500 м);

д) таржульский (V) — преимущественно доломиты, в верхней части местами обособляется известняковая толща, в нижней — терригенные (местами с вулканитами) пачки и толщи (мощность до 3000 м);

е) устьянзасский (V- ϵ_1 ?) — вулканогенные или осадочно-вулканогенные породы (вулканиты средние, основные, редко кислые), не исключено их замещение по laterали карбонатами (мощность 2000 м).

ОСОБЕННОСТИ ЭВОЛЮЦИИ СЛОНОВ МАМОНТОВОЙ ЛИНИИ
И ИХ НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ В ЧЕТВЕРТИЧНОЙ ГЕОЛОГИИ

И.В.Фронова, А.Н.Зудин

Объединенный институт геологии, геофизики и
минералогии СО РАН, г.Новосибирск

Слоны линии *Archidiskodon-Mammuthus* — одна из основных групп в биостратиграфии квартера Северной Евразии, что обусловлено относительно высокими темпами их эволюции, таксономическим разнообразием и широкой адаптивной радиацией в контрастно менявшихся природных условиях плейстоцена. Систематика группы основывается на строении черепов и последних коренных зубов. По краниологическим признакам выделяются подсемейства и рода, а по параметрам зубов прослеживаются эволюционные изменения внутри родов и видов. До последнего времени состояние изученности четвертичных хоботных было таковым, что филетическая линия представлялась простой последовательностью нескольких форм с широкими зонами трансгрессии пределов изменчивости соседних таксонов, а ее разрешающая способность в стратиграфии ограничивалась датированием сравнительно крупных подразделений шкалы (звеньев).

Наши данные позволяют считать, что возможности группы значительно шире. Основываясь на традиционных представлениях об эволюционных изменениях коренных зубов в направлении увеличения частоты пластин и сокращения толщины эмали (наряду с изменением других признаков: размеров коронки, гипсодонтности, числа пластин, складчатости эмали и фигур стирания), авторами был применен оригинальный метод исследования (Фронова, Зудин, 1986, 1995).

На основе анализа более 1,5 тыс. последних коренных зубов представителей всех известных таксонов рассматриваемой линии из Европы, Западной и Восточной Сибири, путем построения многомерных моделей, выявлена более сложная, чем предполагалось, структура линии. Графики распределения в пространстве толщины эмали и частоты пластин фиксируют, на фоне прогрессировавшего изменения признаков, дискретность процесса отбора и закрепления их оптимальных сочетаний. Формированием выборок максимально исключены различные типы изменчивости, кроме внутривидовой. Структура организована подобно "Райтвской символической модели" (Dobzhansky, 1961) и сос-

тоит из "адаптивных пиков" и депрессий, как горная система на топографической карте. Наряду с основными пиками осевой зоны впервые установлены "краевые адаптации" (пики) в толсто- и тонкоэмалевой области распределений. Большая их часть связана клинально с пиками осевой зоны. Особенно отчетливо это фиксируется на заключительном этапе развития линии - в пределах рода *Mammithus*. Многовершинность структуры филогенетической линии свидетельствует, по-видимому, о полиптичности большинства выделяемых в ней таксонов, поскольку с большей частью пиков совпадают параметры типовых экземпляров известных подвидов. К тому же, широко перекрываются ареалы этих форм. Частично многовершинность может быть связана также с полиморфизмом, что в дальнейшем требует обоснования.

"Толстоэмалевую" последовательность пиков составляют формы с утолщенной складчатой эмалью, средним расширением пластины и пониженной гипсодонтностью зубов. "Тонкоэмалевым специализациям" свойственны повышенная гипсодонтность и относительная разреженность (за счет увеличения межпластинного цемента) узких пластин. Морфофункциональные особенности зубов, сопутствующие фауна и флора, физические датировки и соответствие последовательности адаптивных пиков стадиям кислородно - изотопной шкалы Океана (Боуэн, 1981) до рубежей, датированных палеомагнетизмом, дают основание связывать "толстоэмалевые адаптации" с межледниковыми, а "тонкоэмалевые" - с перегляциальными условиями среды.

Совместный анализ региональных графиков, иллюстрирующих историю линии и весьма раннее заселение практически всего Евразийского материка, показывает, что пространственно-временные процессы в линии протекали в рамках этого обширного ареала повсеместно. Большинство форм в каждом конкретном регионе имеет местных предков, однако, почти на всех эволюционных стадиях региональные варианты адаптивных пиков оказываются несколько смещенными относительно друг друга. Это, по-видимому, свидетельствует о различной реакции природной среды регионов на глобальные изменения климата.

Новые данные могут использоваться для уточнения систематики и филогении четвертичных хоботных, для дробного расчленения вмещающих отложений и сопоставления их с климатом - стратиграфическими горизонтами региональной и общей стратиграфических шкал, а также палеогеографических реконструкций.

Работа выполняется при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований.

ТАФОНОМИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ "БОЛЬШЕДОРОХОВО"

С.В.Лешинский

Томский госуниверситет

Местонахождение костей ископаемых млекопитающих в с.Большедорохово расположено в 88 км к северо-востоку от г. Томска.

В полевой сезон 1994 г. на месте бывших построек (на юго-западном крае села) был разбит разведочный раскоп $S=5 \times 3$ м., ориентированный длинной стороной в северо- южном направлении.

В результате двухнедельных работ можно выделить следующее :

- кости принадлежат одной молодой особи мамонта;
- по вертикали кости и их фрагменты встречаются на глубинах от 120 до 200 см.(от нулевого репера);

- скопление костей по горизонтали, в основном, прослеживается в виде двух удлинненных линз северо-восточного простирания, причем, основное скопление крупных костей наблюдается в северо-западном углу раскопа ;

- сохранность костей различна (улучшается с глубиной от поверхности), преобладают обломки, рыхлые кости. Целые кости, также как и гнатомические сочленения, крайне редки;

- цвет костей - от серо-коричневого (в кровле горизонта) до кирпично-коричневого (в подошве), отдельные кости черные (жженные?);

- около 1/3 трубчатых костей, ребер, фрагментов залегают под большим углом к горизонту (углы падения от 40 до 80 градусов, в среднем-65);

- в результате литолого-стратиграфического описания стенок раскопа, определено: кости удлинненными линзами залегают в серо-коричневом суглинке, причем мощность слоя в местах расположения костных остатков увеличивается путем прогибания подошвы в виде ямок, канавок и т.д. Вблизи костей многочисленны отпечатки корней, равномерно по слою встречаются угольные стяжения до 2 мм. в диаметре, в слое наблюдается небольшое падение (не более 5 градусов) в сторону основного скопления крупных костей (северо-запад).

Основываясь на вышесказанном, можно предположить, что местонахождение сформировалось в пойме палео-Яи в результате незначительного переноса (в конце плейстоцена). Однако, некоторые факты, такие как жженные кости, их многочисленные обломки, штрихи на фрагменте бивня, а также найденное в нескольких 100 метрах (в 50-е г.) палеолитическое орудие усложняют кажущуюся простоту генезиса местонахождения. Они могут говорить о ведущей роли человека позднего палеолита в накоплении вышеупомянутых костных остатков.

Но достоверный ответ на эту проблему можно получить лишь после качественных лабораторных исследований полученного полевого материала и дальнейших стационарных полевых работ в последующие годы.

МОРФОЛОГИЯ ОСТАТКОВ СКЕЛЕТА МАМОНТА
ИЗ БОЛЬШЕ-ДОРОХОВО

А. В. Шпанский, А. М. Синичкин

Томский госуниверситет

Костные остатки мамонта обнаружены на левом берегу реки Яи (левый приток р. Чулыма) у поселка Больше-Дорохово Томской области. Большинство остатков представляют фрагменты черепа, ребер и позвонков, принадлежащие одной особи мамонта *Mammuthus primigenius* Blum. (поздней форме). Большое количество обломков, отсутствие анатомически сочлененных фрагментов скелетов и некоторая северо-восточная ориентировка длинных костей предполагает вторичное переотложение костных остатков. Отсутствие на костях погрызов и следов пребывания на открытом воздухе, говорит о быстром перезахоронении остатков.

Обнаруженные верхние сильно стертые предкоренные зубы имеют длину 81-90 мм и 8-10 пластин, что позволяет определять их номер как рd4. У Больше-Дороховского мамонта можно предположить наличие первых постоянных коренных зубов (M1), так как при раскопках попадались отдельные пластины более крупных размеров, чем у рd4. Полные петли у рd4 узкие с почти параллельными передней и задней сторонами, со слабым серповидным изгибом в передней части зуба. Эмаль тонкая, с мелкой регулярной складчатостью.

Хорошо сохранившиеся последние грудные позвонки и первый поясничный имеют достаточно крупные размеры, но не приросшие эпифизы указывают на полувзрослый возраст мамонта.

Большой интерес представляет хорошо сохранившийся второй хвостовой позвонок. Межпозвоночные диски еще не приросли и отсутствуют, нижняя сторона тела седловидно вогнута, задний край несколько ниже переднего. Поперечные отростки хорошо развиты, широкие, отходят от назад тела под углом в 60°. Верхние дуги сросшиеся в отличие от первого хвостового позвонка (Заленский, 1903), что делает спинномозговой канал закрытым. Их ширина спереди у основания 60 мм, сзади 49 мм, отростки дуг выдаются вперед на 18 мм. Отверстие спинномозгового канала имеет овальную форму, его высота 19 мм, ширина 38 мм. Передняя сочленовная поверхность тела

позвонка имеет шестиугольные очертания, высота ее : 4 мм, ширина 73 мм. Задняя сочленовная поверхность тела позвонка имеет линзовидную форму, ее высота 52 мм, ширина 68 мм. Другие хвостовые позвонки не сохранились.

Малая берцовая кость тонкая, слабо изогнутая, с массивным, сильно расширенным нижним концом. Верхний эпифиз отсутствует, на нижнем не зарос и эпифиз имеет некоторую подвижность. Размеры кости превосходят аналогичные размеры Юрибейского мамонта (Дуброво, 1982). Размеры костей Севских мамонтов III возрастно-размерной группы (от 7 до 13 лет) значительно уступают размерам аналогичных костей Юрибейского и Большедороховского мамонтов (Мащенко, 1992).

Кости дистальных отделов конечностей имеют размеры близкие размерам Юрибейского мамонта. Большинство костей пястья и плюсны сохранились без нижних эпифизов.

Сравнение размеров костей Больше-Дороховского мамонта с аналогичными у Березовского, Таймырского, Юрибейского и Севских мамонтов и использование методики Гарутта В.Е. (1964), позволяет установить его. Известно, что малая берцовая кость в среднем составляет 21,3% наибольшей высоты скелета в спине. Следовательно, у Больше-Дороховского мамонта высота туловища была около 2м30см, у Юрибейского мамонта аналогичный показатель равен 2м15см. Обнаруженные сильно стертые последние молочные зубы (pd4), функционируют у мамонтов в 3-9 летнем возрасте. Многочисленные более крупные зубные пластины принадлежат первому коренному зубу, который появляется у современных слонов в среднем в 6-11 лет. Судя по степени стертости pd4 (она меньше, чем у Юрибейского мамонта) и появлению M1, индивидуальный возраст Больше-Дороховского мамонта был не меньше 6 и не больше 13 лет, возможно 9-11 лет. Сравнение данных по индивидуальному возрасту и росту Больше-Дороховского мамонта с Юрибейским и мамонтами III возрастно-размерной группы (7-13 лет) из Севска (Мащенко, 1992, 1994), выявило его более крупные размеры при меньшем индивидуальном возрасте, чем у Юрибейского мамонта, что может быть связано с более благоприятными условиями обитания на юго-востоке Западно-Сибирской равнины во время последнего похолодания 25-12 тыс. лет назад.

НОВАЯ НАХОДКА ОСТАТКОВ ИКТИТЕРИЯ *ICTITHERIUM HIPPARIONUM* Gervais
У Г. ПАВЛОДАРА (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

А. В. Шпанский

Томский госуниверситет

На р. Иртыш в местонахождении "Гусиний перелет" у г. Павлодара в 1994 году обнаружены сильно деформированный череп и правая плечевая кость *Ictitherium hipparionum* Gervais. Остатки залежали в суглинистых песках на границе с мергелистыми глинами. У черепа (9/64) большая боковая деформация, в результате которой смят и полностью разрушен мозговой отдел. Сохранился лицевой отдел, полностью сохранились и зубные ряды животного. Деформация лишает возможности сделать основные промеры лицевой части. Степень стертости эмали зубов гово-



рит о большом индивидуальном возрасте животного и можно предположить естественную смерть животного с последующим переносом остатков к месту захоронения. Интересно, что в этом захоронении остатки принадлежат в основном старым и молодым животным. Остатки гиппариона *Hipparion elegans* (Grom.) найденные вблизи черепа иктитерия также принадлежат старому животному (Шпанский, 1995).

Верхнечелюстные зубы в основном той же формы и несколько больших размеров, чем у пикермийских иктитериев. Поперечный диаметр у P^3 и P^4 относительно меньше, чем у европейских иктитериев (рис. 1).

Резцы расположены по слабо выпуклой вперед дуге, как у типичных *I. hipparionum*. Клык имеет сильно притупленную, стертую вершину и относительно большой передне-задний диаметр. Между клыком и P^1 небольшая диастема (около 4.5 мм). Первый предкоренной сильно редуцирован и имеет почти округлую форму. P^2 и P^3 удлиненные, передне-задний диаметр почти в два раза превосходит поперечный. Задний добавочный бугорок на P^3 обладает режущим краем. P^4 имеет типичное для *I. hipparionum* строение, но превышает по размерам аналогичные зубы европейских и, ранее обнаруженных, павлодарских иктитериев (Орлов, 1941). На описываемом экземпляре сохранился M^2 , ранее неизвестный в Павлодаре. Его размеры, так же как и размеры M^1 , несколько меньше, чем у европейских экземпляров.

Правая плечевая кость (9/59) без проксимального эпифиза. Общая форма кости та же, что и у пятнистой и полосатой гиен, но более стройная и прямая. Пропорции дистального конца приблизительно те же, что и у современных гиен, но общая его ширина уступает им в размерах. На медиальной стороне дистального отдела плеча имеются два небольших костных выступа-рудименты костной перемычки, замыкавшей *foramen entepicodyloideum*. Эти рудименты являются примитивным признаком и отсутствуют у современных гиен. Общая длина фрагмента 106 мм.

Изученные остатки иктитерия по своим морфологическим особенностям относятся к типичному *I. hipparionum*. Увеличение размеров резцов и последнего предкоренного зуба и уменьшение коренных зубов выдает большую гиенообразность павлодарского иктитерия. Строение и пропорции плечевой кости иктитерия, также типично гиеновые. Все это говорит о большой близости *I. hipparionum* и гиен и возможности отнесения крупных иктитериев к гиенам.

К ВОПРОСУ О ВОЗРАСТЕ БЕЗЪЯННОЙ СВИТЫ (КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ)

Л. В. Шуринова

ГП "Красноярскгеолсъемка"

Безьянная свита выделена Г.А.Иванкиным (Иванкин, Номоконов, 1965) на Ефреминском хребте. Стратотип свиты находится в правом борту ручья Известкового и представлен зеленоцветными ритмически переслаивающимися песчаниками и алевролитами, реже дресвяниками и гравелитами, кремнистыми сланцами. По данным предшественников (Шпицын, Иванкин, Коптев, 1960-1963 гг.) в нижней части свиты (т.н. ИБ-11) в черных кремнисто-глинистых сланцах найдены спикулы губок и трилобиты: *Neopagetia nomokonovi* Nem., *Olenoides* sp., *Peronopsis* sp., *Orictocerphalidae* (определения А.К.Семашко). На основании этих находок отложения свиты были сопоставлены с отложениями сладкокореньевской свиты среднего кембрия Батеневского края.

Позднее безьянная свита была ошибочно сопоставлена с пачкой "песчаников и алевролитов" на горе Малый Кошкулак, подстилающей отложения с трилобитами агатинского горизонта, на основании чего была включена в агатинский горизонт (Региональная стратиграфическая схема, 1981). По последним данным пачка "песчаников и алевролитов" рассматривается не в качестве самостоятельного подразделения-стратиграфического аналога безьянной свиты, а как составная часть ефреминской свиты (Шпицын, 1989, Махлаев, 1993, Сосновская, 1995).

В результате дополнительных сборов в стратотипе безьянной свиты (полевой сезон 1995 г.) автором были найдены и определены трилобиты: *Kisvinella* aff. *cristata* Roman., *Neopagetia* sp., *Orictocerphalus* sp., *Orinexochus* sp., *Pagetia* sp.

Исходя из данных сборов органических остатков и сборов предшественников, автором был сделан вывод (Сосновская, 1995) о соответствии отложений безьянной свиты мундыбашскому горизонту среднего кембрия и правильности первоначального заключения о их стратиграфическом уровне. В связи с этим предлагается в Региональной стратиграфической схеме безьянную свиту перенести на уровень мундыбашского горизонта среднего кембрия, сопоставляя ее с сладкокореньевской свитой.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕГО ТРИАСА
СЕВЕРА СРЕДНЕЙ СИБИРИ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ

А. В. Ядренкин

ОИГГИМ СО РАН, г. Новосибирск

Существующие биостратиграфические схемы по фораминиферам (Булатова, 1981; Касаткина, 1989) разработаны на неревизованном материале, страдают отсутствием описания биостратонов и, в целом, носят предварительный характер, что затрудняет их применение.

На основе монографического изучения фораминифер и анализа их стратиграфического распространения в ряде опорных разрезов разработаны новые биостратиграфические схемы для Лено-Хатангской и Новосибирской (Новосибирские о-ва) структурно - фациальных областей (СФО) (табл. 1). Выделены биостратиграфические подразделения в ранге слоев с фораминиферами. Нижняя граница биостратона устанавливалась по появлению вида индекса, верхняя граница совпадает с нижней, вышерасположенного биостратона.

Схема Лено-Хатангской СФО включает четыре биостратона: слой с *Astacolus dolganensis*, слой с *Marginulina nordvikensis*, слой с *Falsopalmula pinguis* - *Astacolus bulatovae* и слой с *Trochammina verchoyanica*. Схема Новосибирской СФО, соответственно: слой с *Nodosaria kotelnensis* - *Falsopalmula minuta*, *Nauplophragmoides gerkei* - *Gaudryina triadica*, *Ammobaculites multicameratus* - *Lenticulina yakutica*, *Vaginulinopsis minusculus* - *Astacolus laptevensis*, *Ichthyolaria acmaea*, *Nodosaria levifracta* - *Frondicularia foliacea*, *Frondicularia phyllodeaeformis* - *Geinitzinita ermakovae*, *Recurvoides kasatkiniae* - *Ammobaculites alaskensis*.

Выделенные для севера Средней Сибири слои с фораминиферами, за редким исключением, отвечают довольно узким стратиграфическим интервалам, зачастую сопоставимыми с зонами по аммонитам и двустворкам. По латерали биостратоны ограничены структурно - фациальной областью, в пределах которой позволяют осуществлять достаточно детальную корреляцию.

Выявлены существенные отличия на видовом уровне комплексов фораминифер данных структурно - фациальных регионов, которые объясняются, по-видимому, в первую очередь разнофациальностью.

Таблица 1

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЕРХНЕГО ТРИАСА
СЕВЕРА СРЕДНЕЙ СИБИРИ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ

О т д е л	Я р у с	П /	Зоны по аммо- ноидеям и дву- створкам	С л о и с	
				Ф о р а м и н и ф е р а м и	
				Новосибирская с.-ф. область	Лено-Хатангская с.-ф. область
		Р э т.	<i>efimovae</i>	<i>R. kasatkinae</i> <i>A. alaskensis</i>	
		в е р.	<i>ochotica</i>	<i>F. phyllodeae-</i> <i>formis</i> <i>G. ermakovae</i>	<i>T. verchoyanica</i>
В е р х н и я	и р с д.	н о с	<i>scutiformis</i>	<i>N. levifracta</i> <i>F. foliacea</i>	
		я е д.	<i>ussuriensis</i>	<i>I. asmaea</i>	
я		н и ж.	<i>obrucevi</i>	<i>V. minusculus</i> <i>A. laptevensis</i>	
т р и а с		в к е р.	<i>yakutensis</i>		?
			<i>pentastichus</i>	?	
		н и с к и я	<i>seimkanense</i>	<i>A. multicameratus</i> <i>L. yakutica</i>	<i>F. pinguis</i> <i>A. bulatovae</i>
			<i>omkutchanicum</i>	<i>H. gerkei</i> <i>G. triadica</i>	
					<i>M. nordvikensis</i>
			<i>tenuis</i>	<i>N. kotelnensis</i> <i>F. minuta</i>	<i>A. dolganensis</i>

СОДЕРЖАНИЕ

Татьянин Г.М. Геолого-географический факультет сегодня (к 75-летию геологического образования в Томском госуниверситете)	3
Уткин Ю.В. Подготовка геологов в Томском университете в период до 1930 года	12
Орлов В.П. Состояние и задачи воспроизводства минерально-сырьевой базы России в условиях рыночной экономики	15
Комаров А.В., Баженов В.А., Богачев С.Ф., Добнер Г.А., Тищенко Г.И. Минерально-сырьевая база Томской области и перспективы ее развития	17

1. Общая и региональная геология

Автонеев С.В., Дружинин В.С., Каретин Ю.С. Глубинное строение западной части Азиатского континента (Восточный склон Урала, Западно-Сибирская плита)	20
Алексеев В.П. Сравнительный анализ некоторых горизонтов Улугхемского и Южно-Якутского угольных бассейнов	22
Алексеев В.П. Закономерности формирования ряда стратифицированных полиметаллических месторождений Сибири	23
Алямкин А.В., Шкарбань В.М., Алямкина Т.А. Возможность прогноза россыпей золота в корях выветривания	24
Беженцев А.Ф., Макаренко Н.А., Парначев В.П., Родыгин С.А. О некоторых особенностях строения азыртальской свиты Уйбатской рифтогенной структуры (восточный склон Кузнецкого Алатау)	26
Боков С.М., Попов Л.Н. Автоматизированный оптический аппаратный комплекс для решения геоэкологических задач	28
<u>Вааг О.В.</u> , Матухин Р.Г., Мкртычян Г.А. Перспективы обнаружения коренных источников алмазов в Тычанском районе (юго-запад Тунгусской синеклизы)	31
Вавилихин Г.А., Свиридов В.Г. Месторождения цветных мраморов северо-западного Салаира	33
Вылцан И.А. Критерии диагностики различных типов геотектонических складчатых областей юга Сибири	34
Вылцан И.А., Беженцев А.Ф. Системный подход в диагностике геологических перерывов	36
Вылцан И.А., Устинова В.Н., Парначев В.П. О некоторых особенностях литолого-тектонических условий пространственного распределения скоплений углеводородов	38
Даценко В.М. Геодинамические факторы рудномагматической зональности Енисейского кряжа	40

Долгунин А.В. Фрактальная размерность верхней части палеозойских отложений	42
Зорькин В.В. Электромагнитные исследования анизотропных геологических разрезов	43
Ильина Г.Ф., Пражак А.И., Резниченко В.А. Анализ факторов, влияющих на корреляционные связи типа керн - геофизика на примере Вахского месторождения Тюменской области	45
Имаева Л.П. Сейсмоструктурная геология севера республики Саха и дельты реки Лены	47
Исаев Г.Д., Канарейкин Б.А., Тищенко Г.И. Особенности строения коры выветривания доюрской поверхности Средневазюганского поднятия	49
Казанский А.Ю., Кунгурцев Л.В., Метелкин Д.В., Брагин В.Ю. Палеомагнетизм и геодинамика ранне-среднепалеозойских комплексов Алтае-Саянской области	52
Каштанов В.А., Белова Е.В. Эволюция углеводородо- и рудогенеза в платформенных областях Земного шара	54
Кирмасов А.Б., Талицкий В.Г. Структурная эволюция Келяно-Иракиндинской зоны (Северное Прибайкалье) в докембрий - среднем палеозое	56
Киселев А.И. Стабилизация литосферы в раннем докембрии	57
Колодезников И.И., Рукович В.Н. О фрагментах среднедевонской зоны спрединга в Тасс-Хаяхтаком и Омудевском мегаблоках (Восточная Якутия)	58
Кононов А.Н., Кононов О.А., Крылова О.А. Палеогеодинамические обстановки формирования позднерифей-раннепалеозойского магматизма Алтая	59
Кононов О.А. Состав и палеогеодинамические обстановки формирования эксплуатируемых железорудных месторождений юга Сибири	61
Косоруков А.П., Парначев В.П. Интрузивные образования Копьевского купола (Минусинский прогиб)	63
Краевский Б.Г. Рифей юго-запада Сибирской платформы	65
Крылова О.А. Состав и геодинамическая обстановка формирования триасовой щелочногранит-сиенит-монцогаббровой формации Алтая	67
Кудрин К.Ю. Сравнительная характеристика интрузивных образований Знаменитинской площади (восточный склон Кузнецкого Алатау)	69
Кунгурцев Л.В., Широких В.А., Оболенский А.А., Сотников В.В., Борисенко А.С., Федосеев Г.С. Геодинамические комплексы Колывань-Томской складчатой зоны и ее положение в структуре Центрально-Западносибирской складчатой области	71
Липищанов А.П., Перфилова О.Ю., Сидорас С.Д. Ордовикский магматизм восточного склона Кузнецкого Алатау	73

Локтюшин А.А., Мананков А.В. Меридиональный дрейф	75
Максиков С.В. Использование микромасштабных элементов для определения относительного смещения в тектонитах	77
Марус А.И., Свиридов В.Г. Состояние минерально-сырьевой базы Горловского бассейна и перспективы ее увеличения	79
Мещер Д.Б. Автоматизация процесса построения серийных легенд в рамках государственной программы ГДП-200	81
Некрасов А.И. Геолого-геоморфологическое строение и тектоника центральной части Сибирских Увалов	83
Никитин В.М., Жижин В.И. Геология и золотоносность зелено- каменных структур западной части Алданского шита	84
Парначев С.В. Волноприбойные террасы и динамика Курай- ского озера (Алтай) на стадии деградации	86
Паршин П.Н. Инская серия юго-востока Западно-Сибирской плиты	88
Пешехонов Л.В. Проблема границы Алтае-Саянской складчатой области	89
Родин Р.С., Епифанов В.А. О парагенетической связи алмазов, углеводородных скоплений и пород класса аллитов	91
Рябчикова Э.Д. К вопросу о террасах долины р. Томи в районе г. Томска	93
Сальников В.Н., Коровкин М.В., Тищенко Г.И. Исследования генетической "памяти" в карбонатных породах из нефтегазовых место- рождений	94
Сатаев Ф.Р. Типы слоистых текстур в осадочных породах ойдановской свиты верхнего девона (Чебаково-Балахтинская впадина)	96
Смагин А.Н., Парначев В.П. Новые данные о строении дербин- ской структуры Восточного Саяна	98
Столбова Н.Ф., Ненахов Ю.Я. Тектонические и метасоматиче- ские явления на нефтегазоносных месторождениях Томской области	100
Стреляев В.И. Формации позднедокембрийских краевых вулка- нических зон Западного сегмента Сибирской платформы	102
Стручков К.К. Джарджанский среднепалеозойский рифт в северо-восточной части Сибирской платформы	104
Сурков В.С., Смирнов Л.В., Девятов В.П., Казаков А.М. Геоло- гическая история формирования Западно-Сибирского нефтегазонос- ного бассейна	105
Сысолова Г.Г., Казаков А.М. Петрографические и минера- логические особенности ниже-среднеюрских резервуаров Обь- Тазовской нефтегазоносной области Западной Сибири	108
Туманцев В.В. Особенности размещения циркон-ильменитовых россыпей и рудопроявлений Тарского Прииртышья	110
Туманцев В.В., Гольфенбейн С.Э. Использование динамогене-	

тических диаграмм для характеристики циркон-ильменитовых песков Тарского Прииртышья	112
Удодов В.П. Динамика девонского вулканизма Горного Алтая	114
Устинова В.Н. Структурно-деформационные особенности поверхности фундамента юго-востока Западно-Сибирской плиты и их связь с нефтегазоносностью отложений чехла	116
Уткин Ю.В., Кожухарь Т.А. Постдиагенетические преобразо- вания терригенных горных пород огоджинской свиты Огоджинского угольного месторождения (Амурская область)	117
Федак С.И. Радиоуглеродный возраст аллювиально-озерных отложений долины р. Тулой (Горный Алтай)	119
Шадрин А.Н. Система меридиональных разломов на Патомском нагорье	121
Шаминаева М.И., Столбова Н.Ф. Литогеохимические особенности доманикоидных отложений на территории юго-восточной части Западно- Сибирской плиты	123
Шатов С.С., Парначев В.П. Новые данные о геологическом строении зоны сочленения Александровского и Пыль-Караминского мегавалов (Томская область)	124
Ярков В.О. Геологическое строение Титовского района Кузбасса	125

2. Палеонтология и стратиграфия

Ананьев В.А. Основные палеоботанические рубежи в нижне- каменноугольных отложениях Средней Сибири	128
Багмет Г.Н., Валиева Ф.Л. Новые данные о палеонтологической характеристике древних толщ восточного склона Кузнецкого Алатау	130
Батяева С.К. Палеоботаническая характеристика разреза кольчу- гинской серии Осиновского месторождения в Кузбассе	132
Будников И.В., Клец А.Г. Основные проблемы стратиграфии вер- хнего палеозоя Сибири	134
<u>Вааг О.В.</u> , Матухин Р.Г., Мкртычян Г.А. Сравнительный анализ алмазонасных тычанской и лапчанской свит карбона Сибирской плат- формы	135
Глухов Ю.С., Смокотина И.В. Иланский горизонт в стратигра- фической схеме Канско-Ачинского угленосного бассейна	137
Гуськов С.А., Левчук Л.К. Биостратиграфия и палеогеография позднего плейстоцена севера Сибири по фораминиферам	139
Гутак Я.М., Савицкий В.Р., Перфильев Е.Е. Опыт применения персональных ЭВМ в практике палеонтологических исследований	140
Девятков В.П., Казаков А.М., Серебренникова О.В., Смирнов	

Л.В. Фации нижней юры юга Западной Сибири	142
Казаков А.М., Девятов В.П., Могучева Н.К., Смирнов Л.В. Триас Западной Сибири	144
Киричкова А.И., Батяева С.К., Быстрицкая Л.И., Тимошина Н.А., Травина Т.А. Юрские континентальные отложения юга Западной и Средней Сибири: стратиграфия и корреляция	147
Клеп Т.В. О находках конодонтов в верхнем триасе севера Средней Сибири	148
Коржнев В.Н. Палеозойская история геологического развития северной части Ануйско-Чуйского синклинория	150
Костеша О.Н. Новые данные о нижнедевонских спорах юго-востока Западной Сибири	152
Ксенева Т.Г. Комплексы фораминифер позднего кампана Западной Сибири	153
Липницкая Т.А. Биостратиграфия среднесепоных отложений Западно-Сибирской равнины по данным радиолярий	155
Макаренко С.Н. Раннедевонские строматопораты юго-востока Западно-Сибирской равнины	156
Маринов В.А. Представители рода <i>Gemellides</i> Vassilenko, 1954 (фораминиферы) из пограничных отложений мела-палеогена Западной Сибири	158
Мезенцева О.П. Эмский этап девонской истории трепостомат Салаира и Горного Алтая	159
Мурзин О.В. К стратиграфии девонских отложений Змеиногорского рудного района (Рудный Алтай)	161
Мачитова Г.С., Папин Ю.С. Стратиграфическое определение разреза Ленинского месторождения Кузбасса	162
Папин Ю.С. Принцип дитаксонии в систематике органического мира	164
Перегосдов Л.Г. Расчленение нижне- и среднедевонских отложений Западно-Сибирской низменности по брахиоподам	166
Подобина В.М. Зональное расчленение верхнемеловых отложений Западной Сибири (по фораминиферам)	167
Подобина В.М. Новые данные по биостратиграфии морского палеогена Западной Сибири	169
Подобина В.М., Быстрицкая Л.И., Лещинский С.В., Макаренко С.Н., Пороховниченко Л.Г., Родыгин С.А., Савина Н.И., Саев В.И., Татьянин Г.М., Шпанский А.В., Ярошинская А.М. Палеонтологическому музею ТГУ - семьдесят лет	171
Подобина В.М., Кабанова В.М., Исаев Г.Д., Макаренко С.Н., Саев В.И., Савина Н.И., Татьянин Г.М. Уточнение стратиграфии пермских отложений Томской области	174
Подобина В.М., Ксенева Т.Г. Кампанский ярус Западной Сибири	

19

и его микропалеонтологическая характеристика	175
Подобина В.М., Родыгин С.А., Быстрицкая Л.И., Макаренко С.Н., Савина Н.И., Саев В.И., Татьянин Г.М., Ярошинская А.М. Развитие палеонтологических исследований в Томском государственном университете	177
Савина Н.И. Значение остракод для биостратиграфии палеозойских отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты	179
Сапьяник В.В. Ассоциации экоморф раннеюрских фораминифер в циркумполярных геодинамических системах	180
Свиридов В.Г. Стратиграфия среднедевонских отложений Колывань-Томской складчатой зоны и западной окраины Кузнецкого бассейна	181
Сенников Н.В. Находка граптолитов зоны <i>racifiscus</i> в ашгилле Сибирской платформы	182
Сосновская О.В. Палеонтологическая характеристика древних толщ окрестностей Лоценкова лога (бассейн р.Большой Ербы, Кузнецкий Алатау).	184
Сугоракова А.М. Возраст гранитоидов Восточной Тувы	186
Сухов С.С., Пегель Т.В. Опыт применения генетической стратиграфии для корреляции разнофациальных отложений кембрия (Сибирская платформа).	187
Тарновский С.Л. Стратиграфическая схема верхнепротерозойских отложений Алтае-Саянской области	189
Форонова И.В., Зудин А.Н. Особенности эволюции слонов мамонтовой линии и их новые перспективы в четвертичной геологии	191
Лещинский С.В. Тафономические и геологические особенности местонахождения "Большедорохово".	193
Шпанский А.В., Синичкин А.М. Морфология остатков скелета мамонта из Больше-Дорохово	194
Шпанский А.В. Новая находка остатков иктитерия <i>Ictitherium hippaionum</i> Gervais у г. Павлодара (Западная Сибирь)	196
Шуринова Л.В. К вопросу о возрасте безымянной свиты (Кузнецкий Алатау)	198
Ядренкин А.В. Биостратиграфическое расчленение отложений верхнего триаса севера Средней Сибири по фораминиферам	199

15

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ СИБИРИ

Тезисы докладов научной конференции, посвященной
75-летию геологического образования
в Томском госуниверситете 3-5 апреля 1996 г.

Том 1

Подписано в печать 18.03.96г.
Формат 60 x 84 1/16; бумага типографская
Печ. л. 12,9.
Тираж 250 экз. Заказ 101.

УОП ТГУ, 634029, Томск, 29, ул. Никитина, 4

1-833133
Ezra Library repository
of Tomsk State University
<http://vital.lib.tsu.ru>

Томский государственный университет



Научная библиотека 00255680