55
П78/

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ СИБИРИ

(тезисы докладов)

Том 1

Томск
1994

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ности и незыблемости капиталистичес
котором они занимают положение пред
подствующего класса. Теория развития в
злобу и растерянность у идеологов импе
буржуазии. Учёные приказчики капитала
изгонять теорию развития даже из тех о
куда она проникла раньше.

2. Мичурин о развитии видов

Чтобы облегчить дело создания новых
тивных сортов плодово-ягодных растений,
мился познать диалектические законы раз
и достиг в этом отношении громадных ус
диалектического развития является методо
новой мичуринского понимания биологии
ринского подхода к познанию законов жив

«Жизнь, — пишет Мичурин, — есть
движение вперёд всех живых организмов,
в изменении их форм и содержания, зави
ния постоянно изменяющихся условий вне

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Государственный комитет Российской Федерации
по высшему образованию

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

1-80147/5

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ СИБИРИ

Тезисы докладов научных чтений, посвящённых
100-летию со дня рождения профессора В.А.Хахлова
30 марта - 1 апреля 1994 г., г.Томск

Том I

Томск - 1994

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

УДК 378.14+551.7+55(1/9)+56(4/9)(571.1+5)

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ СИБИРИ. Тезисы докладов научных чтений, посвящённых 100-летию со дня рождения профессора В.А.Хахлова 30 марта - 1 апреля 1994 года, гор. Томск. Том 1. / Отв. редакторы В.М.Подобина, С.А.Родыгин.- Томск, 1994.- 236 с.

Публикуются тезисы докладов региональной научной конференции, рассматривающей различные проблемы геологии Сибири. В 1-м томе содержатся материалы секций: 1. Профессор В.А.Хахлов и геологическое образование в ТГУ. 2. Музейное дело. 3. Вузовская подготовка геологов. 4. Стратиграфия и палеонтология. 5. Тектоника, региональная геология.

Ответственные редакторы В.М.Подобина, С.А.Родыгин

Редакционная коллегия:
А.И.Гончаренко, А.И.Летувнинкас, В.П.Парначёв

Рисунок на обложке выполнен С.А.Родыгиным

© Томский государственный университет, 1994

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

I. ПРОФЕССОР В.А.ХАХЛОВ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ТГУ

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПРОФЕССОР В.А.ХАХЛОВ - ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЁНЫЙ И ОРГАНИЗАТОР ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИБИРИ

В.М.Подобина, Д.А.Васильев, С.А.Родыгин

Томский государственный университет

Венедикт Андреевич Хахлов окончил горный факультет Томского технологического института в 1921 году и начал свою педагогическую деятельность на кафедре палеонтологии и исторической геологии под руководством проф. М.А.Усова, основателя сибирской геологической школы.

В 1923 году В.А.Хахлов был приглашён на преподавательскую работу в Томский университет, где началась подготовка геологов, и с тех пор вся его жизнь связана с первым университетом Сибири. Здесь он вскоре стал доцентом, заведующим созданной им в 1925 г. кафедрой геологии. Из этой кафедры впоследствии, в 1927-1936 гг., выделились почти все университетские геологические кафедры.

В 1925 году В.А.Хахлов создаёт палеонтологический музей университета, в основу которого легли палеонтологические коллекции, подаренные университету при его основании и хранившиеся ранее в минералогическом музее. В.А.Хахлов проделал огромную работу по систематизации коллекций окаменелостей, оформлению экспозиции; музей под его руководством постоянно пополнялся новыми коллекциями, в том числе его собственными. В настоящее время в этом уникальном для Сибири музее хранятся около 20000 образцов ископаемой флоры и фауны.

Венедикт Андреевич стоял у истоков геолого-почвенно-географического факультета (впоследствии геолого-географического), открытого в 1932 году. С 1934 по 1945 г. он был деканом этого факультета. В 1929 году В.А.Хахлов утверждён в учёном звании профессора; в 1938 г. за выдающиеся научные достижения ему присуждается учёная степень доктора геолого-минералогических наук без защиты диссертации.

Научные интересы В.А.Хахлова определились ещё в студенческие годы. Его привлекло исследование ископаемых остатков растений из угленосных отложений Сибири. По окончании учёбы он продолжил эти работы как сотрудник Сибирского отделения Геологического комитета, созданного при его участии Палеонтологического кабинета Западно-Сибирского геологического управления, а затем как преподаватель технологического института и университета.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

В первые годы своей научной деятельности В.А.Хахлов проводит полевые исследования в Иркутско-Черемховском каменноугольном бассейне и изучает юрскую ископаемую флору, в результате чего предлагает свою стратиграфическую схему расчленения угленосных отложений данного бассейна. Совместно со своим учеником Л.М.Шороховым он обнаруживает юрскую флору в Кузнецком угленосном бассейне и выделяет юрскую толщу из верхнепалеозойских отложений.

С 1927 г. В.А.Хахлов начинает изучать верхнепалеозойскую флору и стратиграфию угленосных отложений Кузнецкого бассейна, применив для этой цели, кроме стратиграфо-тектонических методов, новый критерий - смену флористических комплексов. В 1931 г. им был впервые составлен разрез всей угленосной толщи юго-востока Кузбасса, в 1933 г. опубликована новая стратиграфическая схема угленосных отложений Кузбасса, в которой обоснован каменноугольный возраст для нижней части угленосной толщи. В эти же годы было открыто и предварительно изучено Сибергинское месторождение каменного угля, выявлены строение и промышленная угленосность Томь-Усинского района юго-востока Кузбасса. Работы В.А.Хахлова способствовали открытию некоторых других угольных месторождений.

С 1928 г. В.А.Хахлов изучает третичную флору Западной Сибири (Антибесское местонахождение, Лагерный сад у г. Томска). Он установил наличие в Западной Сибири меловых континентальных отложений и предложил их стратиграфическую схему.

Если учесть, что он занимался определением остатков девонской псилофитовой флоры, то становится ясным, что нет в Западной Сибири континентальных отложений такого возраста, который не изучался бы В.А.Хахловым.

В годы Великой Отечественной войны проф. В.А.Хахлов работал консультантом Западно-Сибирского геологоразведочного треста Наркомнефти, ряд лет был учёным секретарём редакционной коллегии издательства ТГУ. Под его руководством проводилась геологическая съёмка в масштабе 1:1000000 части территории Томской области.

В 1949 г. В.А.Хахлов, как и И.К.Баженов, А.Я.Булынников и некоторые другие профессора ТГУ, был необоснованно репрессирован и провёл пять лет в заключении в Норильском лагере. Даже там не прекращал он научной деятельности. Проводя маршрутные исследования под конвоем, не имея необходимой палеонтологической литературы, он сумел собрать и изучить прекрасную коллекцию ископаемой флоры тунгусской серии Норильского угленосного бассейна, разработать на её основе детальную стратиграфическую схему угленосных

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

отложений, написать несколько превосходных полевых отчётов, а в дальнейшем - многотомную монографию. Разработанный им метод синонимики пластов угля на основании палеоботанических данных проверен на практике, применяется при подсчёте запасов угля для отдельных шахтных полей Норильского и Кузнецкого бассейнов.

Профессор В.А.Хахлов внёс весомый вклад в изучение ископаемых растений и стратиграфии почти всех каменно- и буроугольных бассейнов Сибири (Кузнецкого, Тунгусского, Норильского, Иркутского, Балахтинского и др.).

В.А.Хахловым написано и опубликовано более 150 научных работ. Ему было присвоено в 1960 г. почётное звание заслуженного деятеля науки РСФСР. Многие его научные выводы прошли проверку временем, стратиграфические схемы угленосных отложений действуют и ныне, палеоботанические труды стали научной классикой.

Проф. В.А.Хахлов был кроме этого талантливым организатором науки и блестящим лектором. Много лет возглавлял он объединённый (ТГУ и ТПИ) специализированный Совет по защитам диссертаций, сумев создать в нём атмосферу объективности, научной требовательности и доброжелательности. Десятки геологов получили здесь учёные степени кандидатов и докторов геолого-минералогических наук, стали видными специалистами научных и производственных организаций. В.А.Хахлов был широко известен как организатор научных геологических конференций, редактор университетских научных трудов.

Под руководством В.А.Хахлова сформировалась университетская школа палеонтолого-стратиграфического направления, многие представители которой стали впоследствии известными учёными: Л.А.Рагозин, А.А.Ларищев, С.В.Сухов, И.В.Лебедев, А.Г.Сивов, Н.К.Ившин, А.Р.Ананьев, В.А.Ивания, А.Н.Ходалевич, М.Г.Горбунов, С.Г.Горелова, А.И.Родыгин, С.Б.Шацкий, И.А.Вылцан и др. Известные геологи были приглашены им для работы на факультете: М.И.Кучин, И.К.Бакенов, А.Я.Булынников, Г.Г.Григор. Возглавляемая им кафедра палеонтологии состояла из его учеников. По инициативе В.А.Хахлова при кафедре палеонтологии в 1968 г. В.М.Подобиной организована научно-исследовательская лаборатория микропалеонтологии. Учениками профессора В.А.Хахлова считают себя многие выпускники Томского госуниверситета, в том числе авторы настоящей статьи.

Деятельность профессора В.А.Хахлова - основателя сибирской палеоботанической школы, замечательного лектора, видного организатора науки - достояние истории Томского университета, всей сибирской науки и высшего образования.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

КАФЕДРА ПАЛЕОНТОЛОГИИ И ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ В ПРЕДДВЕРИИ СВОЕГО 70-ЛЕТИЯ

В.М.Подобина

Томский государственный университет

В 1925 году на базе учрежденного четырьмя годами ранее геологического кабинета при геолого-почвенно-географическом отделении физико-математического факультета Томского университета была образована кафедра геологии, которую возглавил доцент В.А. Хахлов. В следующем году В.А.Хахлов на основе палеонтологического отдела минералогического музея организует самостоятельный палеонтологический музей. В 1929 г. Венедикт Андреевич стал профессором кафедры геологии и палеонтологии, а с 1942 года - заведующим кафедрой палеонтологии. Кафедрой исторической геологии в то время заведовал доцент Л.А.Рагозин, затем профессор А.Р.Ананьев. В составе кафедр в эти годы работали известные ученые А.А. Ларишев, В.А.Монич, А.Г.Сивов, В.Ф.Сперанский, Л.М.Шорохов, Т.Ф. Голова, В.А.Семенов, Т.И.Стасюченко, А.Г.Лебедева, М.Г.Горбунов, с 1950 года - В.Е.Попов, А.И.Родыгин.

В 1972 г., после смерти В.А.Хахлова, кафедру палеонтологии возглавила профессор В.А.Ивания. Кафедрой исторической геологии продолжал заведовать профессор А.Р.Ананьев.

В конце 1978 года было осуществлено объединение этих кафедр в одну ныне существующую кафедру палеонтологии и исторической геологии, которой заведовал профессор А.И.Родыгин. С 1990 г. кафедру возглавляет профессор В.М.Подобина. В настоящее время на кафедре работают 9 преподавателей: профессор В.М.Подобина, профессор А.И.Родыгин, доцент Д.А.Васильев, доцент Л.И.Быстрицкая, доцент Г.М.Татьянин, доцент С.А.Родыгин, доцент Б.И.Саев, ст.преподаватель Н.И.Савина, ст.преподаватель О.М.Гринев.

При кафедре функционируют палеонтологический музей (зав.музеем Л.Г.Пороховниченко), лаборатория микропалеонтологии (научный руководитель профессор В.М.Подобина, заведующий В.И.Саев), организованная в 1968 г. В.М.Подобиной по инициативе профессора В.А.Хахлова, а также лаборатория структурной геологии и тектоники, образованная в начале 1993 года (научный руководитель профессор А.И.Родыгин, заведующий О.М.Гринев).

Научно-исследовательская работа кафедры ведется по проблеме

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

"Стратиграфия и палеонтология Сибири", по которой разрабатываются три темы:

1. Стратиграфия, тектоника и метаморфизмы древнейших отложений Алтае-Саянской складчатой области (профессор А.И.Родыгин, ст. преподаватель О.М.Гринев).

2. Причины геологических событий (доцент Д.А.Васильев).

3. Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Сибири (все остальные сотрудники кафедры).

Таким образом, научно-исследовательская работа на кафедре осуществляется в двух направлениях: палеонтолого-стратиграфическом и структурно-тектоническом.

В выполнении работ по первому направлению участвует большая часть сотрудников кафедры, палеонтологического музея и лаборатории микропалеонтологии.

Рядом сотрудников кафедры проводятся исследования по палеоботаническому направлению - изучению растительных остатков, соответствующих четырем этапам в их развитии. В основу исследований положен огромный фактический материал из Кузнецкого, Тунгусского, Минусинского, Норильского и других угленосных бассейнов, первоначально собранный профессором В.А.Хахловым, профессором А.Р. Ананьевым, а затем доцентом Л.И.Быстрицкой, хранящийся в экспозициях и запасниках палеонтологического музея, а также систематически поступающий из этих регионов новый материал. Значительная часть юрской флоры собрана из глубоких скважин Западно-Сибирской плиты и обрабатывается Л.И.Быстрицкой. Планируются исследования по неогеновой флоре - покрытосеменным растениям Западной Сибири, богатые коллекции которой собраны из ряда местонахождений доцентом М.Г.Горбуновым.

Второе крупное направление, проводимое сотрудниками кафедры - изучение беспозвоночных. В музее и на кафедре имеются уникальные коллекции ругоз (одиночных кораллов) из девона Саяно-Алтайской складчатой области, монографически обработанные профессором В.А.Иванией. Изучение мшанок и других групп беспозвоночных возглавляет старший научный сотрудник кафедры А.М.Ярошинская.

Наряду с имеющимися коллекциями аммонитов собраны новые доцентом Г.М.Татьяниным из обнажений юры Урала, что послужит основой для планирующихся исследований по данной группе фауны.

При палеонтологическом музее с начала 1993 г. работает лаборатория по изучению четвертичной стратиграфии и реставрации ске-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

летов мамонтовой фауны, сотрудниками которой являются молодые специалисты А.Шпанский и С.Лещинский.

Несмотря на небольшой промежуток времени созданная лаборатория уже успешно провела полевые экспедиции в Красном Яру, Кривошеино, где обнаружены новые местонахождения костных остатков бизона и мамонта. Бизон, представленный в музее в качестве нового и первого экспоната целого скелета, смонтирован А.Шпанским. В лаборатории музея начаты подготовительные работы по сбору скелета мамонта.

Лаборатория микропалеонтологии работает уже более 25 лет над изучением стратиграфии нефтегазоносных районов Томской области. Хоздоговорные и госбюджетные темы выполняются в тесном сотрудничестве с ГПП "Томскнефтегазгеология", СНИИГГиМС и другими организациями. Изучаются важнейшие группы микрофоссилий: фораминиферы, радиолярии, остракоды, тентакулиты и конодонты. Сотрудники лаборатории участвуют в разработке стратиграфических схем фанерозоя Западно-Сибирской равнины, ведут исследования на смежных территориях, осуществляют международное сотрудничество.

Несколько лет лаборатория микропалеонтологии участвует в выполнении важнейшей тематики по программе Минвуза России "Нефть и газ Западной Сибири". Сотрудники лаборатории представляют свои материалы в виде отчетов, диссертаций, монографий, статей и научных докладов. Материалы систематически внедряются в производство.

Свои новые исследования, связанные с поисками и разведкой месторождений нефти и газа, сотрудники лаборатории (В.М.Подобина, Г.М.Татьянин, В.И.Саев) представили на Международной конференции в г.Мурманске. Исследования по составу и микроструктуре организмов и палеозоогеографическим реконструкциям были доложены В.М Подобиной на Международных совещаниях в Германии и Польше. Планируются совместные исследования с учеными США, Канады и Англии.

Лаборатория служит базой для учебных занятий по курсу "Микропалеонтология", а также для подготовки студентов по специализации "палеонтология".

Лаборатория структурной геологии и тектоники осуществляет научно-исследовательские работы по структурно-тектоническому направлению. В соответствии с кафедральным планом и программой "Университеты России" (проект "Геодинамика России") выполнены методические обобщения и учебные пособия по анализу деформаций

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

горных пород, микроструктурному анализу, методам реконструкции поля палеонапряжений. Проводятся структурно-тектонические исследования сложнодислоцированных комплексов и рудоносных вулкано-плутонических ассоциаций щелочных пород Сибири, разрабатываются теоретические проблемы геологии. Лаборатория служит базой для проведения учебных занятий по микроструктурному анализу, структурной геологии, региональной геологии и геотектонике.

Преподавателями, сотрудниками кафедры и лабораторий в разные годы опубликовано более 30 монографий, 50 учебных пособий, около I000 научных статей. Некоторые из статей опубликованы в Калифорнии, Германии , Японии и Польше.

Сотрудники кафедры на протяжении многих десятилетий осуществляют ряд фундаментальных дисциплин (палеонтология, историческая геология, геотектоника, региональная геология, основы геологии, геология и геоморфология, гидрогеология и др.), являющихся основой геологических, географических и биологических специальностей. Кроме того, ведутся специальные курсы лекций (более I0), лабораторные занятия (I5 занятий). Учебные полевые практики проводятся со студентами I и 2 курсов ГГФ и со студентами I курса БФ. Кроме того, осуществляется руководство студентами 4 и 5 курсов в проведении производственных практик.

Учебно-методическая работа кафедры постоянно направлена на улучшение учебного процесса. В последний год кафедрой разработаны новые планы и программы для перехода на новую систему обучения, связанную с многоуровневой подготовкой геологов и палеонтологов. Разработаны многие новые программы (более десяти) по ряду курсов, планирующихся при обучении студентов в магистратуре.

Со своими новыми предложениями преподаватели кафедры не раз выступали на учебно-методических конференциях и в печати.

На кафедре систематически подготавливаются кандидаты и доктора наук.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

II

КАФЕДРЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ 55 ЛЕТ

В.П.Парначев

Томский государственный университет

С научными чтениями, посвященными 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, профессора В.А.Хахлова, близко соседствует ещё одна юбилейная дата - 55-летие со дня основания кафедры динамической геологии. Она была создана в 1936 году на базе кабинета физической геологии при кафедре палеонтологии и исторической геологии.

Организатором и первым заведующим кафедры вплоть до 1962 года был кандидат геолого-минералогических наук, доцент А.А.Ларичев. Благодаря его усилиям на новую кафедру были переданы имевшиеся в кабинете учебные коллекции пород и минералов, углей, макеты и таблицы, карты и схемы, научно-учебная литература, различные приборы, микроскопы и другое оборудование. Им впервые были разработаны и внедрены в учебный процесс спецкурсы по изучению петрографии углей и спорово-пыльцевому анализу. По материалам изучения углей Кузбасса А.А.Ларичев в 1966 году защитил докторскую диссертацию. В этот период на кафедре динамической геологии преподавали и работали Л.И.Ржанникова, Н.Е.Мартьянов, М.И.Горбунов, В.С.Тутубалин, И.Г.Рутштейн, Л.Н.Ивановский, И.А.Вылцан, Н.И.Кузоватов, Г.В.Кривошеев, а также известные геологи-практики ЗСГУ Л.М.Шорохов и Б.Ф.Сперанский. В 1953-54 годах М.Г.Горбунов и И.А.Вылцан защитили кандидатские диссертации.

С 1962 по 1973 годы деятельность кафедры осуществлялась под руководством доцента М.Г.Горбунова, известного стратиграфа-палеоботаника, внесшего большой вклад в изучение, расчленение и корреляцию кайнозойских нефтегазоносных отложений Западной Сибири. В этот период для работы на кафедре были приглашены закончившие университет молодые специалисты В.И.Стреляев, В.П.Парначев, Н.А.Макаренко, В.А.Коньшин, защищена докторская диссертация И.А.Вылцаном (1969 г.), кандидатская - В.И.Стреляевым (1972 г.).

С 1973 по 1989 год кафедру возглавлял профессор И.А.Вылцан. В течение этого периода защитили кандидатские диссертации В.П.Парначев (1974 г.), Н.А.Макаренко (1985 г.), А.Ф.Беженцев (1987 г.), были приняты на работу кандидат геолого-минералогических наук В.С.Чувакин (1981 г.) и кандидат физико-математических наук Л.Н. Попов (1985). В 1983 году при кафедре была открыта учебная геоло-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

го-геофизическая лаборатория (заведующий лабораторией В.Н.Захаренко, позднее - А.Д.Котельников, в настоящее время - С.В.Парначев), обеспечивающая учебный процесс наглядными пособиями, методическими материалами, приборами, оборудованием, коллекциями пород и минералов, необходимыми для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, полевых учебных практик. В этот период наиболее существенным научно-организационным достижением явилось объединение научной тематики исследований всех сотрудников в одну укрупненную проблему "Геологические формации палеозоя Алтае-Саянской области и её обрамления". В рамках решения отдельных разделов указанной проблемы профессор И.А.Вылцан, старший преподаватель А.В.Беженцев и старший инженер А.Д.Котельников занимались изучением внутренней структуры, вещественного состава, критериев расчленения и корреляции осадочных формации с целью выяснения условий их образования и потенциальной рудоносности. Доцент В.И.Стреляев вел работы по изучению условий формирования источников рудного вещества в стратиформных месторождениях обрамления Сибирской платформы. Доцент Н.А.Макаренко продолжал исследования состава и петрогенезиса щелочных метамагматических пород Кузнецкого Алатау. Доцент В.С.Чувакин изучал петрологические аспекты эволюции магматических комплексов Кузнецкого Алатау и состав осадочных формаций юга Сибири.

С 1989 года по настоящее время заведующим кафедрой является профессор В.П.Парначев. В этот период на кафедру были приняты старший преподаватель В.Н.Устинова и профессор А.В.Мананков.

В наши дни кафедра динамической геологии представляет собой крупный коллектив высокопрофессиональных преподавателей и ученых, объединяющий трех профессоров докторов наук, 6 кандидатов наук, из них четырех доцентов, а также инженеров, лаборантов и 6 аспирантов. Преподаватели кафедры читают лекции для студентов очного и заочного обучения геологического и географического отделений по фундаментальным курсам "Общая геология", "Геокартирование, структурная геология и дистанционное зондирование", " Геология нефти и газа", "Учение о фациях и формациях", "Геология каустобиолитов", "Геофизические методы исследования", "Геологоразведочное дело" и др., ведут лабораторные и практические занятия, руководят курсовыми и дипломными работами, аспирантами и соискателями. Значительный объём учебной работы связан с проведением летних учебных полевых практик. После первого курса студенты проходят практику по общей геологии в окрестностях г. Томска, в горных

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

районах Алтая и Республики Хакасия. При этом обязательным элементом практики являются геоэкологические наблюдения. После второго курса в течении двух с половиной месяцев студенты вначале знакомятся со способами проходки горных выработок и бурения скважин на специальном полигоне в пос. Батурино в 30 км от г. Томска, а затем осваивают методы геологического картирования и геофизических исследований на базе учебных практик университета в районе пос. Шира Республика Хакасия. Во время прохождения учебной горно-буровой практики студенты по желанию могут получить дополнительную профессию взрывника, машиниста буровых установок, коллектора по документации горных выработок.

Подготовка дипломированных специалистов ведется не только в рамках общего учебного плана. По индивидуальным планам готовятся специалисты по геоэкологическому картографированию, по геологии золоторудных и полиметаллических месторождений, геологии твердых горючих ископаемых. С этой целью разработаны новые спецкурсы "Быстропротекающие геологические процессы" и "Основы геодинамического анализа" (В.П.Парначев), "Рациональный комплекс геологоразведочных работ на нефть и газ" (В.И.Стреляев), "Ритмостратиграфия" и "Фациально-циклический анализ толщ" (А.Ф.Беженцев), "Интерпретация данных сейсморазведки", "Сейсмостратиграфия", "Комплекс геофизических методов при поиске и разведке золота и полиметаллов" (В.Н.Устинова), "Методы исследования углей", "Строение и состав угленосных отложений", "Методика опробования и подсчета запасов", "Петрография углей" (В.С.Чувакин), "Геоэкологическое картографирование" (Н.А.Макаренко), "Современные методы исследования криолитозоны" (В.Н.Захаренко). И.А.Вылцан, являющийся председателем методической комиссии геологических кафедр факультета, и заместитель декана по учебной работе А.Ф.Беженцев ведут работу по совершенствованию учебных планов геологических специальностей, разработке структуры и содержания подготовки бакалавров и магистров геологии в системе многоуровневого образования. За последние годы опубликовано несколько учебных пособий - "Учение о фациях и формациях" части I и 2 (И.А.Вылцан), "Геология и полезные ископаемые Северной Хакасии. Путеводитель по учебному геологическому полигону" (В.П.Парначев, Н.А.Макаренко, С.А.Родыгин и др.), "Словарь геологических терминов и понятий первокурсника" под редакцией В.П.Парначева, а также многочисленные статьи, тезисы докладов и другие материалы методического характера, касающиеся вопросов совершенствования высшего геологического образования. Сданы в пе-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

чать учебные пособия "Основы инженерной геологии" (В.С.Чувакин), "Основы экономики и управления геологоразведочными работами" (В.И.Стреляев), "Горные породы района учебных практик (Северная Хакасия)" (С.В.Парначев, доц. Ю.В.Уткин).

Научные интересы преподавателей и сотрудников кафедры охватывают широкий круг проблем, определяемый программами научно-исследовательских работ лаборатории геофизики и геодинамики и лаборатории кинетики минералообразования и кристаллофизики.

В лаборатории геофизики и геодинамики, которая была организована в 1991 году, выполняется госбюджетная тема "Диловиальный морфолитогенез" (научный руководитель В.П.Парначев, ответственный исполнитель доц. А.Н.Рудой), в соответствии с которой осуществляются изучение геологических последствий катастрофических прорывов плейстоценовых ледниково-подпрудных озер с целью прогноза их возможного возобновления в ближайшем и отдаленном будущем.

Профессора В.П.Парначёв, И.А.Вылцан, доценты Н.А.Макаренко, А.Ф.Беженцев и В.С.Чувакин участвуют в решении фундаментальной проблемы "Геодинамика России", выполняя тему "Геодинамическая модель процессов формирования палеозойских геоформаций Алтае-Саянской складчатой области и её обрамления" и грант "Состав, строение и минерагения геологических формаций рифтогенных структур Южной Сибири". В рамках этих тематических исследований обосновано существование в истории Западной Сибири нескольких возрастных уровней (рифейско-вендского, кембро-ордовикского, девонского, триасового, неоген-четвертичного) проявлений континентального рифтогенеза с определенным набором осадочных, магматических и метаморфических формаций, которые характеризуются специфической минерагенией. Обобщены характерные индикаторные признаки, способствующие выявлению палеорифтовых структур, намечена стадийность их развития. Дополнительно В.П.Парначевым освещены внутриплитные явления в геологической истории Сибири, обоснована перспективность карбонат-терригенных толщ пострифтовых осадочных бассейнов на поиски определенных типов полезных ископаемых, в том числе и углеводородного сырья.

В течение 1989-93 г.г. коллективом лаборатории выполнялись работы по хозяйственным договорам с различными производственными организациями по 11 темам (ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук Л.Н.Попов и старший научный сотрудник В.Н.Захаренко). Эти исследования включают два направления: 1) радиофизические методы в геологии и 2) использование эффекта связи

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

электромагнитных параметров литосферы, нижней и верхней атмосферы и магнитосферы для глубинного геологического картирования.

Исследование связи геосфер позволило впервые создать дистанционные методы изучения элементов глобальных, региональных и локальных пликативных и дизъюнктивных структур. С помощью радиофизических методов составлена прогнозная карта электропроводности Западной Сибири, показаны возможности определения мощности рыхлых четвертичных отложений и многолетней мерзлоты, выявления и прослеживания перспективных на золотооруденение палеодолин полуострова Челюскин. Последнее подтверждено данными буровых работ. Результаты исследований многолетнемерзлых горных пород позволили изменить имеющиеся представления об электропроводности рыхлых отложений, находящихся в зоне криолитогенеза, решить проблему "зимней аномалии" при распространении радиоволн СВ-ДВ диапазонов.

Методы глубинного геологического картирования впервые позволили построить карту глубинных неоднородностей Таймыра и открыть кольцевые аномалии норильского типа, с которыми могут быть связаны месторождения полезных ископаемых. Построение карты глубинных неоднородностей проводится радиофизическими методами дистанционно из одной точки с радиусом измерений около 500 км, что позволяет охватывать территорию площадью 785 тыс. кв.км. Геолого-геофизические исследования лаборатории включены в тематику международной программы "Глобальная электрическая цепь".

В лаборатории кинетики минералообразования и кристаллофизики, созданной в 1985 году, под руководством А.В.Мананкова проводятся теоретические и экспериментальные исследования по созданию динамической модели кристаллизации силикатных расплавов и стекол и установлению механизма поляризационной трансляции фазовых переходов в переохлажденных силикатных системах. На основе изучения месторождений суглинков и отвалов промышленных отходов предприятий Сибири предложена методика систематизации и классификации природного и техногенного минерального сырья. Выделено 9 петрогенетических классов суглинков и 7 классов силикатсодержащих промышленных отходов. На основе фундаментальных исследований разработан новый класс нетрадиционных силикатных материалов - сикамов, которые отличаются высокой технологичностью, малой энергоёмкостью, высокими физико-механическими свойствами, экологической чистотой производства и многофункциональностью.

В рамках инициативных исследований Н.А.Вылцаном и А.Ф.Бежанцевым проводятся работы по анализу тенденций в изменении структу-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

рно-вещественных признаков породно-слоевых ассоциаций палеозоя центральной части Алтае-Саянской складчатой области на разных стадиях развития типовых тектоно-структур, выявлению диагностических критериев с целью реконструкции геодинамических условий формирования отложений пассивных и активных континентальных окраин.

Доцентом В.И.Стреляевым на основе геодинамического анализа магматических и осадочных формаций рифея и венда в пределах Енисейского кряжа выделены зоны с континентальным и океаническим режимом развития в позднедокембрийское время, намечены продуктивные горизонты, перспективные на поиски золота, меди, полиметаллов и [illegible] других полезных ископаемых, разрабатывается объёмноплотностной гравитационный метод, позволяющий определять условия концентрации тяжелых металлов.

Доцентом Н.А.Макаренко охарактеризована петрология габбро-сиенит-нефелинсиенитовой ассоциации Кузнецкого Алатау, изучены петрогенетические особенности реакционных зон взаимодействия щелочных интрузий с вмещающей контрастной силикатной и карбонатной средой, доказана гетерогенная природа щелочных и субщелочных пород. Совместно с В.П.Парначевым им обосновывается необходимость выделения на восточном склоне Кузнецкого Алатау и в Батеневском кряже Уйбатской грабеновой структуры, формирование которой в кембро-ордовикское время сопровождалось накоплением наземно-континентальных и мелководно-морских карбонатно-терригенных осадков, внедрением субщелочных и щелочных магматических пород. Доказывается континентальная рифтогенная природа Уйбатского грабена и его сходство с известной рифтовой структурой грабена Осло.

Старшим преподавателем В.Н.Устиновой проводятся работы по теме "Регмагенез платформ и его роль в формировании залежей углеводородов", разработана методика и автоматизированная технология прогноза нефтегазоносности по данным сейсморазведки. Методика базируется на изучении статистических особенностей скоростных и энергетических параметров упругих волн в пределах геологических неоднородностей. С использованием разработанной методики выполнен прогноз нефтегазоносности юрских отложений, результаты которого используются при заложении разведочных и промысловых скважин в северных районах Томской области.

В проведении работ по госбюджетным, хоздоговорным и инициативным научным темам активное участие принимают студенты ГГФ, БПФ и РФФ. Результаты научно-исследовательской работы студентов представлялись в виде докладов на студенческую научную конференцию

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

(кураторы Н.А.Макаренко и С.А.Родыгин), рассматривались на заседаниях кружка по общей геологии (рук. И.А.Вылцан). Наиболее интересные результаты студенческих работ публиковались в виде тезисов докладов, направлялись для участия во всероссийских, региональных конкурсах, неоднократно поощрялись дипломами, грамотами и денежными премиями.

Кафедра динамической геологии с 50-ых годов тесно сотрудничает с академическими и производственными геологическими организациями путем выполнения хозяйственных договоров и подготовки кадров высшей квалификации. В разное время выполнением хозяйственных договоров занимались И.А.Вылцан, В.И.Стреляев, В.П.Парначев, Н.А. Макаренко, В.Н.Захаренко, А.Ф.Беженцев. В настоящее время на кафедре ведутся работы по выполнению трех хозяйственных договоров, ответственными исполнителями которых являются Л.Н.Попов и В.Н.Захаренко. Под руководством профессора И.А.Вылцана защитили кандидатские диссертации геологи-производственники А.И.Афонин, А.Ф. Быч, В.И.Тихоненко.

1-80147-5

За последние 5 лет кафедрой выпущено 43 дипломированных специалиста геолога. Сотрудниками кафедры опубликовано 5 монографий, 3 учебных пособия, около 20 методических разработок и рабочих программ, около 60 научных и научно-методических статей и свыше 100 тезисов докладов, написано и защищено 34 отчета, отредактировано и опубликовано 6 сборников научных работ и тезисов докладов, организовано и проведено 4 всесоюзных, российских, региональных и рабочих совещаний, опубликовано в республиканской, областной печати свыше 20 статей. За этот период преподавателями и сотрудниками кафедры и лабораторий сделано около 70 докладов на совещаниях и конференциях различного уровня, получено 10 авторских свидетельства и медаль ВДНХ. В 1991 году В.Н.Устиновой защищена кандидатская диссертация. В настоящее время над докторскими диссертациями работают В.И.Стреляев, Н.А.Макаренко и Л.Н.Попов.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ КОМПЛЕКС "МИНЕРАЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ"

А.И.Летувнинкас, А.Д.Строителев

Томский государственный университет

Основанная в 1880 г. одновременно с университетом кафедра минералогии и кристаллографии (с 1993 г. – кафедра минералогии и геохимии), как и весь университет, переживает не лучшие свои времена. Резкий упадок геологической отрасли тяжело отозвался на традиционных связях кафедры с производственными геологическими организациями, значительно ухудшил ее финансовое положение. Упал спрос и на выпускников кафедры традиционного минералого-геохимического профиля подготовки. Инфляционные процессы ежегодно значительно снижали реальный уровень финансирования госбюджетных научных исследований в НИЛ экспериментальной и прикладной минералогии. Ввиду финансовых трудностей проблематичной стала организация научных экспедиций. Сложность финансового положения вузов, ущербность их социальной сферы, безрадостность в плане ближайших перспектив негативно сказались на тенденциях изменения кадрового потенциала кафедры – полностью или частично (остались совместителями) в последние годы ее покинули три перспективных сотрудника.

В настоящее время кафедра представляет собой своеобразный учебно-научный комплекс в составе педагогического коллектива кафедры, НИЛ экспериментальной и прикладной минералогии, Минералогического музея им. профессора И.К.Баженова, дисплейного класса, трех учебно-аналитических кабинетов и обособленного структурного подразделения "Лаборатория минералогии и геохимии – ГЕО". Общая численность работающих в указанных подразделениях составляет 39 человек.

Какие же тенденции развития учебно-научного комплекса кафедры были определяющими в последние 4–6 лет?

В области организации учебного процесса это прежде всего его индивидуализация и компьютеризация. В 1987 г. на кафедре был создан дисплейный класс на 8 рабочих мест на базе ЭВМ "Электроника-60 М". Развитие класса позволило поставить на иную основу ряд осуществляемых на кафедре курсов, например, таких как геохимические методы поисков, термодинамика минералообразования, обработка геохимических данных и др. Появились на кафедре и нетрадиционные для факультета курсы – основы информатики, математическая статистика и др. Число и мера стали постепенно проникать не только в

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

научные работы, но и в повседневное общение сотрудников кафедры. Открывшиеся новые возможности позволили организовать подготовку студентов по специализации "Геохимические методы поисков".

В 1990 г. кафедрой был разработан учебный план и начата подготовка студентов по специализации "Геохимическая экология". Появление новой специализации было вызвано глубокими изменениями, происходившими в это время в геологической отрасли: конверсия, появление геоэкологических работ, сокращение потребности в специалистах-геологах традиционного профиля подготовки. Организация геоэкологической подготовки оказалась мощным стимулом к обновлению ряда спецкурсов, изменению тематики курсовых и дипломных работ, более того, в известном смысле к изменению восприятия окружающего мира как сотрудниками кафедры, так и студентами. Естественно, пришлось принять меры по развитию самой базы для написания реальных курсовых и дипломных работ.

В 1993 г. в связи с открытием бакалавриата организована подготовка минералогов-геммологов, специалистов по драгоценному и поделочному камню.

Интенсивная работа по организации новых специализаций и постановке преподавания новых курсов немыслима без адекватной методической работы. Об ее уровне можно судить по таким фактам: за 1988-1993 гг. кафедрой издано 7 учебных пособий, 18 методических пособий, обновлены или составлены впервые учебные программы по 18 дисциплинам, поставлено 9 новых спецкурсов, опубликовано 2 монографии и более 200 статей и тезисов докладов.

Научная работа учебно-научного комплекса с целевым финансированием преимущественно осуществляется через НИЛ экспериментальной и прикладной минералогии, которая, несмотря на выделение из ее состава трех научно-исследовательских лабораторий и сокращение источников финансирования, сохранила свою дееспособность.

Продолжая традиционные исследования по разработке минералого-геохимических основ поиска, разведки и оценки комплексности рудных месторождений, лаборатория ведет целенаправленную работу по расширению тематики, связанной с рациональным использованием компонентов руд, синтезом минеральных материалов, оценкой техногенного воздействия на отдельные составляющие окружающей среды, разработкой и внедрением новых методов исследования минерального вещества. Одним из показательных в этом отношении объектов является Туганское комплексное месторождение, на котором, закончив в 1992 г.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

участие в геолого-промышленной переоценке разведанных на нем запасов руд, лаборатория в настоящее время выполняет НИР по трем темам с привлечением сотрудников других кафедр ГГФ, ХФ, БПФ и НИИЯФ при ТПУ.

Наметившийся в 1992 г. рост объемов геоэкологических исследований явился объективной предпосылкой для организации новой исследовательской группы "Экогеохи" и проведения аттестации аналитической службы.

В целом за 1992-93 годы дополнительное финансирование было получено от реализации 6-и проектов в рамках программы "Университеты России", региональной научно-технической программы и конкурса грантов "Молодые ученые" СО РАН.

В 1994 году следует ожидать каких-то финансовых поступлений от 7-и предложений, направленных на конкурс в "Российский фонд фундаментальных исследований", республиканскую программу "Современные проблемы экологии" и межотраслевую программу Томского научно-координационного центра. Определенные надежды по стабилизации финансирования НИР связываются с деятельностью обособленного структурного подразделения "ЛМиГ-ГЕО". Уже в 1993 г. за счет средств этого подразделения был приобретен программный комплекс УПРЗА "Эколог", который позволит расширить диапазон геоэкологической тематики и выполнять заказы для заинтересованных организаций.

Оценивая ближайшие перспективы учебно-научного комплекса можно утверждать, что они во многом будут зависеть от того, насколько быстро каждый из сотрудников коллектива освободится от ностальгии к тому, что уже позади и адаптируется к новым внешним условиям, в которых оказались не только вузы и научные учреждения г.Томска. В противном случае, если полагаться только на имя университета, авторитет наших учителей и прежние заслуги перед геологической отраслью, можно оказаться на обочине реальной жизни и не иметь даже того, что еще имеем. Время на дебаты о том, что надо стремиться реализовывать то, что можем производить, а не наоборот, неумолимо тает и работает на тех, кто не словами, а делами старается занять появившиеся ниши в преобразующемся социально-экономическом пространстве.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

КАФЕДРА ПЕТРОГРАФИИ: РУБЕЖИ ИСТОРИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.И. Гончаренко

Томский государственный университет

Кафедра петрографии Томского университета была открыта в 1927 году и первым ее заведующим стал профессор Томского технологического института Н.Н. Горностаев. В этом же году асспирантом кафедры был оставлен один из пяти первых выпускников геологического отделения университета - Ю.А. Кузнецов, в будущем крупный петролог-академик.

Формирование научно-преподавательского коллектива кафедры петрографии было прервано в 1930 голу в связи с созданием на базе геологических отделений университета и технологического института нового вуза - Сибирского геолого-разведочного института (СибГРИ).

Второе рождение кафедры петрографии сост ялось в 1934 году, когда ее снова возглавил профессор Н.Н. Горностаев, ставший известным ученым, исследователем золотоносности Сибири. Его монографии по региональной геологии Семипалатинского округа, Горного Алтая, Енисейского кряжа привлекли специалистов и получили высокую оценку, а книга по геологии Усть-Балейского золоторудного месторождения в Забайкалье до сих пор широко используется геологами.

Трагически сложилась судьба первого заведующего кафедрой петрографии. В 1937 году профессора Н.Н. Горностаева вызывают в Москву и назначают директором ВНИГРИ золота, а ровно через год - арестовывают как "врага народа" и ссылают в Магаданский лагерь ГУЛага, где он, пребывая в заключении, на протяжении шестнадцати лет работал откатчиком золотодобывающего рудника. В 1954 году, спустя два месяца после освобождения и реабилитации, профессор Н.Н. Горностаев умер от истощения организма и воспаления легких.

Погиб в застенках ГУЛага профессор, но проложенная им дорога к сибирскому золоту вновь уходила в тайгу через кафедру петрографии ТГУ. Ее новый заведующий доцент А.Я. Булынников достойно принял эстафету талантливого исследователя золота Сибири.

Для А.Я. Булынникова путь к познанию золотооруденения в связи с магматизмом начинался на приисках Южно-Алтайского округа, где он, будучи студентом Петербургского горного института провел свою первую разведку. А потом было ответственное задание Сибир-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ского геологического комитета, которое инженер-геолог А.Я. Булынников блестяще выполнил под руководством М.А. Усова - одного из основателей сибирской геологической школы. Позднее академик М.А. Усов даст высокую оценку исследованиям А.Я. Булынникова, а сам Александр Яковлевич опубликует большой цикл научных статей по золотоносности Восточного Саяна и Кузнецкого Алатау.

Несколько лет напряженной работы эксперта Главзолота А.Я. Булынникова, и вот уже обрели второе дыхание золотодобывающие рудники Ольховка, Коммунар, Сарала: открыты новые месторождения. А в 1941 году он успешно защищает докторскую диссертация, официальным оппонентом на защите которой выступил академик В.А. Обручев. И еще одна веха в истории кафедры петрографии - выход в свет монографии профессора А.Я. Булынникова "Золоторудные формации и золотоносные провинции Алтае-Саянской горной страны", опубликованной в 1948 году.

Исследования профессора А.Я. Булынникова были прерваны в 1949 году, когда по ложному обвинению его арестовали и приговорили к 15 годам заключения как "вредителя и врага народа" с отбыванием срока в Красноярском лагере ГУЛага.

Пять лет, вырванных из активной жизни... Но не сломлен дух ученого и на кафедре создается новое научное направление по изучению щелочного магматизма Кузнецкого Алатау. И среди первооткрывателей уникального Кия-Шалтырского месторождения богатых глиноземом пород - уртитов - имя заведущего кафедрой петрографии профессора А.Я. Булынникова. На кафедре начата подготовка высококвалифицированных специалистов научно-педагогического профиля. Под руководстом А.Я. Булынникова защищают кандидатские диссертации ассистенты К.В. Иванов, В.А. Врублевский, Н.И. Кузоватов, аспиранты В.В. Хахлов, К.К. Левашов, В.Л. Хомичев, И.И. Заболотникова.

В годы репрессии А.Я. Булынникова кафедрой плодотворно руководил профессор Ю.А. Кузнецов, который не только стал автором фундаментальной научной работы "Происхождение магматических пород", но и подготовил двух кандидатов наук, в числе которых и М.П. Кортусов, впоследствии известный петрограф, профессор, заведущий кафедрой петрографии ТГУ.

М.П. Кортусов возглавил кафедру в 1967 году, будучи доцентом, а уже через год успешно защитил докторскую диссертацию и был утвержден в звании профессора. Являясь учеником и последо-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

вателем академика Ю.А. Кузнецова, профессор М.П. Кортусов сосредоточил свои усилия на исследовании интрузивного магматизма Кузнецкого Алатау. В изданной им в 1967 году монографии "Палеозойские интрузивные комплексы Мариинской Тайги" и многочисленных научных статьях разработаны критерии выделения магматических комплексов с позиций формационного анализа. Особенно ярким был вклад профессора М.П. Кортусова в исследование нефелиновых пород Мариинской Тайги, что нашло продолжение в работах его учеников. В вышедшей, спустя много лет после его смерти книге, посвященной этой проблеме, фамилия учителя и ученика (Н.А. Макаренко) - рядом. Свои научные достижения профессор М.П. Кортусов реализовал в новом курсе "Магматические формации" и спецсеминаре "Актуальные проблемы петрологии", которые введены в программу вузовской геологической школы впервые.

Под руководством профессора М.П. Кортусова подготовлено 14 кандидатов наук, трое из которых (А.И. Гончаренко, В.П. Парначев, В.П. Орлов) защитили докторские диссертации.

На протяжении ряда лет (1968-1985) профессор М.П. Кортусов успешно сочетал руководство кафедрой петрографии с должностью проректора по научной работе университета.

С 1987 года кафедрой петрографии заведует профессор А.И. Гончаренко. В составе кафедры - доценты Н.И. Кузоватов, В.А. Врублевский, Ю.В. Уткин, В.Н. Сергеев, А.И. Чернышов, ассистент И.Ф. Гертнер, инженеры О.В. Бетхер, Т.Ф. Наумова и старший лаборант Т.А. Уналева. Коллектив кафедры и созданная в 1987 году под руководством профессора А.И. Гончаренко научно-исследовательская лаборатория структурной петрологии и минерагении (заведующий доцент А.И. Чернышов) составляют единый учебно-научный комплекс, на базе которого осуществляется подготовка специалистов по многоуровневой системе. Геологи первого уровня - бакалавры (с 4-х летним сроком обучения) готовятся по трем специализациям: петрологии, структурной петрологии и литологии. Разработаны учебные программы для подготовки специалистов-геологов второго уровня квалификации - магистров (с 6-летним сроком обучения) по пяти специализациям: петрологии, структурной петрологии, магматическим формациям, палеовулканологии (совместно с кафедрой динамической геологии) и экологической литологии (совместно с кафедрой минералогии и геохимии).

Перестройка учебного процесса на кафедре потребовала совер-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

шенствования традиционных и внедрения индивидуализированных методических подходов в преподавание дисциплин петрографического цикла, а также введения новых спецкурсов, таких как "Петрографический практикум", "Петроструктурный анализ" и др. Открытие кафедрального дисплейного класса позволило компьютеризировать лабораторные занятия по таким учебным курсам как "Петрохимия", "Методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых", "Структурная петрология" и др. В функционирующей при кафедре учебной шлифовальной лаборатории созданы условия для изготовления ориентированных шлифов студентам, выполняющим курсовые и дипломные работы.

Под руководством профессора А.И. Гончаренко четыре аспиранта кафедры (Ю.А. Александровский, А.И. Черанев, Ю.В. Уткин, О.М. Гринев) стали кандидатами наук, в ближайшей перспективе планируется защита кандидатских диссертаций еще четырех его аспирантов. На кафедре действует очная целевая аспирантура, где в настоящее время обучаются два аспиранта по направлению Кемеровского политехнического института.

Главным направлением, разрабатываемым на кафедре петрографии и в НИЛ структурной петрологии и минерагении, является фундаментальная проблема петрологии и петроструктурной эволюции верхней мантии. Работа над этой проблемой потребовала объединения усилий коллектива кафедры и НИЛ СПМ с учеными Сибирского физико-технического института, совместно с которыми начато исследование по генетической типизации деформационных структур ультрамафитов с целью создания петролого-физической модели эволюции вещества верхней мантии. Прикладные аспекты проблемы ведут к оценке роли пластической деформации ультрамафитов в локализации оруденения.

Сотрудниками кафедры и НИЛ СПМ опубликовано пять монографий, в числе которых две коллективные - в соавторстве с учеными Объединенного Института геологии, геофизики и минералогии СО РАН и Института геологии и геохимии Уральского научного центра РАН. Представленный научный проект профессора А.И. Гончаренко отмечен как перспективный на всероссийском конкурсе грантов. Перспективными также являются и другие исследуемые научные проблемы, посвященные онтогении минералов и минеронике, а также эволюции магматизма в геологических структурах Томской области.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

2. МУЗЕЙНОЕ ДЕЛО

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА СЕГОДНЯ

В.М.Подобина, Л.И.Быстрицкая, Л.Г.Пороховниченко,
С.А.Родыгин, Н.И.Савина, В.И.Саев, Г.М.Татьянин,
А.В.Шпанский, А.М.Ярошинская
Томский государственный университет

Палеонтологический музей ТГУ – единственный в Сибири музей данного профиля. Первые палеонтологические коллекции поступали в университет в первые годы его существования (с 1880 года). Основателем и первым научным руководителем музея, открытого в 1926 году, был профессор В.А.Хахлов.

В настоящее время фонды музея состоят из 7 учебных и около 60 научных коллекций, что составляет свыше 15 тыс. единиц хранения. Музей постоянно пополняется новыми коллекциями от сотрудников кафедры палеонтологии и исторической геологии и лаборатории микропалеонтологии.

Музей подразделяется на 3 отдела: учебно-демонстрационный, монографический, микропалеонтологический. Большую часть музея занимает выставочный зал, где экспозиции объединяются по следующим темам: "Руководящие ископаемые фанерозоя", "Этапы развития высших растений", "Мамонтовая фауна Кайнозоя Сибири", "Важнейшие местонахождения палеонтологических остатков Сибири", "Степень сохранности палеонтологических остатков. На базе многочисленных монографических коллекций по ископаемой флоре подготовлена новая экспозиция на 4-х витринах, где каждой соответствует определенный этап в развитии растительности. Первая витрина посвящена древнейшим наземным сосудистым растениям – проптеридофитам, собранным и изученным проф. А.Р.Ананьевым. Вторая соответствует каменноугольному этапу развития высших споровых растений и содержит древнейшие папоротники, плауновидные, членистостебельные. Витрина составлена на основе коллекций В.А.Хахлова и В.А.Ананьева. Мезозойскую флору характеризуют юрские растения, собранные из Кузнецкого бассейна Л.И.Быстрицкой и с Западно-Сибирской плиты Г.М.Татьяниным и В.И.Саевым. Кайнозойский этап представляет листовая флора и ископаемые плоды покрытосеменных, собранных М.Г.Горбуновым из миоценовых отложений Западной Сибири.

Новой также в музее является экспозиция "Важнейшие местонахождения палеонтологических остатков в Сибири". Наилучшие окаменелости взяты из хорошо изученных разрезов от нижнего девона до неогена

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Минусинской впадины, Кузбасса и Тунгусского бассейна, Западно-Сибирской плиты и характеризуют как разные палеогеографические условия в одно и тоже время в разных местностях, так и смену палеогеографических условий в разные периоды в одной местности.

Второй отдел, монографический, в основном состоит из научных коллекций ископаемых растений фанерозоя Сибири к опубликованным статьям и монографиям. Основная их часть собрана и монографически обработана В.А.Хахловым из продуктивных горизонтов карбона и перми Кузнецкого, Тунгусского, Норильского, Гордовского угленосных бассейнов. Изучение и сбор девонской, юрской, меловой, палеогеновой и неогеновой флоры продолжили его ученики и последователи: А.Р.Ананьев, Б.А.Ананьев, Л.И.Быстрицкая и М.Г.Горбунов. Коллекции девонских растений, являющиеся одними из лучших в мире, собраны и изучены проф. А.Р.Ананьевым и Л.И.Быстрицким. Коллекции юрских растений, изученные Л.И.Быстрицкой, представляют основу для изучения ископаемых голосеменных Сибири. Коллекция палеоген-неогеновой флоры, собранная М.Г.Горбуновым, включает помимо многочисленных отпечатков листьев, ископаемые шишки и плоды. Из палеозоологических коллекций большую ценность представляет коллекция девонских ругоз, изученная проф. В.А.Иванией.

В последние годы в музее Большое внимание уделяется изучению кайнозойских млекопитающих. Для этих целей из числа сотрудников музея и кафедры создается лаборатория, занимающаяся полевыми сборами, определениями и реставрацией костных остатков мамонтовой фауны. В настоящее время идет работа по сборке целых скелетов бизонов, предназначенных для экспонирования в музее. Также проведены предварительные работы по сборке скелета мамонта и других млекопитающих. Коллекция четвертичных млекопитающих содержит более 20 наименований родов, некоторые представители из которых выставлены для экспозиции.

В созданном в 1990 году микропалеонтологическом отделе хранятся монографически обработанные коллекции фораминифер к опубликованным работам проф. В.М.Подобиной. В дальнейшем предполагается пополнение коллекций по другим группам микрофауны: по радиоляриям, по остракодам, по конодонтам, которые исследуются сотрудниками лаборатории микропалеонтологии.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

МЕЗОЗОЙСКИЕ ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ В ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОМ МУЗЕЕ ТГУ

Л.И.Быстрицкая

Томский государственный университет

Коллекции остатков мезозойских растений Сибири занимают значительное место в экспозиции палеонтологического музея. Это результаты многочисленных экспедиций сотрудников кафедры палеонтологии и исторической геологии в различные районы Сибири.

У истоков изучения мезозойской флоры стоял В.А.Хахлов. Его первые коллекции появились в 20-30-е годы (юрские растения Кузнецкого, Иркутского бассейнов, меловая флора Томского округа).

Исследования в этом направлении продолжили его ученики разных поколений - в 40-50-е годы А.Р.Ананьев (меловая флора Чулымо-Енисейского бассейна), И.В.Лебедев (юрская флора Кузбасса), Т.Ф.Голова (юрская флора Чулымо-Енисейского бассейна). В 60-70-е годы при детальном изучении юрских отложений Кузбасса сотрудниками ТГУ (К.В.Иванов, А.А.Шапорев) была собрана и изучена большая коллекция юрских растительных остатков Л.И.Быстрицкой, а в 70-80-е годы ею же обработаны коллекции юрских растений Западно-Сибирской низменности по Томской области (сборы Г.М.Татьянина, В.И.Саева).

Проведенные палеоботанические исследования внесли значительный вклад в изучение мезозойской флоры Сибири и результаты опубликованы в многочисленных статьях и монографиях.

Особый интерес представляют юрские коллекции. Их ценность заключается в послойной привязке остатков к многочисленным и детально изученным разрезам Кузбасса, Западно-Сибирской равнины, а значит в уточненной палеоботанической характеристике стратиграфических подразделений.

Объединенные усилия палеоботаников С.-Петербурга, Новосибирска, Новокузнецка, Томска и др. позволили проследить историю становления и развития юрской растительности Западной Средней Сибири. Значительно уточнен систематический состав, разрушено представление о монолитности и слабой пространственной дифференциации флоры, выделены фитостратиграфические комплексы и горизонты.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ НОВОЧЕРКАССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Т.Е.Улановская

Новочеркасский государственный технический университет

Палеонтологический музей - одна из достопримечательностей Новочеркасского государственного технического университета. В нем собрана ископаемая фауна и флора с большинства континентов земного шара. Она укомплектована в две большие коллекции, размещенные в витринах. Из них первая отражает классификацию органического мира и представлена окаменелостями различной систематической принадлежности - от одноклеточных водорослей и простейших до высших растений и млекопитающих. Вторая коллекция - "Страницы каменной летописи Земли" - демонстрирует органический мир каждого из периодов фанерозоя, начиная с кембрия и заканчивая антропогеном, а также образцы докембрийских пород, следы предполагаемой жизни в которых почти стерты метаморфизмом. Среди коллекций, характеризующих антропоген, особую ценность представляют "Руководящие фаунистические комплексы плейстоцена Понто-Каспия". Автором этой коллекции Г.И. Поповым в настоящее время научно описаны экспонаты еще одной тоже относящейся к антропогену коллекции - "Приматы", которая оформляется и готовится к показу. Экспозиция музея включает также витрины, посвященные фациям, формам сохранности органических остатков, геологическим процессам на Земле и участию в них биоты. Всего в музее проводится более 20 различных по содержанию экскурсий.

Важнейшая сторона функционирования Палеонтологического музея - научно-исследовательская работа, начавшаяся в начале века сразу после основания института (переименованного в университет в 1993 году) и не прерывавшаяся до настоящего времени. Первоначально эта работа велась учеными вуза на общественных началах, в дальнейшем продолжалась за счет хоздоговорных средств. Но несмотря на то, что госбюджетного финансирования научных исследований никогда не было, ученым удалось добиться значительных результатов. В числе наиболее высоко оцененных специалистами научных достижений изданные монографии В.В.Богачева ("Пресноводная фауна Евразии", 1924), В.П.Колесникова ("Сарматские моллюски", 1935, "Акчагыльские и апшеронские моллюски", 1950), Г.И.Попова ("Плейстоцен Черноморско-Каспийских про-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ливов",1983), депонированная монография Ю.П.Никитиной, Ю.Н.Швембергера ("Бентические фораминиферы палеогена юго-востока Русской платформы и Скифской плиты",1980). Всеобщее признание получили работы П.А.Православлева, Б.Б.Полынова, К.И.Лисицина.Труд В.В.Богачева "Миоценовые отложения г.Новочеркасска"(1911) по глубине исследования и точности описания разреза до сих пор никем не превзойден.

Последние десятилетия интересы ученых фокусируются на мезозойских и кайнозойских отложениях южной части Восточно-Европейской платформы и структур, обрамляющих ее с юга -Скифской плиты и впадин Черного,Азовского и Каспийского морей. Круг решаемых задач и затрагиваемых проблем в границах этой территории достаточно широк:моллюски и стратиграфия неогена и антропогена (Г.И.Попов),фораминиферы,моллюски и стратиграфия мела и палеогена (Ю.П.Никитина),фораминиферы,остракоды,моллюски и стратиграфия неогена и антропогена (Н.И.Супрунова),фораминиферы и стратиграфия мела(Г.Н.Титова),радиолярии и стратиграфия эоцена (В.И.Загороднюк),стратиграфия, неотектоника и геологическая история плейстоцена (А.Б.Островский), стратиграфия плейстоцена (Д.И.Куликова),фораминиферы,стратиграфия,фации и палеогеография мела,палеогена и неогена (Т.Е.Улановская).Потребителями научной продукции в регионе были и остаются предприятия нефтегазовой геологии, а также экспедиции,занимающиеся геологической съемкой,поисками и разведкой нерудного сырья, гидрогеологическими и инженерногеологическими работами.Помимо научных трудов,защищенных диссертаций и богатой библиотеки специальной литературы результатом научной деятельности ученых является также пополнение фонда Палеонтологического музея большим количеством монографических,эталонных и рабочих коллекций разнообразных ископаемых:фораминифер,радиолярий,остракод,спикул губок,двустворок, гастропод,диатомовых водорослей и др. Одна из ценнейших коллекций - "Атлас характерных бентических фораминифер палеогена юго-востока Русской платформы и Скифской плиты"(автор Ю.П.Никитина).

В запасниках Палеонтологического музея хранятся десятки тысяч еще не исследованных образцов керна и бурового шлама.Они отобраны из разрезов глубоких скважин,буривших на геологически мало изученном шельфе Азово-Черноморского бассейна и прилегающей суше.Этот каменный материал, к которому приложены каротажные диаграммы и десятки полевых дневников с описанием керна,еще ждет своего исследования. Остановка лишь за финансированием.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

3. ВУЗОВСКАЯ ПОДГОТОВКА ГЕОЛОГОВ

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

МНОГОУРОВНЕВОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ТОМСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

А.И.Летувнинкас, Г.М.Татьянин, А.Ф.Беженцев, И.А.Вылцан, А.И Гончаренко, В.П.Парначев, В.М Подобина, А.И Родыгин, Ю.В.Уткин, Г.Б.Князев, В.И Саев

Томский государственный университет

В последние годы в системе высшей школы проводится большая работа по созданию концепции и новой структуры высшего образования. Комитетом по высшей школе Российской Федерации уделяется особое внимание организации исследований по ряду научных программ, ориентированных на разработку и внедрение многоуровневой системы образования.

На геолого-географическом факультете Томского университета в рамках научной программы "Университеты России" с 1992 года осуществляется разработка структуры и содержания подготовки бакалавров и магистров по направлению "геология".

Подготовка специалистов геологического профиля в Томском госуниверситете осуществляется на протяжении более 70 лет. За это время сложились определенные традиции, научные школы, выросли соответствующие кадры. В настоящее время профессорско-преподавательский состав геологического отделения факультета включает 30 штатных преподавателей, работающих на четырех кафедрах: динамической геологии; палеонтологии и исторической геологии; минералогии и геохимии; петрографии. Кафедры укомплектованы высококвалифицированными специалистами: 6 докторов и 19 кандидатов наук (83 %). Пять научно-исследовательских лабораторий образуют вместе с кафедрами научно-учебные комплексы. Имеющийся высококвалифицированный кадровый, научный потенциал, а также достаточно оснащенная материально-техническая база позволяет успешно, с учетом современных требований, решать многообразные вопросы, возникающие при разработке и внедрении многоуровневого геологического образования на факультете.

При этом предполагается, что университетское геологическое образование должно обеспечить максимальное разнообразие форм и направлений обучения, высокую степень индивидуализации учебного процесса, возможность удовлетворения широкого спектра образовательных потребностей обучающихся при освоении ими профессиональных образовательных программ разного уровня (бакалавриат, магис-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

тратура). Качество образования должно позволить выпускнику университета стать специалистом в избранной области и успешно конкурировать в быстро меняющихся условиях рыночных отношений с выпускниками технических вузов за счет широты охвата и глубины понимания естественно-научных и специальных проблем, знания смежных областей науки и производства. Существенное значение имеет и то обстоятельство, что многоуровневая система образования обнаруживает много общего с зарубежными образовательными программами. Поэтому становится реальной возможность международной аккредитации университетских дипломов.

Основой высшего университетского образования становится четырехлетнее базовое образование или бакалавриат. В 1993-94 учебном году на факультете начата подготовка бакалавров геологии по двум квалификациям: "геолог" и "геолог-геохимик" с набором 50 человек.

Структура базового геологического образования предусматривает разделение четырехлетнего обучения на два этапа. Первый этап, охватывающий 2 года, т.е. 4 семестра, является общим для студентов обеих геологических квалификаций. После двух лет обучения студент решает, какую геологическую кафедру ему выбрать для приобретения квалификации. Кроме того, в составленных учебных планах спланирован ряд специализаций: "палеонтология", "стратиграфия", "структурная геология", "геология твердых горючих ископаемых" (для бакалавра геолога) и "минералогия", "петрография" и "геохимическая экология" (для бакалавра геолога-геохимика).

Особую роль при формировании профессионализма бакалавра отводится учебным геологическим практикам после первого и второго курсов, а также производственной квалификационной практике после окончания третьего курса.

Получив базовое университетское образование, бакалавр геологии может работать в соответствующей его квалификации должности в государственных и частных геологических и изыскательских фирмах, связанных с геологическими производственными научно-исследовательскими работами, поисками, разведкой и использованием минеральных ресурсов, оценкой и прогнозированием экологического состояния геологической среды. Кроме того, бакалавр геологии подготовлен к освоению образовательно-профессиональных программ следующего уровня университетского образования - магистратуры.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Образовательный процесс в магистратуре рассчитан, прежде всего, на самостоятельное овладение профессиональными знаниями и навыками. На обучение принимаются лица, имеющие высшее базовое геологическое образование на основе конкурсного отбора в соответствии с Положением о приеме в магистратуру. В ее структуре выделены два основных направления. Первое - ориентировано на подготовку магистров геологии и предполагает в основном исследовательский характер их будущей деятельности. Программа магистра геологии рассчитана на два года очного и три года заочного обучения. Второе направление обеспечивает выпуск дипломированных специалистов (инженеров) с высшим образованием и получение специальности, приближенной к практике, со сроком обучения 1,5 года.

Руководство различными специальностями магистратуры будет осуществляться выпускающими кафедрами. На кафедре динамической геологии предусматриваются специализации магистратуры по геодинамике, общей и региональной геологии, палеовулканологии, лито-(ритмо-)стратиграфии, генетической литологии, геоэкологическому картографированию. Кафедра палеонтологии и исторической геологии планирует специализации по исторической геологии, микропалеонтологии, палеонтологии беспозвоночных, палеоботанике, биостратиграфии, стратиграфии докембрия и фанерозоя, геотектонике, структурной геологии. Кафедра минералогии и геохимии будет курировать специализации: геология и геохимия металлических и неметаллических полезных ископаемых, геохимические и минералогические методы поисков, кристаллография и кристаллохимия, геохимия, экологическая геохимия, рост кристаллов, минералогия, геммология, геоинформатика и анализ геологических данных. Кафедра петрографии будет обеспечивать обучение по специализациям: петрология, литология, структурная петрология, магматические формации. По ряду специализаций предусматривается совместное руководство специалистами нескольких кафедр. По завершении обучения и защите магистерской диссертации выпускникам выдается диплом о высшем образовании с присвоение степени "магистр геологии" или "дипломированный специалист (инженер)" и указывается соответствующая специализация.

Подготовка магистров геологии рассчитана на их высокоэффективное использование в сфере научных исследований в академических и отраслевых НИИ, высших учебных заведениях, проектных и изыскательских государственных и частных геологических организациях и фирмах.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПАЛЕОНТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ МАГИСТРАТУРЫ

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

Томский государственный университет

С 1993/94 учебного года геолого-географический факультет перешёл на двухуровневую систему подготовки специалистов-геологов. Нынешний первый курс уже занимается по программе бакалавров. Подготовка магистров будет осуществляться по нескольким специализациям, значительная часть которых посвящена палеонтологии и стратиграфии. Магистров этих специализаций будет готовить кафедра палеонтологии и исторической геологии и лаборатория микропалеонтологии.

1. МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЯ предусматривает углублённое изучение морфологии, филогении, систематики и палеоэкологии микроскопических организмов: фораминифер, радиолярий, остракод, конодонтов, их роли в биостратиграфии фанерозоя. Базовые дисциплины: протозоология, гидробиология, теория эволюции, зональная стратиграфия фанерозоя. Подготовка микропалеонтологов особенно актуальна в связи с необходимостью разработки детальных стратиграфических схем нефтегазоносных провинций.

2. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ требует детального изучения палеозоологии беспозвоночных, основ эмбриологии, гидробиологии, органического мира докембрия, проблем биостратиграфии фанерозоя, методов палеонтологических исследований. Области использования специалистов связаны с разработкой стратиграфических схем и построением палеогеографических карт фанерозоя, с разработкой вопросов систематики и филогении беспозвоночных, а также с организацией палеонтолого-стратиграфической службы в геологоразведочных экспедициях.

3. ПАЛЕОБОТАНИКА: углублённое изучение анатомии и морфологии растений, биогеографии, флорогенеза, фитостратиграфии фанерозоя, эпидермально-кутикулярных исследований. Области использования специалистов связаны с решением проблем палеофлористики, эволюции растительного мира, с разработкой стратиграфических схем континентальных отложений фанерозоя, организацией палеонтолого-стратиграфической службы.

4. БИОСТРАТИГРАФИЯ требует углублённого изучения методов использования данных палеонтологии для стратиграфического расчлене-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ния и корреляции различных генетических типов отложений фанерозоя. Базовые дисциплины специализации: теоретические основы биостратиграфии, практическая биостратиграфия (докембрия и фанерозоя), современная геохронологическая шкала, методы биостратиграфических исследований, палеобиогеография, палеоэкология, тафономия, дополнительные главы по палеонтологии. Специалисты могут быть использованы для разработки стратиграфических схем палеонтологически охарактеризованных отложений фанерозоя.

5. СТРАТИГРАФИЯ ФАНЕРОЗОЯ предусматривает помимо теоретической подготовки в области общей стратиграфии, литологии, палеогеографии, геологии нефти и газа и нерудных полезных ископаемых целенаправленное изучение стратиграфии фанерозойских отложений Западной Сибири, геологии каустобиолитов. Специалисты могут использоваться для разработки стратиграфических схем, поисков неструктурных залежей нефти и газа, нерудных полезных ископаемых, угля.

6. ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ. Специализация может осуществляться в двух основных направлениях: а) с углублённым изучением истории крупнейших структур земной коры, основываясь на концепции продолжительных тектонических циклов. Перечень базовых дисциплин: историческая геотектоника (I часть - докембрий, II часть-фанерозой); региональная геология (дополнительные главы); общая стратиграфия; тектоника (доп. главы); металлогения (доп. главы); геология нефтегазоносных провинций; б) палеобиогеографический метод использования особенностей организмов, как ключа к познанию истории Земли. Перечень базовых дисциплин: историческая геология (дополнительные главы); биогеография; общая гидробиология; морская геология; биостратиграфия; палеонтология; тафономия; геология нефтегазоносных провинций. Предположительные области использования специалистов: региональные геологические исследования по стратиграфии, палеогеографии, тектонике; геологическая съёмка; геологическое образование; региональная политика недропользования.

Научно-исследовательская часть программы подготовки магистров основана на многопрофильном научно-учебном комплексе, образованном кафедрой палеонтологии и исторической геологии, лабораторией микропалеонтологии и палеонтологическим музеем. Обучение в магистратуре по палеонтологическим специализациям осуществляется на базе учебных планов бакалавра-геолога и бакалавра-биолога.

Итогом двухгодичного обучения является магистерская диссертация на основе палеонтологических коллекций и материалов, собранных соискателем во время летней научно-исследовательской практики.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

В.С.Чувакин

Томский государственный университет

Томская (сибирская) геологическая школа накопила бесценный опыт в подготовке кадров высокой квалификации. Её выпускники работают во многих регионах, имеют высокий профессиональный рейтинг, являются ведущими специалистами в отечественной геологической службе. В новых экономических условиях, когда старая административно-командная хозяйственная система заменяется рыночной, геологам приходится решать новые задачи: 1) определение соотношения затрат и прибыли при поисках, разведке и последующем использовании минерального сырья; 2) значительное повышение эффективности геологоразведочных работ с применением экономически целесообразных и дешевых методов обнаружения и разведки полезных ископаемых; 3) выбор альтернативных ресурсов и технологий, которые при меньших затратах на поиски, разведку и переработку могут дать более значительный эффект при использовании; 4) поиски потребителей разведанных минеральных ресурсов и целый ряд других. Назрела необходимость в подготовке кадров геологов-менеджеров нового поколения, хорошо знающих экономику, правовые основы использования недр, социальную психологию и мировой опыт современного управления.

Геолого-географический факультет Томского госуниверситета на основе концепции двухступенчатой системы высшего образования разработал программы подготовки бакалавров и магистров геологии. Для первых наряду с фундаментальным геологическим циклом вводятся курсы: "Основы экономических знаний", "Экономика и конъюнктура минерального сырья", а для вторых в списке дисциплин по выбору - "Экономика природопользования". Однако, чтобы успешно решать указанные выше задачи, более целесообразно ввести в учебные планы следующие дисциплины:

1. "Рыночный механизм и основы предпринимательства" - вместо "Основ экономических знаний", которые должны давать в общеобразовательных школах.

2. Новый курс "Организация геологоразведочных работ", скорректированный на специфику рыночных отношений.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

3. Новый курс "Экономика", в программе которого нашли бы отражение не только экономика природопользования, а прежде всего основные экономические понятия и проблемы по формированию издержек на всех этапах геологоразведочных работ и маркетинг природных ресурсов.

4. "Правовые основы использования недр."

Перечисленные дисциплины должны найти отражение в темах курсовых заданий и в содержании выпускной дипломной работы.

В заключение необходимо отметить, что параллельно с реформой экономики происходит и маркетизация высшего образования. Она предполагает опережающее изучение рынка спроса на специалистов определенного профиля, более тесный контакт вуза с заказчиками кадров, набор гибких постоянно обновляющихся программ подготовки по требуемым специальностям и специализациям.

Обсуждаемая проблема является многоаспектной и в связи с этим хотелось бы дополнительно обратить внимание на следующее.

I. Введение новых экономико-юридических дисциплин в программы подготовки бакалавров и магистров геологии, да и сама нарождающаяся рыночная система являются мощными стимулами для будущих специалистов проявить себя в разных сферах деятельности, к получению дополнительного образования - экономического, юридического или к расширению знаний по основной профессии за счет освоения других смежных специализаций. Такое образование становится более привлекательным для молодежи и будет повышать конкурсы.

2. Старый типовой учебный план по специальности 08.01 "Геологическая съемка, поиски и разведка", который продолжают использовать вузы, последний раз корректировался Учебно-методическим объединением университетов в 1990 г. Экономическая часть обучения по этому плану заложена в дисциплине "Экономика, организация и планирование геолого-разведочных работ и охрана труда." Этот курс полностью ориентирован на прежнюю систему, когда геологическая служба являлась частью единого народно-хозяйственного комплекса, финансировалась только за счет бюджета, а ее развитие осуществлялось центральным планированием в соответствии пятилетними планами. Поэтому он уже сегодня на этапе перехода к рынку нуждается в коренной переработке.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ - НЕОБХОДИМАЯ ЧАСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

М.Б.Коровкин

Томский политехнический университет

Широкое применение минерального сырья в различных сферах деятельности человека требует участия специалистов-геологов на всех стадиях добычи, переработки, промышленного и бытового использования минералов. Для выявления глубокозалегающих рудных тел, оценки их запасов, дальнейшего промышленного освоения и технологического использования необходимо применение новых поисковых методов, основанных на регистрации и интерпретации косвенных поисковых признаков - типоморфных свойств минералов. Поскольку типоморфные признаки минералов индивидуальны, то специализированы и методы их изучения; не существует ни одного универсального метода, способного выявить комплекс свойств минерала, полностью определяющих его дальнейшее практическое использование. В зависимости от решаемых задач, - будь то оценка условий минералообразования или выявление поисково-оценочных критериев и стратиграфических корреляций, направленное изменение технологических свойств или синтез минералов, производство керамических составов, оптических, лазерных и конструкционных материалов или экспертиза драгоценных камней, - специалист-геолог должен определить наиболее эффективный в каждом случае комплекс физических методов исследования минералов. Сделать такой выбор под силу лишь профессионалу, подготовленному по комплексной программе, включающей кроме основного курса минералогии специальный курс методов минералогического исследования, в котором изучают физические основы методов исследования минерального сырья, методики, аппаратуру и их применение для решения конкретных практических задач. Включение такого курса в учебный план обучения студентов геологических специальностей обеспечит фундаментальную подготовку специалистов на уровне современных научно-технических требований и их эффективную работу в различных отраслях народного хозяйства. Особое внимание необходимо уделить перспективным исследованиям, основанных на изучении новых физических явлений, например, генерирования радиочастотной эмиссии при нагревании минералов, эффект радиационной памяти и др.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА ПО МИНЕРАЛОГИИ

В.А.Буланов

Иркутский университет

В ходе изучения курса минералогии студент должен научиться уверенно определять все ведущие минералы, предусмотренные программой, приобрести навыки понимания процессов минералообразования и объяснения причин образования тех или иных парагенезисов минералов. Для закрепления навыков выявления естественных минеральных ассоциаций и установления условий их образования, а также для оценки уровня усвоения материала по курсу минералогии, нами каждому студенту выдаются самостоятельные контрольные задания в которых требуется охарактеризовать возможные минеральные ассоциации данного в образце минерала и привести характеристику условий его образования.

Приступая к подготовке ответа студент должен быть знаком с методами диагностики минералов, знать генетические типы образования данного минерала и характерные для этих типов парагенетические ассоциации и иметь чёткие представления об условиях их образования.

Выполнение этих заданий студент начинает с диагностики минералов, находящихся в образце и с выделения возможных генетических типов образования данного минерала, затем он приводит характеристику условий образования данного минерала в каждом из выделенных генетических типов, возможные парагенезисы определяемого минерала и отмечает всё возможное многообразие вторичных минералов, которые могут образоваться по минералам намеченных ассоциаций. При этом студент руководствуется следующими положениями.

I. Диагностика минералов является важнейшим разделом минералогии. Существует множество методов определения минералов, из них наиболее универсальным и экспрессным является метод макроскопического определения минералов по их внешним признакам. Многие минералы можно совершенно точно определить по комплексу характерных физических свойств, не прибегая к более трудоемким исследованиям. Определение минерала производится в определенной последовательности. Эта последовательность постоянна во всех случаях минералогической практики и сводится к тому, что сначала определяется блеск

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

минерала, затем эта константа дополняется определением прозрачности, окраски минерала и цвета его черты и уточняются другие физические свойства - морфология, спайность, твердость и т.д. Для контроля правильности диагностики и в случае сомнения рекомендуется обратиться к специальным справочным руководствам и определителям, содержащим детальное описание минералов.

2. По структурно-текстурным особенностям и характерным минералам определяем возможный генезис образца. Если это по-каким либо причинам сделать не удается - выделяем все возможные генетические типы образования данного минерала.

3. По типоморфным особенностям минерала (форме кристаллов, штриховке на гранях кристаллов, полиморфным разновидностям, окраске, плотности, твердости и т. д., если они наблюдаются) дается характеристика основных параметров минералообразования (T, P, pH, E^h, уровня содержаний основных компонентов). В противном случае приводятся теоретически возможные пределы колебаний этих параметров для всех выделенных генетических типов образования данного минерала.

4. При достоверно установленном генезисе минерала приводится характерная для него парагенетическая ассоциация. В противном случае приводятся минеральные ассоциации всех возможных генетических типов данного минерала.

5. Глубинные минералы в условиях земной поверхности становятся неустойчивыми и стремятся перейти в более устойчивые соединения. Процессы разложения минералов состоят из растворения, окисления, гидратации и карбонатизации. При этом по алюмосиликатам образуются глинистые и кремнистые минералы, а по пироксенам, амфиболам и слюдам образуются тальк, хлориты, лимонит, карбонаты и кремнистые продукты.

Таким образом, использование контрольных заданий способствует углублённому изучению минералов, систематической проверке знаний, регулярному контролю за самостоятельной работой студентов и в случае необходимости позволяет рассмотреть на занятиях не решенные студентами вопросы. Кроме того, подобного рода контрольные задания позволяют с первого курса приобщать студентов к творческой проработке специальной литературы и дают возможность оценить их научно-исследовательские возможности.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПАКЕТ ПРОГРАММ ПЕРЕСЧЕТА НА ЭВМ КОЛИЧЕСТВЕННОГО МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПОРОДЫ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

В.А.Буланов

Иркутский университет

Замена дорогостоящих химических анализов горных пород пересчетом минералогического состава на химический сдерживается некоторой сложностью такого пересчета, связанной с обилием арифметических действий. Для устранения указанного недостатка и максимального упрощения пересчетов нами составлен пакет специальных программ, позволяющих производить данные пересчеты на любых персональных ЭВМ, имеющих интерпретатор Бейсик.

Точность применяемых пересчетов зависит от достоверности используемых параметров: плотности каждого минерала и принятом массовом содержании компонентов в каждом минерале.

Плотность каждого минерала может определяться на основе оптических определений, с использованием соответствующих диаграмм, либо другими методами и вводится в расчет. Плотность минералов может быть также заложена в программу ввиде констант, взятых из соответствующих справочников.

Массовое содержание компонентов в каждом минерале может быть определено на основе кристаллооптических свойств или других данных. При пересчете рассчитанный химический состав породы оказывается наиболее приближенным к реальному, если нам известен реальный (модальный) химический состав породообразующих минералов. К сожалению это не всегда имеет место, и в таком случае следует пользоваться средними составами породообразующих минералов, вычисленных П.И.Чирвинским, которые дают очень хорошие результаты. В ряде случаев для петрохимических целей вполне достаточен пересчет с использованием нормативных (формульных) составов минералов. При этом, при учете соотношения в минералах нормативных молекул, также можно получать составы пород близкие к реальным.

При пересчетах можно комбинировать использование нормативных составов минералов, средних составов по П.И.Чирвинскому и средних содержаний компонентов в минералах из данного типа породы.

В разработанном пакете программ могут быть реализованы все перечисленные варианты, в которых учтены все главнейшие типы магматических и метаморфических пород.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОБОСНОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ

Ю.А.Синчук

Иркутский университет

Проблемы рационального использования и охраны геологической среды в настоящее время в связи с интенсивным изъятием минеральных ресурсов являются абсолютно актуальными. Природные ресурсы геологической среды сегодня - единственный устойчивый источник благосостояния страны (благородные и редкие металлы, топливно-энергетическое сырье и т.д.).

В последние годы вполне закономерно выделилась и обособилась междисциплинарная "Экологическая геология", как наука о взаимодействии живого мира и, прежде всего, человека с геологической средой. Экологическая геология сформировалась на взаимосвязи инженерной геологии, физической и экономической географии, геоморфологии, геохимии и собственно экологии. География и экономика лежат в основе методологии геолого-экологических исследований, а вся совокупность геологических дисциплин (литология, геотектоника, гидрогеология, геофизика, геохимия, полезные ископаемые и т.д.) обеспечивают всестороннюю оценку экологического и медико-санитарного состояния того или иного объекта геологической среды. Концептуальной основой дисциплины является учение В.И.Вернадского о ноосфере, сфере человеческого разума.

В рассматриваемой дисциплине четко выделяются два раздела: природные геологический факторы экологического риска и антропогенные (техногенные) факторы, связанные с разведкой и освоением минерального сырья недр. Исходя из принципов рационального природопользования, следует пересмотреть классические термины "руда" и "месторождение", внеся существенные коррективы на экологизацию производства и общества в целом. Рентабельно только то, что приносит минимальный ущерб окружающей (геологической) среде. Этот принцип должен распространяться на оценку последствий воздействия в пространстве и во времени. Предлагается разработка тематического плана дисциплины, читаемой в Иркутском университете.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СОДЕРЖАНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ

А.В.Мананков
Томский государственный университет

В качестве важного компонента экологического образования и воспитания студенты геологического отделения ,начиная с 1991 г., после первого курса проходят учебную практику по геоэкологии. Основная цель практики - закрепление теоретических знаний, полученных по геологическим и геоэкологическим дисциплинам, а также овладение полевыми приемами и методами изучения и описания наиболее масштабных проявлений техногенеза: в виде скоростных геодинамических нарушений поверхностных слоев литосферы (гравитационных, эрозионных, склоновых, дефляционных явлений , формирования техногенных ландшафтов)с учетом протекающих в них процессов (геохимических, биологических, физических, гидродинамических и др.)и в виде локальных и региональных загрязнений токсичными компонентами гидросферы, атмосферы и живой природы в урбанизированных зонах.

Программа практики полевых работ начинается со знакомства и описания разновидностей оползней в разрезе Лагерного сада. Используя материалы Оползневой партии Томской ГРЭ студенты получают представление о динамике техногенных процессов и составляют разрезы.

Вторая часть практики посвящается маршрутным геоэкологическим наблюдениям по долине р.Ушайки в районе золо- и шлакоотвалов. Изучаются характерные антропогенные факторы воздействия на природную среду: засыпка и заиливание естественных углублений рельефа и изменение базиса эрозии, оврагообразование, загрязнение реки, пыление, смыв многолетних отвалов зол и шлаков и т. п.. По результатам работ составляется крупномасштабная геоэкологическая карта и разрезы.

Третья часть практики- ознакомление с промышленными технологиями по добыче и переработке рудного, нерудного, углеводородного сырья и обеспечению г. Томска питьевой водой. Посетив карьер Сергеевского месторождения известняков, а также мощный рудник и золотоизвлекательный завод "Коммунар", студенты знакомятся не только с особенностями горно-рудного производства, но и с современными геоэкологическими проблемами этих предприятий: уменьшение потерь при добыче и освоении минеральных ресурсов, использование бедных (забалансовых)руд, использование и хранение сопутствующих и попутно извлекаемых минеральных ресурсов (в отвалах, хвостохра-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

нилищах, других подземных и наземных объектах); уменьшение техногенной нагрузки при проведении буровых и взрывных работ, добыче, транспортировке и переработке минерального сырья. Следует отметить высокий эмоциональный уровень этого раздела практики. Здесь есть все: и изнуряющие пешие маршруты по горной тайге, и холодящий сердце спуск в клети на самый глубокий горизонт шахты, и однодневный подъем на вершину Подлунного гольца, на склоне которого разрабатывается карьер, а с вершины открывается задымленная панорама горных снежников. Каждый, побывавший в этих нелегких делах получает огромный эстетический заряд и источник положительных эмоций на долгое время.

Обследование промышленных предприятий, перерабатывающих природное сырье, студенты проводят в г. Томске. Посещаются наиболее опасные в экологическом плане заводы и ГРЭС-2. Основные цели - изучение особенностей технологических процессов, для которых геологи создают сырьевое обеспечение; определение основных параметров материальных балансов, а также состава, объема и режимов поступления отходов производства (твердых, жидких и газообразных); определение характера отходов и выбросов (организованные, неорганизованные) и особенностей их составов; выявление технологических узлов и мест поступления пылегазовых, жидких и твердых отходов; определение наличия систем регенерации формовочного кварцевого песка, загрязненного феноловыми, алкидными смолами и другими высокотоксичными компонентами; определение эффективности работы газо- гидроочистных и пылеулавливающих установок; выявление наличия замкнутых схем производства и комплексного использования попутных и вторичных отходов производства (доизвлечение дефицитных металлов из топливных и металлургических шлаков и зол, вовлечение силикатосодержащей части этих отходов в новые технологии конструкционных и строительных материалов); экологическое картирование промышленных площадок и прилегающих территорий.

Заканчивается эта, очень напряженная часть практики знакомством с уникальным предприятием - водозабором для г. Томска. Студенты получают знания о гидрогеохимических особенностях основных структурных этажей Обь-Томьского междуречья, о технологии сбора и многоэтапной очистки питьевой воды и о перспективе расширения запасов подземных артезианских вод Томского района.

Так, через нелегкий труд студенты знакомятся с основными геоэкологическими проблемами и полевыми методами их изучения.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

4. СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

В.И.Краснов

Сибирский научно-исследовательский институт
геологии, геофизики и минерального сырья
СНИИГГиМС

I. Стратиграфическая классификация разрабатывалась на протяжении почти 200 лет. Её основы закладывались одновременно с открытием геологических систем, отделов и ярусов в Великобритании, Западной Европе, России. В результате была создана стратиграфическая иерархия, состоящая из планетарных и местных стратиграфических подразделений от зоны до группы и от слоя (пласта) до комплекса включительно. Примерно с конца 50-х годов XX столетия в России появилась еще одна категория стратиграфических подразделений - региональных.

2. В последние годы стратиграфическая классификация дополнена новыми подразделениями. Нижние ее части составлены из таких подразделений, как ступень → звено → раздел климатостратиграфического обоснования; следующий ряд подразделений представляют зона → ярус → отдел → система; это подразделения биологического обоснования, поскольку выявляются лишь с помощью палеонтологического метода, хотя в кодексе об этом не упоминается. Более верхнюю часть этой классификации составляют эратема (бывшая группа) → эонотема, в которые введен временной признак (эра и эон понятия времени) и, наконец, венчает эту иерархию акротема, обозначающая признак высотности положения.

Таким образом, в классификации, рекомендуемой Стратиграфическим кодексом (1992), использованы самые различные признаки, множественность которых не допустима при классификации явлений или предметов. Обычно любая классификация, в том числе и стратиграфическая, строится максимум на общности одного-двух признаков, имеющих единую генетическую или вещественную основу. Следовательно, классификация, предлагаемая Стратиграфическим кодексом (1992), нуждается в уточнении, а это имеет большое значение как для теории стратиграфии, так и для практики геолого-съемочных и геолого-поисковых работ.

3. Современный Стратиграфический кодекс России (1992) предусматривает две категории стратиграфических подразделений - основных и специальных. Первые делятся на общие, региональные и местные без учета их происхождения. Вторые же подразделены на литостратиграфи-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ческие, биостратиграфические, климатостратиграфические, магнитостратиграфические, сейсмостратиграфические и дополнительные с приставками "над" и "под". Здесь генетический признак предусмотрен в самих названиях подразделений, за исключением последних дополнительных.

Такие подразделения, как пачка, (подсвита), свита, серия и комплекс по кодексу не относятся к литостратиграфическим, а их составляющие слои (пласты) и снова пачка, а также толща таковыми являются. Пачка признана, с одной стороны, подразделением не литостратиграфическим, а с другой, литостратиграфическим. Планетарные (по кодексу общие) подразделения не являются биостратиграфическими, а зоны различных видов таковыми названы (филозона, интервал-зона, акмезона, ареальная зона, слои с фауной или флорой) и др. Региональные стратиграфические подразделения - горизонт (подгоризонт), лона, слои с географическим названием к числу биостратиграфических не относятся. Кстати, подгоризонт одновременно фиксирован в основных подразделениях и в подразделениях дополнительных, этим самым подчеркивая разночтение свода стратиграфических законов.

С классификацией, допускающей различные толкования и построенной на различных взаимоисключающих признаках, трудно согласиться.

4. В основе классификации, предлагаемой ниже - единый генетический подход. Все планетарные подразделения от эоны до группы (в кодексе эратемы) включительно являются подразделениями биологического обоснования. Они составляют закономерный таксономический ряд соподчиненных взаимозависимых подразделений. Корреляционные подразделения также являются подразделениями биологического обоснования, но они не составляют единого таксономического ряда соподчиненных взаимосвязанных подразделений. Они несут лишь корреляционную задачу сопоставить местные подразделения с планетарной шкалой и имеют разный генезис. Горизонт - это совокупность р а з н о ф а ц и а л ь н ы х одновозрастных свит; подгоризонт (который должен быть выведен из состава основных подразделений, как вспомогательное подразделение) - совокупность разнофациальных одновозрастных подсвит. Не толщ и не серий и не комплексов или их отдельных частей, а свит и подсвит. Слои с фауной и слои с географическим названием-подразделения м о н о ф а ц и а л ь н ы е с определенным набором ископаемых организмов. Эти подразделения картируемы, особенно в крупном масштабе. Они несут двойную нагрузку, одновременно выполняя роль местных и корреляционных подразделений. Горизонт, слои с фауной, слои с географическим названием должны получить статус корреляционных, но

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

не региональных (район, область, местность тоже регионы).

Местные стратиграфические подразделения входят в категорию основных, но они являются литостратиграфическими. Они представляют закономерный, взаимозависимый ряд соподчиненных подразделений от слоя (пласта) до комплекса включительно. Слои с фауной и слои с географическим названием в этот ряд не входят. Они не зависимы, самостоятельны и обычно применяются для расчленения монофациальных карбонатных отложений, насыщенных ископаемыми организмами.

5. Вспомогательные подразделения. Это планетарные, корреляционные и местные подразделения биологического и литологического обоснования с приставками "над" и "под". Они необходимы тогда, когда важно подчеркнуть специфику отдельных частей подразделения или общность характеристики ряда подразделений вместе взятых. Они должны устанавливаться крайне осторожно, имея ввиду, что современная классификация имеет достаточный набор основных подразделений для достижения цели расчленения и корреляции геологических образований.

6. Такие подразделения, как климатостратиграфические, магнитостратиграфические, сейсмостратиграфические из предлагаемой ниже классификации исключены, как не имеющие прямого отношения к стратиграфии. Это скорее всего методы, которые позволяют уточнить и детализировать характеристику местных литостратиграфических подразделений и лишь в этом качестве они приносят несомненную пользу.

7. Классификация стратиграфических подразделений представляется следующей.

<table>
<tr><td colspan="3">А. Основные стратиграфические подразделения</td><td colspan="3">Б. Вспомогательные стратиграфические подразделения</td></tr>
<tr><td colspan="2">Биостратиграфические</td><td>Литостратиграфические</td><td colspan="2">Биостратиграфические</td><td>Литостратиграфические</td></tr>
<tr><td>Планетарные</td><td>Корреляционные</td><td>Местные</td><td>Планетарные</td><td>Корреляционные</td><td>Местные</td></tr>
<tr><td>Группа
Система
Отдел
Ярус
Зона</td><td>Горизонт, Слои с фауной,</td><td>Комплекс
Серия
флорой Свита
Пачка
Слой (пласт)
Слои с географическим названием</td><td>Надотдел
Подотдел
Надъярус
Подъярус
Надзона
Подзона</td><td>Надгоризонт
Подгоризонт</td><td>Надкомплекс
Подкомплекс
Надсерия
Подсерия
Надсвита
Подсвита</td></tr>
</table>

В. Местные стратиграфические подразделения свободного пользования: толща.

Г. Дополнительные стратиграфические подразделения: маркирующий горизонт, опорный горизонт, почвенный слой, риф, биогерм, конус, линза, клин, дельта и др.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СТРАТИФИКАЦИИ ОСАДОЧНЫХ ФОРМАЦИЙ

А.И.Лежнин, Ю.С.Папин

Западсибгеолком, Тюменский индустриальный институт

Новая технология стратификации базируется, в первую очередь, на методологии дедуктивного познания, новом принципе трансгрессивно-регрессивной дистратонии, а также ряде других принципов стратиграфии.

Любая осадочная формация характеризуется постоянным чередованием трансгрессивных и регрессивных наборов фаций. Поэтому любое геологическое тело / стратон/ в фациально-геотектоническом отношении представляет собой естественный ритм осадконакопления, состоящий всегда из двух ветвей: трансгрессивной, внизу, и регрессивной, вверху. На этом основании каждый стратон на нижеследующем уровне естественно делится только на два подразделения-стратона более низкого порядка. Данное явление универсально проявляется на всех уровнях членения осадочных толщ и названо нами принципом трансгрессивно -регрессивной дистратонии.

Известно, что ритмичность осадочных толщ бесконечно многопорядкова, набор литолого-палеонтологических критериев, как правило, весьма ограничен. Выделение в таких монотонных толщах стратонов мелких порядков, как естественных фациально-геотектонических тел, очень затруднительно, поскольку на этих уровнях признаки меняются постепенно. Границы стратонов крупных порядков всегда проявляются более четко и по многим признакам, то есть проведение их более обосновано, нежели границ мелких стратонов. Таким образом, в целях достижения объективного расчленения толщ предлагается использовать дедуктивный анализ. В изучаемом разрезе сначала выделяются самые крупные стратоны и соответствующие им границы, а в них, на основе принципа дистратонии,-стратоны и границы более мелких порядков.

Практическое использование новой технологии стратификации сводится к следующей схеме:

- общий фациально-геотектонический анализ комплекса признаков по всему изучаемому разрезу и выделение в нем трансгрессивного и регрессивного рядов фаций;
- выявление интервала /уровня/ самой резкой смены фаций, макси-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

мальной континентальности и с максимальным по амплитуде перерывом в осадконакоплении, то есть границы самого высокого порядка, разделяющей разрез на наиболее крупные стратоны. Данный уровень, как показывает опыт, приурочен к нижней половине регрессивного набора фаций;

- фациально-геотектонический анализ комплекса признаков каждого в отдельности из двух полученных стратонов с целью установления в них трансгрессивного и регрессивного наборов фаций;

- установление в каждом стратоне уровня самой резкой смены фаций, наибольшей континентальности образований, то есть наиболее выразительной границы. Этот уровень опять же приурочен к нижней половине регрессивной ветви и позволяет расчленить стратон на два ритмостратона нижеследующего порядка;

- затем полученные четыре стратона анализируются как фациально-геотектонические ритмы и вновь расчленяются каждый на два подразделения и т. д.;

- достоверность получаемой стратификации на всех уровнях контролируется параллельным применением принципов неравенства мощностей однопорядковых ритмостратонов, выравнивания признаков, рекуренции фауны и флоры, континентальности рубежей, ритмогенетического ранжирования стратонов и др.

Новизна предлагаемой нами технологии стратификации заключается в следующем:

1. Каждый стратон выделяется как геотектонический ритм с полным набором фаций трансгрессивного /внизу/ и регрессивного /вверху/ рядов;

2. Каждый ритмостратон подразделяется только на два ритмостратона нижеследующего ранга;

3. Анализ разреза проводится дедуктивным методом, от общего к частному, от более объективного и выразительного к менее объективному и менее выразительному, в то время как сейчас общепринята противоположная методика - выделение мелких ритмостратонов и последующая их группировка во все более крупные;

4. Строгое иерархическое ранжирование стратиграфических подразделений, когда каждому стратону и его границам придается ранг /порядок/ соответствующего ему ритма;

5. Однозначная индексация однопорядковых ритмов и их ранжирование в различных по составу и генезису формациях достигается благодаря принятию цикла Уильсона за ритм первого порядка.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О ПРИНЦИПАХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ ДЛЯ ДОДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕГИОНОВ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

О.А.Безруков

Государственное предприятие "Красноярскгеолсъемка"

Современные подходы к построению стратиграфических схем по территории Алтае-Саянской складчатой области (АССО) базируются с одной стороны на биостратиграфической основе, а с другой - на распространенном представлении о непрерывности и фациальной изменчивости разреза, усугубленной локально проявленным метаморфизмом разной интенсивности.

Многолетний опыт геологических съемок в ряде регионов АССО и Северо-Западной Монголии, изучение материалов других исследователей, позволили автору предложить принципиально иной подход к разработке региональных стратиграфических схем. В его основу положено представление о ярусном строении стратиграфического разреза АССО, в котором выделено несколько структурно- вещественных комплексов (СВК), разделенных крупными региональными перерывами и несогласиями первого порядка.

Нижний, гнейсово-кристаллосланцевый СВК, образован метаморфическими породами от эпидот-амфиболитовой до гранулитовой фаций регионального метаморфизма, содержит тела мраморов, кальцифиров. В ряде регионов видно его сложное внутреннее строение с перерывами, несогласиями и ослаблением степени метаморфизма снизу вверх по разрезу. Органические остатки не обнаружены.

На нем залегает метатерригенно-зеленосланцевый СВК, отделенный от нижележащего отчетливым перерывом, структурным и метаморфическим несогласием. Его низы сложены "зелеными" метаморфическими сланцами, верхи - метатерригенными отложениями низких ступеней зеленосланцевого метаморфизма. Внутри комплекса в ряде мест зафиксированы перерывы и несогласия. Органические остатки крайне редки и представлены проблематиками типа Shujania.

Выше обособляется вулканогенный СВК, образованный зеленокаменными основными вулканитами, эффузивами и туфами кислого состава, которым подчинены туфо-терригенные и сланцевые толщи. Низы комплекса сложены преимущественно основными вулканитами, в середине развиты глинистые и кремнистые сланцы, терригенные породы, вулканиты среднего состава, завершают его кислые эффу-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

зивы и туфы. Между толщами установлены перерывы и несогласия. Органические остатки представлены спикулями губок в кремнистых породах.

Вышележащий СВК характеризуется преимущественно карбонатным составом при подчиненной роли глинистых и кремнистых пород, местами присутствуют пачки и толщи грубообломочных отложений. Внутри него наблюдаются довольно многочисленные перерывы и несогласия от угловых до скрытых. В разных районах комплекс членится порой на 4-6 толщ и более. Породы карбонатного СВК перекрывают подстилающие отложения резко несогласно, порой ложась на них своими разными уровнями. Региональный метаморфизм в породах не проявлен. Органические остатки представлены широко и разнообразно. Нижняя и средняя части СВК содержат строматолиты, катаграфии, онколиты и другие органические остатки позднего протерозоя, для верхней части характерны водоросли и скелетная фауна раннего-среднего кембрия.

И, наконец, вулканогенно-молассовый СВК объединяет в себе вулканогенно-осадочные (преимущественно туфовые) толщи среднего-верхнего кембрия, молассы ордовика, терригенно-карбонатные отложения силура. Перерывы и несогласия внутри него многочисленны и обычно хорошо выражены. Никаких следов регионального метаморфизма в породах комплекса нет. Органические остатки распределены по разрезу неравномерно, достаточно обильны они лишь в силурийских толщах, что объясняется фациальными обстановками того времени.

Таким образом, вся территория додевонской части АССО сложена из одних и тех-же компонентов, называемых нами структурно-вещественными комплексами (СВК). Своеобразие геологического строения каждого региона обусловлено в первую очередь различным количественным сочетанием, полнотой разрезов и масштабами площадного распространения описанных выше комплексов. Два верхних СВК охарактеризованы органическими остатками, принадлежат раннему палеозою и позднему протерозою. Три нижних комплекса, гораздо более мощных, вероятно охватывают не только ранний протерозой, но и значительную часть архея. В своей основе Алтае-Саянская складчатая область представляется структурой, сформированной в докембрии.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

МАГНИТОСТРАТИГРАФИЯ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ТОЛЩ ГАРГАНСКОЙ ГЛЫБЫ /ВОСТОЧНЫЙ САЯН/

В.П.Черкулов, Н.Л.Гусева, Е.В.Гусев

Томский политехнический университет

Вопросы расчленения и корреляции метаморфических толщ юго-восточной части Восточного Саяна являются предметом острой дискуссии. Это связано с широкой вариацией палеотектонических обстановок, полифациальным характером метаморфизма и отсутствием отчетливых признаков стратификации толщ. Одной из наиболее сложных представляется проблема возрастных взаимоотношений катаклазированных пород гарганского комплекса и карбонатных образований иркутной свиты, условно датируемых верхним протерозоем. Сложившаяся ситуация требует поисков новых методических приемов решения стратиграфических задач.

С этой целью были выполнены палеомагнитные исследования коллекции ориентированных образцов по двум разрезам юго-восточной части Гарганской глыбы – в верхнем и среднем течении р. Хойто-Улзыта.

Методика исследований была общепринятой и включала измерения палеомагнитных характеристик пород на астатическом магнитометре, комплекс экспериментов по размагничиванию образцов для выделения стабильного компонента намагниченности, отождествляемого с первичной, обработку результатов с применением векторного анализа.

Полученные в ходе исследований материалы показывают, что катаклазированные гнейсы, гранито-гнейсы и кварциты гарганского комплекса характеризуются многокомпонентной естественной остаточной намагниченностью, причем стабильный компонент выделяется при температурах выше 400°С и обусловлен титаномагнетитом. Карбонатные породы иркутной свиты обладают двухкомпонентной намагниченностью, и стабильная к нагревам часть ее четко проявляется при температурах выше 300°С. Доскладчатое, а, следовательно, и первичное, происхождение стабильных компонентов намагниченности в обоих случаях достоверно устанавливается сравнением мер кучности векторов в современной и древней системах координат. По результатам массовых экспериментов были построены палеомагнитные разрезы и определены палеомагнитные полюса для каждого стратиграфического комплекса.

Согласно полученным данным наиболее древними – среднерифейскими – образованиями являются гнейсы, а завершают разрез карбонатные породы иркутной свиты венд-нижнекембрийского возраста. Более точное датирование толщ возможно после проведения работ по составлению опорного палеомагнитного разреза региона.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ СИНЕ-ЗЕЛЕНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

В.Ф.Дузин

Иркутский госуниверситет

Как установлено (А.Б.Коган, Н.П.Наумов и др., 1977), связь между сложностью биогеоценоза и его устойчивостью заключается в том, что чем выше число трофических связей, тем шире диапазон и вероятнее действие компенсаторных механизмов. Иначе говоря, стабильность или длительность существования сообществ организмов возрастает с увеличением числа связей. Степень устойчивости связей между разными трофическими уровнями определяется формулой

$$S = -\sum_{i=1}^{n} p_i \cdot \log p_i$$

где n – число видов пищи, которой питается потребитель.

Коган А.Б. и др. (1977) указывают и на то, что процесс образования условных связей имеет статистический характер. Количественный анализ многочисленных опытов показывает, что появление условной реакции прямо пропорционально логарифму вероятности подкрепления раздражителя и связано с изменением информационной энтропии. Р.Хайман (Яглом, 1973, с.84) определил, что среднее время реакции растет с увеличением числа сигналов логарифмически, т.е. как шенноновская энтропия $H(\alpha)$ опыта α, заключающегося в подаче сигналов.

Для выявления связи энтропии и устойчивости ископаемых организмов была рассчитана информационная энтропия для самой древней группы организмов – ископаемых сине-зеленых водорослей (СЗВ). Многочисленные находки водорослевых построек строматолитов и онколитов известны из отложений раннего протерозоя. С начала раннего кембрия, как известно, начинается широкое распространение различных родов и видов. В ископаемом состоянии встречаются водоросли порядков Chroococcales Geitler, Epiphytonales Korde и Proaulporales Luchinina, , насчитывающие 14 родов, в то время как современные СЗВ включают 150 родов и 1400 видов. Отложения нижнего кембрия ЮВ Сибирской платформы содержат многочисленные остатки водорослей, представляющие все известные о раннем кембрии роды. Так, в юдомском комплексе известны микрофитолиты и в самых верхах водоросли Renalcis polymorphum Maslov. Граммотский век

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

на территории Сибирской платформы характеризуется уже многочисленными остатками водорослей родов Epiphyton Born., Proaulopora Vologd, Girvanella Nich.et Ether., не встречающихся в нижележащих отложениях.

Эта группа древних организмов является неплохо изученной. Исследованию водорослей посвящены труды Е.А.Рейтлингера, С.С. Гудымович. А.Г.Поспелова, А.А.Еленкиной, М.М.Голербаха, Е.Е.Косинской, В.П.Полянского, К.Б.Корде, В.П.Маслова и др.

Информационно -энтропийные оценки СЗВ рассчитывались по структурному разнообразию (видовому составу), морфологическим характеристикам и географическому распространению. В качестве 47 морфологических характеристик использованы форма и размеры клеток, нитей, элементов куста, колоний, типы ветвлений и срастаний и др., используемые обычно при систематике и приведенные А.А.Лучининой в работе "Палеоальгологическая характеристика раннего кембрия Сибирской платформы", 1975 г.

Анализ полученных оценок показывает, что их большие значения характерны для тех родов, которые объединяют много видов и представители которых существовали в течение длительного геологического времени. Особенно это характерно для таких таксономичнских рангов как семейство, порядок и класс.

Класс Hormogonophyceae имеет оценку 6.57, а класс Chroococcophyceae 2.42. Последний представлен одним порядком Chroococcales и одним семейством Chabakoviaceae Korde. Время существования этого семейства ограничено средним кембрием и определяется длительностью процветания трех родов, входящих в это семейство. Класс же Hormogonophyceae представлен двумя порядками Proauloporaceae и Epiphytonaceae и 4 семействами и развивался с докембрия до мела. Исключение из этой закономерности составляет род Obruchevella , который представлен 3 видами. Его оценка равна 0.84, а остатки обнаружены в отложениях докембрия, нижнего кембрия и нижнего ордовика. Однако находки в докембрийских и нижнеордовикских отложениях являются спорными (А.А.Лучинина, 1975).

Таким образом, информационные оценки ископаемых организмов можно использовать для анализа развития древних сообществ и построения информационной геохронологической шкалы. Особенно актуально это для архея и протерозоя.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

БИДЖИНСКАЯ СВИТА ХРЕБТА АЗЫРТАЛ (КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ)

О.В.Сосновская
ПП "Красноярскгеолсъемка"

В Региональной стратиграфической схеме (1981) в разрезе докембрия хр.Азыртал выделены (снизу вверх) чарыштагская (средний рифей), биджинская (средний-верхний рифей), мартюхинская (верхний рифей) и сорнинская (венд) свиты. При проведении полевых работ по теме, связанным с составлением легенд для карт масштаба 1:50000 восточной части Кузнецкого Алатау, получены новые материалы, позволяющие внести некоторые коррективы в существующую стратиграфическую схему района. Результаты изучения чарыштагской и сорнинской свит изложены ранее (Сосновская, Шипицын, 1991, и др.). Здесь приводятся материалы по биджинской свите. Определения органических остатков (кроме камазиид) выполнены В.А.Шипицыным.

Традиционно под биджинской свитой понимается комплекс отложений между "онколитовым горизонтом" чарыштагской свиты и доломитами мартюхинской свиты. Стратотип, расположенный близ д.Биджа, включает верхние части свиты (часть четвертой пачки и пятую пачку, см.ниже).

Самый полный разрез свиты вскрывается в районе г.Чарыштаг между падью Тунтугес и логом Широким. Разрез изучался Г.М.Еханиным (1966Ф, 1969Ф), Ю.В.Казанцевым (1964Ф), Б.Г.Краевским (Краевский, Шипицын, 1981), О.В.Сосновской (Липшанов, 1988Ф) и другими. Отложения свиты здесь слагают южное крыло Кутень-Булукской синклинали, протягиваясь от стратотипа.

В разрезе свиты выделены пять согласно залегающих пачек. Первая, нижняя, пачка (220м) - пестрые (розовые, кремовые и др.) толстоплитчатые известняки - "помадка" (15-20м), сменяющиеся выше серыми массивными или плитчатыми известняками. Микрофитолиты: Nubecularites cf.marrulus Z.Zhur. микропроблематика: Archaesphaera sp., Vicinsphaera antecessor Korol. Вторая пачка (300м) - серые и светло-серые слоистые органогенные доломиты. Микрофитолиты: Nubecularites palmipedalis Yaksch. Третья пачка (270-300м) - темные тонкослоистые и плитчатые известняки. Микрофитолиты: Vesicularites compositus Z.Zhur., V.bothrydioformis (Krasn.), V.immensus Zhur., Vermiculites tortuosus Reitl. В основании пачки залегает пласт со строматолитами Conophyton

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

garganicum Korol. Четвертая пачка (900-950м) - темные, преимущественно, и светлые слоистые и массивные органогенные доломиты и известковые доломиты, переслаивающиеся с темными слоистыми и массивными известняками. Микрофитолиты: Ambigolamellatus horridus Z.Zhur., Volvatella vadosa Reitl., V. zonalis Nar., Vesicularites compositus Z.Zhur., V.bothrydioformis (Krasn. V.ovatus Z.Zhur., V.longilobus Milst., V.consuetus Yaksch., V.ex gr.krylovi Zabr., Vermiculites sucharichus Milst., Nubecularites uniformis Z.Zhur., N.parvus Reitl., Oncostroma kaizassensis Posp. и др. Характерен пласт с биогенными конкрециями Occultus sp. В стратотипе он начинает разрез свиты. Пятая пачка (800-900м) - темные слоистые и массивные известняки. Микрофитолиты: Nubecularites uniformis Z.Zhur., водоросли: Shanganella sp., микропроблематика: Archaesphaera sp., невландиевая проблематика Tricuspidatia trigonata Sosn., Camasia aff. conglutinata Schip. et Sosn.

Биджинская свита по всей полосе распространения собственно "азыртальского" (карбонатного) типа разреза докембрия, т.е. от хр.Азыртал до верховьев р.Томи, имеет вполне устойчивый состав и строение. Взаимоотношения ее с подстилающими отложениями - четкие, согласные, с перекрывающими - с незначительными местными размывами.

Органические остатки свидетельствуют о принадлежности свиты верхнему рифею. Поскольку в верхней части чарыштагской свиты содержится богатый комплекс микрофитолитов и водорослей позднерифейского возраста, то биджинская свита рассматривается в составе верхнего рифея полностью.

Таким образом, при составлении стратиграфической схемы докембрия хр.Азыртал предлагается учесть следующие данные:

1. Биджинская свита имеет сложное строение и ее объем не ограничен стратотипом.
2. В составе свиты отсутствуют кремнистые образования.
3. Мощность свиты - 2500-2600м (в Региональной схеме - 800м).
4. Возраст свиты - поздний рифей.

Подробные материалы о строении, составе и распределении в разрезе свиты органических остатков приведены в производственных отчетах А.П.Липшанова (1989Ф) и О.В.Сосновской (1992Ф), хранящихся в фондах ГП "Красноярскгеолсъемка".

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

МИКРОФОССИЛИИ БАРАТАЛЬСКОЙ СВИТЫ ДОКЕМБРИЯ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО АЛТАЯ

Ф.Л.Валиева, В.Г.Кузнецова

ГГП "Запсибгеология"

Баратальский участок находится в бассейне р.Чуя (Горный Алтай). Участок давно привлекает внимание геологов и палеонтологов, т.к. на его территории находится стратотип баратальской свиты. До последнего времени свита имела слабую палеонтологическую характеристику и, в связи со сложным геологическим строением участка, спорное стратиграфическое положение. По геологическим соображениям свита относилась к среднему - позднему рифею.

За последние годы в отложениях баратальской свиты была выявлена довольно богатая ассоциация микрофоссилий (определения В.Г. Кузнецовой) из коллекции Чуйской партии.

Ф.Л.Валиева выделила два самостоятельных, хотя и близких по возрасту, комплекса микрофоссилий.

Нижний комплекс был выявлен из отложений нижней подсвиты баратальской свиты и представлен такими характерными формами, как: Leiosphaeridia bituminosa (Tim.), L.obsuleta (Naum.), L.jacutica (Tim.), L.laminarita (Tim.), L.holtedahlii (Tim.), L.ternata (Tim.), Eomycetopsis cf. rimata Jank., Leiotrichoides typicus Herm., Chuaria circularis Walcott. Отдельные виды данного комплекса встречены в отложениях западносибирской (R_3) и белкинской (V) свит Кузнецкого Алатау, в отложениях верхнего рифея Учуро-Майского района Сибирской платформы.

Верхний комплекс выделен из средней подсвиты и нижней части верхней подсвиты баратальской свиты, аналогичен, но отличается от нижнего появлением шаровидных скоплений мелких оболочек родов Symplassosphaeridium и Synsphaeridium, а также более сложного по морфологическому строению вида Trachyhystrichosphaera aimica Herm., которые ранее были встречены в отложениях верхнего рифея - венда Кузнецкого Алатау и Горной Шории и в верхнерифейских отложениях Учуро-Майского района.

Новые данные, приведенные выше, позволили уточнить возраст баратальской свиты и считать его позднерифейско-вендским.

Разделить рифей и венд по имеющимся данным пока невозможно.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О НАХОДКАХ CLOUDINA В ГОРНОЙ ШОРИИ

Г.Н. Багмет

ГГП "Запсибгеология"

Для докембрийских отложений Кузнецкого Алатау, в частности Горной Шории, характеризующихся лишь комплексами микрофитолитов и проблематичных остатков, позволяющих проводить только сравнительную корреляцию толщ без датировки возраста, существенное значение приобретают находки окаменелостей, имеющих определённый возрастной интервал распространения. Таковыми являются Cloudina, первые находки которых сделаны в Горной Шории А.Г. Поспеловым в конце 70-х г.г. в шлифах из пород белкинской и карчитской свит участка Нымзас Белкинского месторождения фосфоритов. Позже многочисленные остатки подобных окаменелостей были обнаружены и изучены автором при биостратиграфических работах на участках Нымзас, Белка, Онзас Белкинского месторождения, на Мрасском и Колзасском участках.

Cloudina- это карбонатные трубки, впервые описанные G.Germs в 1972 г. из вендских отложений Ю. Африки. Несколько позже подобные окаменелости описаны из венда Юж.Америки и раннего кембрия Аргентины и Антарктиды. Классификация этих форм является спорной. Одни исследователи относят их к Cribricyathea(?), другие к Serpulidae или Annelidae.

В Горной Шории эти образования,в основном, встречены в серых и светло-серых известняках и доломитистых известняках белкинской и карчитской свит, две находки приурочены к доломитистым известнякам предположительно верхней части западносибирского горизонта участка Онзас.

Данные окаменелости представляют собой карбонатные образования, состоящие из нескольких вложенных друг в друга конусообразных усеченных или почти цилиндрических трубок, прямых и несколько изогнутых. Поперечное сечение округлое, часто овальное,внутренние трубки располагаются в нем не симметрично. В связи с этим можно предположить наличие на стенках трубок гребней или чешуек,описанных у типичных форм. Они охватывают лишь определенный сегмент трубки,поэтому в поперечном сечении описывают неправильные круги. Эти образования по характеру строения вполне сравнимы с представителями типичных Cloudina. По размерам они близки к C.hartmannae Germs и C.waldei Hahn et Pflug, но из-за неудовлетворительной сохранности пока определяются не точнее чем р.Cloudina.

Находки Cloudina отмечаются совместно с проблематичными фитогенными остатками и фитодериватами.Известковые водоросли, которые в опорных разрезах Сибирской платформы появляются с верхов венда, обнаруживаются здесь несколько выше по разрезу.

Вероятно, находки Cloudina в Горной Шории фиксируют возрастной диапазон в интервале венд-ранний кембрий.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

К ВОПРОСУ О ФИТОДЕРИВАТАХ

Г.Н. Багмет

ГГП "Запсибгеология"

В позднем докембрии западной части Алтае-Саянской складчатой области (АССО) наряду с известными и широко изучаемыми группами фитолитов А.Г.Поспеловым выделена и определялась им еще одна группа, которой он в 1976г. дал название "фитодериваты". Под ними понимались элементы строения строматолитов и некоторых других образований, предположительно фитогенного типа. Позже большинство участников коллоквиумов пришло к выводу, о том, что фитодериваты являются сборной группой объектов различного происхождения. Подвергалось сомнению принадлежность ряда форм к органическим остаткам и указывалось на связь фитодериватов с другими фитолитами в синонимике, возрасте и др.,что создавало лишь видимость их самостоятельности. Все вышесказанное послужило основной причиной исключения фитодериватов из характеристики региональных горизонтов позднего докембрия АССО в принятой в 1979 г. схеме.

Однако фитодериваты широко развиты в древних отложений АССО, при чем некоторые их формы приурочены к определенным стратиграфическим уровням. Поэтому автор, изучая эту группу с 1981 г., считает, вслед за рядом геологов, что они могут использоваться в стратиграфии позднего докембрия АССО в корреляционных целях. Но, чтобы корректно их использовать, необходимо восстановить самостоятельность этой группы. Для этого нами проведена определенная работа по разбраковке фитодериватов.

В первую очередь следует исключить из фитодериватов и обособить как крустификаты почти все образования Algotactis и Stromatactis, которые весьма широко развиты на различных стратиграфических уровнях. Они представляют собой макроскопические узорчатые структуры всевозможных очертаний карбонатного состава с радиально-лучистым расположением кристаллов и выполняют полости и трещины в карбонатных породах или промежутки между обломками брекчий. Изучение этих форм показало, что их пока нельзя относить к нормальным палеонтологическим объектам.

Вместе с тем форма Algotactis frolovi Posp. имеет черты сходства с водорослями и четко приурочена к верхам западносибирского горизонта, поэтому представляет большой интерес. Она нуждается в дальнейшем

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

изучении с целью определения ее систематической принадлежности и соответственного наименования.

Следующая группа, которую следует исключить из фитодериватов, представлена образованиями, сравнимыми с микрофитолитами. Формы Globuloella и Gleocapsella можно отнести к онколитам и, поскольку к ним не подходит диагноз ни одной из известных форм, сохранить за ними данные названия. Формы Gracilistroma, по мнению автора, тождественны группе Vesicamassulatus M.Stepanova, 1972, отнесённой к микрофитолитам, поэтому и рассматриваются нами в составе данной группы с выделением новых форм. Они приурочены к верхам западно-сибирского горизонта. Данная группа макроскопически проявляется как параллельно волнистая строматолитоподобное образование, поэтому может считаться промежуточным звеном между онколитами и пластовыми строматолитами.

Оставшиеся формы фитодериватов можно рассматривать как самостоятельную группу, но при исключении из их синонимики названий строматолитов и других фитолитов, в качестве голотипов не указывать микроструктуры этих фитолитов и не присваивать фитодериватам их возрастной характеристики. В первую очередь здесь следует отметить формы Anabarostroma usasensis, Spongiostroma kaisasensis, S. curtofiligerum, которые тесно связаны с группой Vesicamassulatus и приурочены вместе с ней к одному стратиграфическому уровню. В шлифах часто наблюдаются их взаимопереходы, возможно, эти формы отражают различную степень сохранности группы Vesicamassulatus. Ряд форм фитодериватов сравнимы с микроструктурами столбчатых и пластовых строматолитов (например Lineatostroma lineata с Colonella lineata Komar и C. cormosa Komar), некоторые фитодериваты можно сравнить с водорослевыми матами, отдельные образования близки голотипам водорослей П.Н. Колосова.

Анализ площадного и вертикального распространения фитодериватов показывает приуроченность многих форм к определённым стратиграфическим уровням, что позволяет использовать их для расчленения и корреляции разрезов древних толщ.

На основе рассмотрения всей совокупности фитодериватов достаточно определённо можно говорить о принадлежности данной группы к таким же палеонтологическим объектам как строматолиты и микрофитолиты и о их использовании в региональной стратиграфии. Однако, для закрепления их самостоятельности необходимо провести дальнейшую ревизию части наименований, выделения "видов", возраста.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЧЕПОШСКОГО УЧАСТКА (ГОРНЫЙ АЛТАЙ) ПО ТРИЛОБИТАМ

Е.Е. Перфильев

ГГП "Запсибгеология"

Чепошский участок Катунского антиклинория (долина р.Катунь между пос.Чепош и Усть-Сема) считается опорным для раннего кембрия Горного Алтая. Участок имеет сложное геологическое строение (мелкие тектонические чешуи, почти отвесные элементы напластования). В структурном плане он представляет собой осложненную разрывами (особенно СЗ крыло) синклинальную структуру с погружением на ССВ. Ядро структуры сложено шашкунарской, чепошской, барангольской и усть-семинской свитами ($\in_1$-$\in_2$). ЮВ крыло усть-семинской синклинали образовано манжерокской и аскогинской свитами (V-$\in_1$). Фауна найдена только в отложениях шашкунарской и чепошской свит.

Органические остатки шашкунарской свиты относятся к санаштыкгольскому горизонту ($\in_1$, зона Parapagetia-Serrodiscus).

В чепошской свите найдена фауна обручевского горизонта ($\in_1$: зоны Onchocephalina и Edelsteinaspis-Kooteniella). Зона Onchocephalina охватывает нижнюю треть чепошской свиты. Кроме остатков трилобитов, в отложениях зоны имеется большое количество археоциат и водорослей. Реже встречаются брахиоподы и двустворчатые моллюски. Комплекс трилобитов представлен 16 видами, принадлежащими 11 родам. Среди них встречены роды Pseudoetaspis и Parapoliella, которые являются руководящими для слоев с одноименным названием (Pseudoetaspis-Parapoliella) ветеменского горизонта Сибирской платформы. Это служит основанием для сопоставления зоны Onchocephalina обручевского горизонта Алтае-Саянской складчатой области (АССО) с названными выше слоями Сибирской платформы.

Отложения, относящиеся к зоне Edelsteinaspis - Kooteniella (средняя треть чепошской свиты), содержат многочисленные остатки трилобитов, археоциат, водорослей, брахипод и двустворчатых моллюсков. В сообществе трилобитов присутствуют 24 вида, принадлежащих к 15 родам. Наличие в комплексе видов Edelsteinaspis ornata и Kooteniella slatkowskii, характерных для зоны Lermontovia grandis еланского горизонта Анабаро-Синского фациального региона Сибирской платформы и рода Menneraspis известного на платформе только из отложений зоны Paramicmacca petropaviolskii - Lermontovia Юдомо-Оленекского фациального региона, позволяет сопоставлять зону Edelsteinaspis-Kooteniella с названными подразделениями средней части тойонского яруса платформы.

Верхняя, частично разрушенная, треть отложений чепошской свиты содержит комплекс трилобитов, который автор впервые предлагает выделить в наиболее молодую

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

лону обручевского горизонта ($\in_1^2$) - Ogygopsis - Kootenia anabarensis. Впервые эта ассоциация трилобитов была обнаружена в обломках известняков из туфобрекчий вышележащей усть-семинской свиты и отнесена к $\in_2^1$ (слои с Ogygopsis - Pachiaspis по М. и Е. Романенко, 1962, 1967). Долгое время они считались сингенетичными усть-семинским образованиям, хотя высказывалось мнение об их происхождении из чепошской свиты (Егорова, 1955; Васильев, 1970). В 1989 г. в левом борту Катуни рассматриваемая ассоциация автором обнаружена в коренных обнажениях чепошской свиты. Эта находка позволяет трактовать известняки с фауной в усть-семинской свите как ксенолиты.

Полный список трилобитов лоны Ogygopsis - Kootenia anabarensis включает в себя 27 видов, относящихся к 20 родам, в том числе Ogygopsis sibirica, O.virgata, Kootenia anabarensis, K.cf.jakutensis, K.elongata, K.anomalica, Kootenina sp., Kooteniella edelsteini, Denocephalus exactus, Chondragraulos(Ch.) minussensis, Ch.(Antagmoples.) sp., D.arida, Colliceps sp., Eopthychoparia sp., Poulsenia creta, Proasaphiscus altaicus, Caphuraspis sp., Beldirella granosa, Pachiaspis valida, Sujaraspis solida, Paramicmacca divergensis, Neopagetina fusa и др. Большинство родов этого комплекса пользуются широким распространением в отложениях нижнего и среднего кембрия АССО и Сибирской платформы; некоторые виды Ogygopsis, Kootenia, Dinesus, Poulsenia, Proasaphiscus, Pachiaspis известны в синхронных отложениях Северной Америки.

Ранее слои с Ogygopsis - Pachiaspis относились к $\in_2^1$ из-за присутствия родов Ogygopsis, Proasaphiscus, Ptarmigania, Olenoides. При пересмотре коллекции автором был переопределен ряд форм: вид Olenoides (?) sp. идентифицирован как новый вид рода Kootenina. Неполный кранидий, определенный как Ptarmigania(?) sp., по мнению автора, не может быть определен до рода, ввиду очень плохой сохранности. Часть родов (Kootenina, Colliceps, Beldirella и Paramicmacca) характерны только для нижнекембрийских отложений АССО и Сибирской платформы. Они указывают на несомненную принадлежность комплекса к раннему кембрию, что подтверждается и наличием археоциат в этой ассоциации. Виды: Kootenia anabarensis, K. jakutensis, Chondragraulos (Ch.) minussensis, Dinesus granulosus и роды Eopthychoparia, Neopagetina, на Сибирской платформе известны из лоны Anabaraspis splendis, что позволяет сопоставлять слои с Ogygopsis-Kootenia anabarensis с названной лоной Анабаро-Синского фациального региона и с лоной Anabaraspis Юдомо-Оленекского фациального региона Сибирской платформы.

Отложения лоны Ogygopsis-Kootenia anabarensis, широко развиты на территории АССО. К ним можно отнести пачку 10 улусчергинской свиты (Репина, Романенко, 1978), пачку 3 азыртальской свиты (Богнибова, Пегель и др., 1983) и др.

Между отложениями чепошской и барангольской свит существует перерыв в осадконакоплении. Это позволяет нам, учитывая структурное положение и литохимические особенности последней, относить её уже к среднему кембрию.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОПОРНЫЙ РАЗРЕЗ(ГИПОСТРАТОТИП) МАНЖЕРОКСКОЙ СВИТЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ КАТУНСКОЙ ЗОНЫ(ГОРНЫЙ АЛТАЙ)

В.А.Зыбин, В.С.Куртигешев

ГП "Запсибгеолсъемка"

Разрез находится в южной части Катунской зоны, начинаясь с водораздела рек Эдиган и Чеба и заканчиваясь на правом борту р. Катунь в 300м выше устья р.Бийка. Образования свиты слагают южную часть нижнепалеозойской кальдероподобной структуры.

Разрез детально изучен в связи с тем, что в стратотипическом разрезе под названием " манжерокская свита" были объединены разновозрастные отложения: вулканиты мощностью 250-300м, которые сохранили название манжерокской свиты, нижнекембрийские известняки мощностью около 150м и вулканиты устьсеминской свиты мощностью более 600м (Афонин,Поспелов, 1976; Зыбин,1982). К тому же границы свиты здесь тектонические, поэтому не понятно,какая часть ее вскрыта.

В характеризуемом разрезе нормальные стратиграфические взаимоотношения вулканитов свиты с подстилающими образованиями эсконгинской свиты нарушены. Имеются явные следы обрушения пород эсконгинской свиты в лавах манжерокской свиты и надвиги первой на породы второй. В верхах эсконгинской свиты обнаружены эпифитоны. Перекрываются образования свиты нижнекембрийскими(базаихский горизонт)отложениями шашкунарской свиты.

Свита в разрезе представлена двумя крупными частями,выделяемыми одними в качестве подсвит, другими - в две разновозрастные свиты.

Нижняя подсвита, мощностью до 1800м, сложена зелено-и темноцветными базальтами афировыми миндалекаменными, часто с шаровой отдельностью (более 60%), мелкопорфировыми плагиоклазовыми (до 10%),пироксен-плагиоклазовыми(до 7%) лавами, лавобрекчиями и кластолавами, содержащими в верхней, редко нижней частях мегаглыбы мраморизованных известняков, доломитов и кварцитов эсконгинской свиты и, возможно, баратальской серии. Туфы имеют резко подчиненную роль (до 10%). Вулканиты подсвиты преимущественно трещинных извержений из мантийных очагов.

Верхняя подсвита, мощностью до 1500м , сложена пестроцветными часто лиловыми и бурыми, мелко-среднепорфировыми базальтовыми плагиоклазовыми (до 55%), афировыми (до 35%) и пироксеновы-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ми(8%) порфиритами и их туфами псаммитовыми и, реже, псефитовыми (5-10%). Эта часть разреза характеризует промежуточную фацию палеовулкана. На левом борту р. Катуни существенную роль играют туфобрекчии и туфы агломератовые и псефитовые (более 30%), кластолавы и туфоконгломераты (до 20%). Довольно часты дайки и силлы диабазов, пироксен-плагиоклазовых и диабазовых порфиритов. Здесь явно проявлена прижерловая фация палеовулканов.

Покровы и потоки имеют мощность преимущественно 20-70м, реже до 200м. Выделяются они главным образом по текстурным особенностям и , ре , по составу. Поэтому крупные однородные лавы очень трудно разделить на отдельные покровы. К тому же очень сильно проявлена трещиноватость.

Петрохимические и геохимические особенности пород свиты близки вулканитам манжерокской свиты других разрезов в пределах Катунской зоны (Зыбин, 1982; Волков и др., 1991). Однако вулканиты верхней подсвиты характеризуются большей щелочностью за счет окиси калия, титанистостью, фосфатностью и умеренно высоким содержанием глинозема.

Вулканиты свиты, точнее верхней подсвиты, слагают постройку центрального типа, причем для нижней части типичны подводные излияния с характерными текстурно-структурными особенностями, а для верхней части - субаэральные условия кальдероподобных структур или вулканических островов. О субаэральных условиях свидетельствует лилово-бурая окраска пород, преобладание окисного железа над закисным. Кроме того, для верхней подсвиты характерны маломощные (до 10см) горизонты бедных гематит-лимонитовых руд с содержанием валового железа до 25%, которые могут рассматриваться как отложения кальдерных озер. Причем в перекрывающих отложениях (шашкунарская свита) довольно широко развиты кремнистые аргиллиты с обилием спикул губок, что также характерно для мелководных отложений склонов вулканических построек.

Нижнекембрийский возраст вулканитов манжерокской свиты характеризуется на основании фаунистически охарактеризованного возраста подстилающих и перекрывающих отложений.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ, ПЕТРОГРАФИИ И ГЕОХИМИИ ИГАРСКОГО РУДНОГО РАЙОНА (СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА)

Г.В.Козлов, В.С.Александров, Л.А.Аксенова,
В.П.Малахов, Л.Е.Чунихина

СНИИГГиМС

В результате комплексного исследования стратотипов и частных разрезов рифей-вендских образований региона сделан вывод о необходимости обсуждения и внесения изменений в официально принятую схему стратиграфии района.

Выполнение исследования позволяет поставить вопрос о вероятном сдваивании разрезов двух структурно-формационных зон (СФЗ) района: западной, Плахинско-Игарской (эвгеосинклинальной) и восточной, Чернореченско-Сухарихинской (миогеосинклинальной), граница между которыми условно проведена по субмеридиальному разлому, участками трансформированному в чешуйчатую взбросо-надвиговую зону (южное продолжение Норильско-Хараелахского разлома?). Существование двух СФЗ (подзоны, по Козлову и др., 1988) подтверждено и дополнительно обосновано практикой медепоисковых и геолого-съемочных работ геологов НКГРЭ.

В пределах восточной, Чернореченско-Сухарихинской СФЗ, принадлежность свит и толщ к докембрию устанавливается наиболее достоверно в обнажениях на реках Черной и Сухарихе, где видно, что на чернореченской свите, древнейшей в разрезе докембрийских образований, залегают рудноруччейная, гравийская, затем сухарихинская свита, выше которой лежат фаунистически охарактеризованные слои верхнего (журинского) подъяруса алданского яруса.

Представления о последовательности докембрийских толщ, выходящих на дневную поверхность в западной, Плахинско-Игарской СФЗ, на островах и по берегам Енисея на участке от устья Сухарихи до о.Плахинского и их соотношения со свитами Чернореченско-Сухарихинской СФЗ остаются остродискуссионными.

По данным наших исследований стратиграфическая последовательность толщ Игарского вулканогенно-осадочного комплекса следующая (снизу вверх): лудовская, малиновосланцевая, ключа Спилитового (Ржевского), медвежьеостровная толщи, медвежинская свита.

С учетом данных определения абсолютного возраста игарской толщи считаем возможным коррелировать Игарский вулканогенно-осадочный комплекс Плахинско-Игарской СФЗ с интервалом разреза от верх

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ней части чернореченской до подошвы сухарихинской свиты.

Исследование петрохимических и геохимических особенностей стратотипических разрезов докембрийских свит и толщ показало, что на основе изучения сети частных разрезов (химический состав пород и их ассоциации с привлечением статистических методов) могут осуществляться расчленение и корреляция, а также прослеживание фациальной изменчивости облика литостратиграфических подразделений (пачек, свит, серий...).

Петрохимическим и структурным геохимическим анализами установлено или подтверждено, что породы лудовской, малиновосланцевой, ключа Спилитового (Ржевского), медвежьеостровной толщ, рудноручейной, гравийской и, частично, чернореченской свит сложены, в значительной степени, продуктами преобразования вулканитов основного (средне-основного) состава.

С достаточной долей уверенности можно говорить об участии продуктов кислого вулканизма в составе пород лудовской, малиновосланцевой и, главным образом, верхней половины медвежьеостровной толщ (и части илучинской серии), что подтверждается четкой корреляцией с отдельными интервалами разреза этих литостратиграфических подразделений появления и повышения содержаний хрома, вольфрама и молибдена.

Осадочно-вулканогенные породы постоянно обнаруживают реликтовые комплексы элементов, полностью сохраняющих корреляционные связи материнских вулканогенных пород при эндогенно-механогенной геохимической формуле. Реликтовые комплексы появляются и в терригенно-карбонатных и даже в карбонатных ассоциациях, где становится преобладающей роль хемогенного бассейнового фактора образования.

Результаты комплексных исследований стратотипов и частных разрезов рифей-вендских образований северо-запада Сибирской платформы отражены в методическом пособии "Опорные разрезы...", Новосибирск, СНИИГГиМС, 1992, изданном по заказу отдела региональной геологии Геолкома России и предлагаются как база усовершенствования стратиграфической основы создания "нового поколения" стратиграфической схемы верхнедокембрийских образований Сибирской платформы для целей геологической съемки, создания геолкарт, интерпретации результатов геохимической съемки и поисков, при рудо-, нефтепоисковых и тектонических исследованиях.

Приведенные данные найдут применение при исследованиях верхнедокембрийских образований и связанных с ними полезных ископаемых в Сибири, других регионах России и за рубежом.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СТРАТИГРАФИЯ КЕМБРИЯ ЮГО-ЗАПАДНОГО СКЛОНА АНАБАРСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ (ПО МАТЕРИАЛАМ БУРЕНИЯ)

С.С.Сухов, Ю.Я.Шабанов, Т.В.Пегель, А.К.Салихова

СНИИГГиМС

Принятая в настоящее время схема фациального районирования кембрия Сибирской платформы базируется главным образом на детальных стратиграфических исследованиях естественных обнажений.

Бурение в последнее десятилетие большого количества глубоких параметрических и колонковых скважин на юго-западном склоне Анабарской антеклизы дало материал для существенного развития, а в отдельных случаях пересмотра построений прежних лет. Особенно это касается реконструкции условий осадконакопления, истории формирования слоистой структуры отложений, распределения био- и литофаций, их обусловленности и в частности разработки модели седиментации и районирования среднего и верхнего кембрия.

Совместный анализ палеонтологических, литологических данных и материалов скважинной геофизики позволили авторам:

- в изученных среднекембрийских отложениях установить определенную биостратиграфическую последовательность, увязав ее с эталонным разрезом, и фациальную зональность, обусловленную длительным, унаследованным от нижнего кембрия, развитием окраины карбонатной платформы с рифовым рифом и смежным глубоководным бассейном;

- выполнить корреляцию в разной степени палеонтологически охарактеризованных и фациально различных (от континентальных до открыто-морских) средне-верхнекембрийских отложений (верхоленская, малыкайская, чукукская, мархинская и др. свиты) и обосновать диахронность их границ на обширных площадях;

- поставить под сомнение весьма распространенные представления о существовании длительного перерыва в основании C_3 или майского яруса C_2 на территории Западной Якутии;

- показать в связи со значительной проградацией фациальных зон и регионов (от нижнего к верхнему кембрию) практическую невозможность установления фиксированных границ регионов одновременно для нескольких ярусов, что принято в существующих кембрийских схемах.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ СРЕДНЕ- И ВЕРХНЕОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.Г.Ядренкина, А.В.Каныгин, Т.А.Москаленко, Н.В.Сенников, А.В.Тимохин

СНИИГГиМС, ОИГГиМ СО РАН

В результате обработки большого кернового материала из более чем 100 скважин, пробуренных на 50 площадях в Туруханской и Вилюйской синеклизах, проведены расчленение и корреляция ордовикских отложений в пределах этих двух крупнейших структур и их обрамления. Полученный палеонтолого-стратиграфический материал сделал возможным создание стратиграфической схемы ордовика нефтегазоносных районов Сибирской платформы. В эту схему впервые введены такие биостратиграфические подразделения как региональные зоны или лоны. Они основаны на выявленных закономерностях распространения в ордовикском разрезе важнейших групп фауны: брахиопод, трилобитов, остракод, конодонтов (таблица). Название зон (лон) обусловлено видами (родами), обладающими четкими морфологическими признаками и доминирующими в составе установленных фаунистических комплексов, имеющими ограниченное вертикальное и широкое латеральное распространение. Границы лон определены по первому появлению в разрезе вида-индекса. Для каждой лоны установлен стратотип.

Наиболее четко лоны прослежены в разных структурно-фациальных зонах в интервале среднего и верхнего ордовика. Они установлены в ангарской, амарканской и загоринской свитах Игарко-Норильской зоны, неручандской свите Туруханской зоны, устьстолбовой, мангазейской, долборской, нирундинской и бурской свитах Южно-Тунгусской и Центрально-Тунгусской зон, станской и оксутской свитах Вилюйской и Маркинско-Моркокинской зон, в кочаканской, мойеронской и джеромской свитах Мойеронской зоны.

До последнего времени сведения о находках граптолитов в ордовике Сибирской платформы были скудными. Теперь граптолиты установлены на нескольких стратиграфических уровнях и в разных фациальных зонах, что позволило выделить слои с граптолитами (таблица) в криволуцкой свите Верхнеленской фациальной зоны, амарканской свите Игарко-Норильской зоны, неручандской свите Туруханской зоны, мангазейской свите Южно-Тунгусской зоны, в станской и оксутской свитах Вилюйской зоны, джеромской свите Мойеронской зоны.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Таблица

ПСШ		Региональные стратиграфические подразделения					
Отдел	Ярус	Горизонт	Лоны (провинциальные зоны)				"Лона" или слои
			по брахиоподам	по трилобитам	по остракодам	по конодонтам	по(с) граптолитам(и)
ВЕРХНИЙ	ашгилл	бурский	Bellimurina sibirica	Monorakos consimilis		Aphelognathus pyramidalis	Dicellograptus, Glyptograptus, Orthograptus
		нирундинский	Rostricellula dichotomians evenkiensis	Monorakos morkokensis		Acanthodina nobilis	граптолиты отсутствуют
		долборский	Boreadorthis asiatica	Bumastus sibiricus	Dolborella bipunctata	Oz. dolborica Acanthocordylodus festus	"pacificus"
СРЕДНИЙ	карадок	баксанский	Maakina parvuliformis-Leptellina carinata		Parajonesites notabilis	Belodina compressa - Culumbodina mangazeica	Glyptograptus siccatus, Oepikograptus bekkeri, Amplexograpthus fallax, Glyptograptus englyphus
	лландейло	чертовской	Mimella panna	Isalaux	Bodenia aspera	Cahabagnathus sweeti - Phragmodus inflexus	граптолиты отсутствуют
		киренско-кудринский	Lenatcechia		Quadrilobella recta	Ptiloconus anomalis: Evencodus - Stereoconus Bryantodina lenaica	Mastigograptus datzenkoi
		волгинский	Evenkina	Homotelus	Soanella maslovi	Phragmodus flexuosus	Orthograptus propinquus
	лланвирн	муктэйский	Angarella: Leontiella			Cardiodella lyrata - Palyplacognathus angarense	граптолиты отсутствуют
		вихоревский	Angarella		Cherskiella	Coleodus mirabilis	граптолиты отсутствуют

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСЧЛЕНЕНИИ И БИОСТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕОРДОВИКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ХРЕБТА СЕЛЕННЯХСКИЙ (ВОСТОЧНАЯ ЯКУТИЯ)

Ю.Г.Князев, В.П.Тарабукин

ГГП "Ленское"; Якутская ПСЭ (г.Якутск)

Проведение геологосъёмочных работ масштаба 1:50 000 на территории хребта Селенняхский обусловило пересмотр стратиграфических схем. В процессе геологосъемочных и тематических работ получен обширный материал, позволяющий провести новое посвитное расчленение отложений верхнего ордовика: на молоховскую, сакынджинскую и балгикакчанскую, вместо ранее выделяемых нальчанской и сакынджинской свит (Розман, 1971), уточнить объём, возраст и стратиграфическое положение ранее и вновь выделяемых стратонов.

Молоховская свита (поздний карадок-ашгилл) - стратотип по руч. Молох, представлена темно-серыми и чёрными пелитоморфными известняками с прослоями органогенных и алевритистых разностей и известковистых алевролитов с граптолитами, брахиоподами Sowerbyella(?) rotunda Rozm., Ptychoglyptus bellarugosus Cooper и др., трилобитами Amphilichas sniatkovi Kolymensis Tschug., Hadromeros longisulcatus Tschug. и др. (Розман, 1971), конодонтами Periodon grandis (Ething.), Protopanderodus liripipus Kenn., Barnes et Uyeno, Ozarkodina(?) dolboricus Mosk. и др. Мощность 200-360 м.

Сакынджинская свита (ашгилл) выделена Розман Х.С. в 1971 г., стратотип по руч. Ус и р. Сакынджа. Авторами свита разделена на 2 подсвиты. Нижняя п о д с в и т а сложена темно-серыми и серыми пелитоморфными и глинистыми известняками с прослоями органогенных и доломитистых разностей, доломитов с трещинами усыхания на плоскостях напластования с конодонтами Belodina compressa (Br. et M.), Dolborodina gen.nov. (Mosk., in coll.), Ozarkodina(?) dolboricus Mosk., Tetraprioniodus elegans Mosk. и др. Мощность 520 м.

В е р х н я я п о д с в и т а представлена серыми и темно-серыми глинистыми и пелитоморфными известняками с узловатой текстурой, с прослоями органогенных разностей и очень редко до-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

доломитов, биота разнообразная и многочисленная – брахиоподы **Spirigirina mavrae Rozm., Ecconehidium indigiricum Rozm., Evenchorhynchia dichotomians Rozm.** и др., остракоды **Eoloperditia rozmanae V. Ivanova, Leperditella gramma V.Ivanova** и др. (Розман, 1971), конодонтами **Aphelognathus pyramidalis (Br., M. et Br.), Phragmodus(?) tunguskaensis (Mosk.), Pseudobelodina diminitiva Mosk.** и др. Мощность 460 м.

Балгикакчанская свита (ашгилл) – стратотип по ср.течению р. Инариндэя , сложена серыми и светло-серыми доломитами, доломитистыми и органогенными известняками, прослои глинистых и пелитоморфных разностей с брахиоподами **Conchidium ex gr.psrudoknigti Tschern.** (Дорофеев, 1971), табулятами **Fletcheriella evenkina Sok., Cotenipora gothlandica (Yab.)** (Альховик Т.С.) и конодонтами **Aphelognathus aff. polotus (Hinde), Belodina confluens Sweet, Panderodus gracilis Br. et M.** и др. Мощность 800 м.

Последовательность появления конодонтов в разрезе позволяет нам выделить слои с **Ozarkodina(?) dolboricus**, зоны **Tetraprioniodus elegans** и **Aphelognathus pyramidalis** и слои с **Belodina confluens.**

Слои с **Ozarkodina(?) dolboricus.** Характеризуется разнообразным комплексом, где преобладают **Periodon grandis** и различные **Protopanderodus**, появляются вид-индекс и **Acontodina regalis.**

Зона **Tetraprioniodus elegans.** Зона разделена на две подзоны, граница между ними проводится по появлению **Dolborodina gen.nov. Mosk.(in coll.).**

Нижняя подзона представлена разнообразным комплексом, где доминируют представители родов **Acanticordylodus** и **Tetraprioniodus.**

Верхняя подзона. Связанный с ней комплекс весьма своеобразный – в обилии встречаются разнообразные микроскульптированные представители **Dolborodina gen.nov.**

Зона **Aphelognathus pyramidalis** – охарактеризована обедненным комплексом, кроме вида-индекса встречаются представители родов **Pseudobelodina** и **Panderodus**, очень редко **Phragmodus(?) tunguskaensis.** Объём зоны соответствует интервалу распространения вид-индекса.

Слои с **Belodina confluens.** В комплексе преобладают **Belodina confluens**, реже встречаются представители родов **Aphelognathus** и **Panderodus.**

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДЕВОНСКИХ СПОР IN SITU

О.П. Тельнова

Институт геологии КНЦ УрО РАН

Анализ девонских спор in situ позволил выделить основные их морфологические типы, соответствующие различным филогенетическим линиям растений. Наиболее хорошо изучены споры у раннедевонских растений.

Споры риниевых относительно мелкие (22–70 мкм в диаметре), трилетные, гладкие или тонкоорнаментированные, часто с курватурой. Несколько крупнее (30–77 мкм) споры зостерофилловых. Они тоже трилетные, гладкие или тонкоорнаментированные, некоторые из них имеют курватуру. Споры тримерофитовых отнесены к трем большим родам дисперсных миоспор, между которыми не наблюдается явного сходства. Некоторые споры тримерофитовых имеют треугольную темную арею в соединении трилетных лучей. Она изменяется в пределах рода и даже в пределах спорангия. Споры девонских членистостебельных известны у рода Eviostachya. Они мелкие, трилетные, шиповатые, значительно отличаются по типу от спор, найденных у карбоновых членистостебельных. Известны споры немногих плауновидных. Позднедевонские гетероспоровые плауны имели крупные мегаспоры, иногда достигавшие 1800–1900 мкм в диаметре. Очень простой морфологический тип спор (гладкие или тонкошиповатые, размеры 60–80 мкм, иногда с треугольной темнойареей в соединении трилетных лучей) описан у позднедевонских папоротников. Из прогимноспермовых наиболее детально изучены споры рода Archaeopteris (у нескольких видов установлено ультратонкое строение спородермы микро- и мегаспор).

Аналитический обзор девонских спор in situ выявил следующий эволюционный тренд во временном разрезе девона: увеличение размеров изоспор (от 20 мкм в раннем до 200 мкм в среднем девоне), разнообразие кавантных миоспор (средний–поздний девон), усложнение скульптурных элементов поверхности спородермы, появление гетероспории (конец раннего девона). Отмечено увеличение размеров мегаспор от 1600 мкм у среднедевонских до 1900 мкм у позднедевонских гетероспоровых растений. В позднедевонское время появляются миоспоры, ультратонкое строение которых позволяет предположить, что они могли функционировать как предпыльца.

Наблюдаемый тренд коррелируется с этапами развития девонской флоры. Поэтому находки спор in situ и их детальное исследование могут внести существенную информацию в восстановление ранней истории сосудистых растений.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СТРАТИГРАФИЯ ОРДОВИКСКИХ, СИЛУРИЙСКИХ И ДЕВОНСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

В.И.Краснов, Г.Д.Исаев, В.И.Саев, С.Н.Макаренко, Л.М.Аксенова, В.Ф.Асташкина, В.Н.Дубатолов, Н.И.Савина, Н.П.Кульков, Н.М.Мирецкая, Л.Г.Перегоедов, С.А.Родыгин

Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья; Томский Госуниверситет, Объединенный институт геологии, геофизики и минералогии Российской Академии Наук

С развитием нефтегазопоисковых работ в Западной Сибири глубокими поисковыми и разведочными скважинами в различных районах Западно-Сибирской равнины вскрыты редкие фрагменты палеозойских образований. Изучение их привело к открытию в этом крупнейшем регионе образований, относящихся ко всем системам планетарной шкалы стратиграфии, к выявлению самых разнообразных условий формирования осадков от континентальных (речных, озерных, дельтовых, лагунных до морских (склоновых, шельфовых, прибрежных, бассейновых и т.д.). Установлено 10 структурно-фациальных зон и 21 структурно-фациальных района, которые характеризуются различным строением разрезов и различными фациями.

Сегодня можно говорить о том, что палеозойские образования Западно-Сибирской равнины, малоизвестные ранее геологической общественности и потому упоминаемые в публикациях лишь в общих чертах, получили сравнительно детальное содержание, которое закрывает пробел прежней неизвестности и доступности к более обоснованному анализу истории геологического развития планеты с учетом данных по Западно-Сибирской равнине. Наиболее важными для детализации и усовершенствования стратиграфической основы палеозойских образований являются данные, полученные в результате изучения кернов скважин Нюрольско-Варьеганской структурно-фациальной зоны (Нюрольский структурно-фациальный район), где разрез палеозоя от ордовика до карбона в основном представлен известковыми шельфовыми и бассейновыми фациями, насыщенными богатой морской фауной.

Здесь выбран разрез ордовикских, силурийских и девонских отложений в шельфовых фациях как наиболее богато насыщенный ископаемыми организмами, литостратиграфические подразделения которого

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

могут стать прообразом корреляционных подразделений в ранге горизонтов или слоев с географическим названием.

Павловская толща. Средний - верхний ордовик (лландейловский--карадокский ярусы). Названа по с.Павлово (Томская область). Стратотип - в разрезе скв. Мыльджинская-56, инт. 2509-2759 м. Пестроцветные песчаники, аргиллиты, известняки, содержащие мшанки Ambassipora tenuata Jar., Rhinidictya altaica Jar., конодонты - Belodina, Periodon, Phragmodus u Microzarcodina, табуляты - Lyopora sp. Нижняя и верхняя границы не ясны.

Ларинская толща (200 м). Силур (лландовери-венлок). Названа по с.Ларино (Томская область). Стратотип установлен в разрезе скв. Медведевской-110, инт. 3448,0-3886,0 м. Сложена известняками глинистыми темно-серыми до черных, массивными с Catenipora gotlandica (Yabe), Palaeofavosites alveolaris (Goldf.), Clathrodictyon tunguskanum Yavorsky.

Майзасская свита (200 м). Верхний силур (пржидол). Названа по р.Майзас в Новосибирской области. Стратотип установлен в разрезе скв. Майзасская-1, инт. 3240,0-3650,0 м. Представлена мергелями светло-серыми, голубовато-серыми глинистыми, биокластическими известняками с Squameofavosites fungitiformis Dubat., Eridotrypa callosa Mor., Orthopora emaciata Kop., Atrypoidea phoca (Salter) и др. Согласно перекрыта лесной свитой. Ее аналогом в Нюрольском структурно-фациальном районе является верхняя половина межовской свиты. Сопоставлена с гребенским горизонтом островов Вайгач, Долгого (матвеевские слои) и Приполярного (Печорского) Урала.

Кыштовская свита (1075 м). Нижний девон (лохковский ярус). Названа по пос. Кыштовка (Новосибирская область). Стратотип установлен по разрезу скв.Малоичская-22, инт.3194,0-2870,0 м. Сложена известняками темно-серыми, темно-коричневыми массивными линзовидно-слоистыми, доломитизированными, а также биокластическими известняками или мергелями голубовато-серыми с Favosites socialis Sok. et Tes., Yacutipora dogdensis sibirica Isaev, Protathyris sibirica Zintch., Parallelostroma minimale (Khalf.), Hermatostromella parasitica Khalf., Iridiostrophia johnsoni Smith., Rozhdestvenskajites messleriformis (Pol.), Hollinella praecox Pol., Scaphina altaica Pol., Ozarkodina remscheidensis remscheidensis (Zieg.), O. remscheidensis repetitor (Carls et Gandl), Paranowakia intermedia Barr. Согласно контактирует с

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

мелковской и армичевской свитами. Аналогом кыштовской свиты в бассейновых фациях Нюрольского структурно-фациального района являются отложения нижней половины лесной свиты. Сопоставлена с томь - чумышским горизонтом Салаира, сарайнинским - восточного склона Урала, сиякским - западного склона Урала и бурсихирманским Зеравшанского хребта.

Армичевская свита (930 м). Нижний девон (пражский ярус - н. эмс). Название дано по р.Армич, левому притоку р.Чузик (Томская область). Первоначально стратотип был установлен в разрезе скв. Южно-Табаганская-134 в инт. 3100,0-3053,0 м. Однако этот разрез оказался неудачным. Неостратотип выявлен в разрезе скв. Западно-Останинская-443, инт.3010,0-3496,0 м, в котором характеристика свиты оказалась наиболее полной. Свиту составляют известняки биокластические темно-серые, чередующиеся с известняками глинистыми и аргиллитами. Содержатся: Cribrosphaeroides apertus Pron., Adetopora ampla Isaev, Sivingostromella racemifera (Khalf.), Striatopora tschechatschewi Peets, Uncinulus gurjevskiensis Kulk., Bairdiocypris krekovskiensis, Caplinoplina embryo (Barr.), Nowakia acuaria Richt., Bairdiocypris prodiga Pol., Praepilatina praepilata sibirica Pol., Pandorinellina steinhornensis miae (Bultyn). Согласно располагается между кыштовской и надеждинской свитами. Ее аналогом в бассейновых фациях Нюрольского структурно-фациального региона являются отложения верхней половины лесной свиты и нижней части мирной толщи. Сопоставлена с крековским и малобачатским горизонтами Салаира, саумским и вижайским горизонтами восточного склона Урала.

Надеждинская свита (до 220 м). Нижний девон (эмс). Названа по пос. Надеждинка на р.Малая Ича, правом притоке р.Тары (Новосибирская область). Стратотип установлен в разрезе скв.Малоичская-4, инт. 2976,0-3317,0 м. Сложена известняками органогенно-обломочными биоморфными фораминиферовыми и биогермными доломитизированными, доломитами. Содержатся политаксонные органогенные постройки. Ископаемые организмы: Parathurammina eoarguta Sab., Stellopora fistulosa (Khrom.), Nowakia praecursor Bouček, N. richteri Bouček et Prantl., N. barrandei Bouček et Prantl, Coelocnella testata curta Pol., Polygnathus gronbergi Klapper et Johnson, P. inversus Klapp. et John., P. serotinus Telford, Alveolites karmakensiformis Dubat. и др. Согласно контактирует с армичевской свитой. С вышележащими отложениями герасимовской свиты свя-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

зана небольшим перерывом. Стратиграфический аналог в бассейновых фациях - большая верхняя часть мирнинской толщи. Сопоставлена с салаиркинским и беловским горизонтами Салаира.

Герасимовская свита (1135 м). Средний девон (эйфельский - живетский ярусы). Названа по оз. Герасимово. Стратотип принят по разрезу скв. Герасимовская-9, инт. 2978,0-2910,0 м и представлена известняками биоморфными, биоморфно-биокластическими и биогермными кремовыми, коричневыми и светло-коричневыми с Stellopora vesiculosa (Ermak.), S. laxeperforata Lec., Saltovskajina lozvica (Petr.), Auroria sphaerica Sab., Neoarchaesphaera parvispinosa Sab., Scoliopora dubrovensis Dubat., Indevodictyella undata (Yavor.), Nowakia sulcata Roemer, Samarella crassa Pol., Polygnatus varcus Stauffer, Icriodus symmetricus Brans.et Mehl , Palmatolepis disparilis Zieg. и др. В бассейновых фациях аналогом герасимовской свиты являются нижняя подсвита и нижняя часть верхней подсвиты чузикской свиты. Сопоставлена с лангурским и высотинским горизонтами восточного склона Урала, бийским, чусовским и чеславским горизонтами западного склона Урала, мамонтовским и акарачкинским горизонтами Салаира.

Лугинецкая свита (до 920 м). Верхний девон. Названа по одноименной разведочной площади. Стратотип выявлен в разрезе скв. Лугинецкая-170, инт. 2484,0-3134,0 м. Сложена известняками оолитово-сгустково-детритовыми водорослевыми кремовыми с прослоями аргиллитов известковых, преобладающими в нижней части разреза и маломощными телами туфолав базальтов. Содержатся Tikhinella multiformis Lip., Eonodosaria evlaensis Lip., Septaglomospiranella nana Reitl., Quasiendothyra kobeitusana (Raus.), Novitella tschussovensis (Yavor.), Famenella kairovensis Rozhd., Entomozoe (Nehdentomis) ovata Sav., E. (N.) njurolica Sav., Orthocypris exemplaris Rozhd., Homoctenus acutus Ljasch., H. krestovnikovi Ljasch., H. nanus Ljasch., Ancyrognathus triangularis Young., Polygnathus assymetricus ovalis Zieg. et Klap., Palmatolepis gigas Mill. et Young., Pal. triangularis Sann., Polygnathus znepolensis Spas., Spathognathodus inornatus (Bran. et Mehl). Согласно контактирует с герасимовской свитой. Между лугинецкой и вышележащей кехорегской свитами предполагается незначительный перерыв, но граница слабо обоснована и требует дополнительного изучения. Отложения лугинецкой свиты сопоставлены с губинским, шамейским, чепчуговским и хвощевским горизонтами Урала.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ НИЖНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ ПО ОСТРАКОДАМ

Н.И. Савина

Томский государственный университет

На основе детального анализа комплексов остракод, включающих 170 видов, выявленных в нижнедевонских отложениях Нюрольского района Нюрольско-Варьеганской структурно-фациальной зоны, в 4-х региональных подразделениях (кыштовский, армичевский, солоновский и биазинский горизонты) установлены 4 местные зоны и 3 слоя с остракодами. Типовыми разрезами для установления зон являются параметрические скважины Малоичская-4 и Западно-Останинская-443. По своей сути выделенные биостратиграфические подразделения являются интервал-зонами, слои соответствуют эпиболи вида-индекса. Границы зон имеют четкую видовую диагностику.

1) З о н а **Rozhdestvenskajites messleriformis, Scaphina altaica.** Типовой разрез - скв. Малоичская-4, инт.4394.8 - 4161.0 м (нижний лохков, нижнекыштовский подгоризонт).

2) З о н а **Hollinella praecox.** Типовой разрез - скв.Малоичская-4, инт. 4161-4061 м (верхний лохков, верхнекыштовский подгоризонт).

3) З о н а **Bairdiocypris prodiga, Praepilatina praepilata sibirica.** Типовой разрез - скв.Малоичская-4, инт.4061-3431м (армичевский горизонт, пражский ярус).

4) З о н а **Triglavus sibiricus, Birdsallella ostaninskaensis.** Типовой разрез - скв.Западно-Останинская-443, инт.2960-2952 м (солоновский горизонт, нижний эмс).

5) С л о и с **Coeloenellina testata curta.** Типовой разрез - скв.Солоновская-43, инт. 3054-2962 м (верхняя часть солоновского горизонта, нижний эмс).

6) С л о и с **Carbonita grandis.** Типовой разрез - скв.Малоичская-4, инт. 2838,75 - 2833,6 м (нижняя часть биазинского горизонта, верхний эмс).

7) С л о и с **Berounella spinosa.** Типовой разрез - скв.Герасимовская-16, инт. 2952,2 - 2941,2 м (верхняя часть биазинского горизонта, верхний эмс).

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О НАХОДКЕ КОНОДОНТОВ В ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

С.А.Родыгин

Томский государственный университет

Северо-Калиновая разведочная площадь расположена на юго-западе Томской области на левом берегу реки Чузик близ пос. Пудино.

Отложения, вскрытые скважинами на этой площади, имеют фрагментарную и очень бедную микрофаунистическую характеристику, что затрудняет их расчленение и возрастную датировку. Так, В.М.Задорожный (1987) на основании находок в скважине Северо-Калиновая-21 (инт. 3152,2-3149,6 м) фораминифер Septaglomospiranella nana (Reitl.) относит этот интервал разреза к одноимённой фораминиферовой зоне верхнефаменского подъяруса. Позднее палеонтологическая характеристика отложений из разреза той же скважины в более широком интервале 3176,0-2923,0 м была дополнена находками радиолярий Entactinia dimidita Naz., Entactiniosphaera cf. ochinata (Hinde), Polyentactinia sp.. (Стратиграфия палеозойских.., 1990), которые подтвердили позднефаменский возраст и позволили отнести эти отложения к верхней части чагинской свиты нерасчленённых франского-фаменского ярусов.

В 1993 году в лаборатории микропалеонтологии ТГУ был получен комплекс конодонтов из скв. Северо-Калиновая-21 в инт. 3280,1 - 3276,1 м, т.е. на 100 м ниже предыдущего (материал отобран Т.А. Липницкой).

Этот интервал сложен светло-серыми плотными известняками с прослоями зеленовато-серых мергелей. В известняках обнаружены следующие конодонты: Palmatolepis gigas gigas Miller et Youngquist, Pa. punctata (Hinde), Pa. proversa Ziegler, Pa. subrecta Miller et Youngquist, Nothognathella brevidonta Youngquist, Polygnathus decorosus Stauffer, P. normalis Miller et Youngquist и ряд второстепенных форм.

Данный комплекс позволяет поместить вмещающие его отложения на уровень нижней части стандартной подзоны Lower gigas франского яруса и считать их аналогом нижней части чагинской свиты тартасской серии. Для определения границ свиты необходимо установить конодонтовую последовательность.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

К ИЗУЧЕНИЮ РОДА STACHYODES BARG. (STROMATOPORATA)

С.Н.Макаренко

ТО СНИИГГиМС

Вопросов морфологии рода, его систематического положения, связей с другими строматопоратами в той или иной мере касались в своих работах Г.Никольсон(Nicholson, 1886-1892), Г.Гюрих(Gürich, 1896), М.Гейнрих(Heinrich, 1914), О.Кюн(Kühn, 1927), Г.Твитчел(Twitchell, 1929), М.Леконт(Lecompte, 1952, О.В.Богоявленская(1971,1972,1980,1984), В.Г.Хромых(1974) и другие.

Тип рода - S.verticillata(Mc'Coy), установленный А.Баргацким(Bargatzky, 1881) происходит из живета Рейнской области. Представители рода широко распространены в живетских и франских отложениях мира и являются надежными критериями определения возраста. В диагнозе указываются ветвистая форма ценостеума, разветвленный осевой канал, характерная микроструктура и дифференциация осевой и периферической зон.

Морфологическое сходство рода Stachyodes с гидрокораллами Millepora явилось одним из решающих аргументов в пользу гидроидной природы строматопорат. Существующие же различия во взглядах предопределены приверженностью исследователей разным моделям "биологического" обоснования группы.

Значительная перекристаллизация ценостеумов, обусловленная особенностями строения и связанные с этим трудности в изучении, привели к неправильному пониманию объема рода и поставили под сомнение его таксономическую самостоятельность (Богоявленская, 1980). Данное утверждение не лишено основания, если при анализе видовой группы опираться на часть морфологических особенностей.

Сделана попытка дополнить комплекс видовых отличий за счет выявления закономерностей в строении, характере ветвления и соединения центральных и боковых астроризальных каналов. Это позволило более четко диагностировать виды стахиодеса и существенно снизить вероятность неправильных определений при случайном сечении шлифа.

Морфологическое своеобразие с учетом геохронологического фактора, позволяет рассматривать эту группу видов в составе единого самостоятельного таксона.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ЗНАЧЕНИЕ ПАРАТУРАММИН (ФОРАМИНИФЕРЫ) ДЛЯ БИОСТРАТИГРАФИИ НИЖНЕ-СРЕДНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УРАЛО-СЕВЕРОАЗИАТСКОЙ ПАЛЕОЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ

В.И.Саев

Томский государственный университет

Зональная шкала по фораминиферам для отложений нижнего-среднего девона Урало-Североазиатской палеозоогеографической провинции находится в стадии становления. Ниже автор приводит фораминиферовую шкалу, разработанную на основе анализа разрезов глубоких скважин Западно-Сибирской плиты, с учетом зон и слоев в наиболее полных разрезах из разных регионов провинции.

Нижний девон. Пражские комплексы фораминифер характеризуются широким развитием фораминифер рода Cribroshaeroides:Cr. apertus Fronina; Cr.simicircularis Petr., Cr.enormis Pron., Cr. irregularis Fronina. На юго-востоке Западно-Сибирской плиты в отложениях пражского яруса (уровень армичевского горизонта) установлены слои с Cribrosphaeroides apertus(Саев В.И., 1991);на восточном склоне Урала зоне Cribrosphaeroides apertus соответствует уровень вижайского и части тошемского горизонта (В.М.Задорожный,1987; Л.Г.Петрова и Т.В.Пронина,1980); на Салаире -верхнекрековский подгоризонт (В.М.Задорожный,1985,1987).

Позднепражский комплекс фораминифер характеризуется очень бедной ассоциацией фораминифер: Parathurammina aperturata Pron., P.eoarguta Sub.,P.tuberculata Lip., P.paulis Byk., Irregularina karlensis Viss. На территории Западно-Сибирской плиты вышеприведенный комплекс описан из нижней части солоновского горизонта (В.И.Саев,1991); на Салаире - из малобачатского и салаиркинского горизонта (В.М.Задорожный,1987); на восточном склоне Урала - из тошемского горизонта (Л.Г.Петрова и Т.В.Пронина,1980); в Зеравшано-Туркестанской зоне - из кытутских слоев манакского горизонта (А.А.Сабиров,1985).

Раннеэмсский комплекс фораминифер на восточном склоне Урала (карпинский горизонт), характеризуется значительным увеличением видового разнообразия рода Parathurammina, появляются представители родов Auroria, Tuberporina, Tuberporella. Появляются кальянеллы (Л.Г.Петрова,1981). На территории Западно-Сибирской плиты (верхняя часть солоновского горизонта) и Салаире (салаиркин-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ско-беловский уровень) вышеописанный комплекс не встречен.

Своеобразие верхнеэмсского комплекса фораминифер установлено В.М.Задорожным (1987) в разрезах Кузнецкого бассейна (шандинский горизонт), где выделена зона Tuberoporina gloriosa, что подтверждено на разрезах восточного склона Урала (В.М.Задорожный, 1987) и юго-востока Западно-Сибирской плиты (В.И.Саев,1992) - слои с Tuberoporina gloriosa - Ivanovella tomskiensis tomskiensis.

Средний девон . Комплексы фораминифер эйфельского яруса изучены еще недостаточно и на юго-востоке Западно-Сибирской плиты узнаются по появлению видов рода Kalijanella (K.incomposita Petr.; Kalijanella sp. n.). В живетских комплексах фораминифер доминируют виды родов Parathurammina, Saltovskajina, Auroria, Irregularina, Atjusella. В отложениях герасимовского горизонта (D_2gv) юго-востока Западно-Сибирской плиты автором выделена зона: Saltovskajina lozvica - Auroria sphaerica и слои с Neoarchaesphaera parvispinosa.

Зона Saltovskajina lozvica-Auroria sphaerica (соответствует нижнегерасимовскому горизонту). В отложениях зоны снизу вверх выделены слои с фораминиферами:

1. слои с Saltovskajina lozvica - Irregularina grandis;
2. слои Atjusella petrova - Auroria sphaerica;
3. слои с Parathurammina irregularis sibirica - Saltovskajina tamarae.

В.М.Задорожным (1987) из отложений лангурского горизонта приведен комплекс фораминифер с разнообразными Auroria, сходный с комплексом слоев с Saltovskajina lozvica - Irregularina grandis.

Для комплекса слоев с Parathurammina irregularis sibirica - Saltovskajina tamarae характерно доминирование видов рода Parathurammina, а также присутствие вида Tamarina corpulenta. Близкие по составу комплексы описаны из высотинского горизонта восточного склона Урала (Л.Г.Петрова, 1981; В.М.Задорожный,1987); отложений живетского яруса среднего девона Центрального Таджикистана (А.А.Сабиров, 1980) и Тянь-Шаня (В.В.Поярков, 1969).

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СТРАТИГРАФИЯ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

В.Г.Свиридов

ГП "Новосибирскгеология"

Рассматриваемая территория расположена в зоне сопряжения четырёх крупных геотектонических структур: Колывань-Томской складчатой зоны, западной окраины Кузбасса(Инский залив), Горловской грабен-синклинали и северо-западной части Салаирского антиклинория.

Девонские отложения пользуются широким распространением в северо-западной части Алтае-Саянской складчатой области. Стратиграфия этих образований в разные годы изучалась Б.Ф.Сперанским, А.Л.Матвеевской, М.П.Чагорским, Т.Ф.Васютинской и др. Фауна и флора исследовались В.А.Ивачей, Ч.В.Мироновой, В.А. Хахловым, В.К.Халфиной, В.А.Желтоноговой, В.Г.Зинченко, Р.Т. Грацианова, Л.Н.Краевской М.А.Ржонсницкой и др. Обобщение этих материалов, пополненных результатами средне- и крупномасштабного геологического картирования, проведённого здесь в 1960-80 гг., позволяют представить следующую схему стратиграфии девонских отложений этого района.

Н и ж н и й д е в о н. Раннедевонские отложения пользуются ограниченным распространением на рассматриваемой площади и установлены в пределах Северо-Западного Салаира. Представлены они терригенно-карбонатными образованиями мочегинской(жединский ярус?) и салаиркинской(верхний эмс) свит.

С р е д н и й д е в о н. Эйфельский ярус. Существенно карбонатные и терригенно-карбонатные отложения эйфеля установлены в окраинных частях Салаирского антиклинория, где по литологическому составу и заключённой в них фауне надёжно сопоставляются с шандинской и мамонтовской свитами соседних районов Салаира.

Живетский ярус. Вулканогенно-осадочные образования этого возраста пространственно приурочены к зонам глубинных разломов - наиболее древних тектонических структурных элементов района, отделяющих Салаирский антиклинорий от герцинских структур Куз-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

нецкого прогиба и Колывань-Томской складчатой зоны. В Колывань-Томской зоне это - буготакская свита, а в зоне сопряжения Салаира с Кузнецким и Горловским бассейнами аналогичные отложения, по мнению автора, могут рассматриваться в составе укропской(нижняя часть) свиты.

В северо-западной части Салаира живет представлен фаунистически охарактеризованными терригенно-карбонатными отложениями нижней подсвиты хмелевской свиты.

В е р х н и й д е в о н. Франский ярус. Представлен мощной толщей(более 1000м) сланцево-мергелистых образований пачинской(Колывань-Томская зона), хмелёвской(Северо-Западный Салаир), стрельнинской, пожарищевской и глубокинской (Инский залив Кузбасса) свит. В Горловском бассейне и в Присалаирской части Кузбасса этому стратиграфическому уровню соответствуют вулканогенно-осадочные отложения укропской свиты.

Фаменский ярус. Отложения франского яруса согласно перекрыты(нередко с постепенным переходом) терригенными образованиями юргинской(Колывань-Томская зона), косоутёсовской, подонинской (Кузнецкий и Горловский бассейны) и хмелёвской (Северо-Западный Салаир) свит.

В приведённой схеме стратиграфии рассмотрены литостратиграфические комплексы, поддающиеся картированию. Положение в геологическом разрезе девона подтверждено как взаимоотношением их между собой, так и результатами определения возраста многочисленного палеонтологического материала, обнаруженного в них. Дальнейшие исследования должны быть направлены на поиски критериев для более детального расчленения довольно мощных толщ с широким возрастным диапазоном распространения и, прежде всего, таких, как укропская свита, хмелёвская, пачинская и пр. Слабая обнаженность рассматриваемой территории и отсутствие надёжных маркирующих горизонтов обуславливают трудности решения этой проблемы на современном уровне.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРАТОТИПЕ СИБИРЯЧИХИНСКИХ СЛОЕВ (ВЕРХНИЙ ЭМС ГОРНОГО АЛТАЯ)

В.П.Удодов, О.П.Мезенцева

Новокузнецкий госпединститут

Возраст сибирячихинских слоев, слагающих синклинальную складку в правобережье р.Ануя против пос Сибирячихи (в 3 км вверх по Ануе от устья р.Сибирки), оценивался по-разному. Сотрудники СНИИГГиМСа (Степанов и др., 1972), выделившие эти слои, параллелизовали их с эмсской толщей, вскрывающейся у коленообразного изгиба долины кл.Ганина (окрестности дер.Соловьихи), и шандинским горизонтом Салаира; Е.А.Елкин и Р.Т.Грацианова - с нижней пачкой кувашских слоев Горного Алтая и подшандинскими (беловскими) слоями Салаира. С.А.Родыгин (1986) в результате изучения конодонтов обосновал принадлежность рассматриваемых слоев к верхней подзоне serotinus стандартной конодонтовой шкалы, подтвердив правомерность параллелизации их с шандинским горизонтом Салаира. В Корреляционной схеме девона Горного Алтая (Решения..., 1982) сибирячихинские слои фигурируют в составе верхней подсвиты барагашской свиты, сопоставляемой с шандинским горизонтом Салаира. В силу неважной обнаженности участка литолого-стратиграфическая характеристика слоев была схематичной, а списки бентосной фауны - короткими (менее 20 форм, часть которых определена до рода).

Летом 1991 года научная группа Новокузнецкого пединститута произвела детальное описание разреза Сибирячихинской синклинали, сопровождавшееся послойными сборами ископаемой фауны; благодаря проходке многочисленных канав обнаженность по линии разреза приблизилась к 90%. Изучение палеонтологических коллекций еще не завершено, однако имеющийся материал позволяет сформулировать ряд положений, уточняющих и детализирующих представления предыдущих исследователей.

I. Сибирячихинские слои снизу вверх расчленены на песчаниковую, известняково-алевро-пелитолитовую и известняковую пачки, мощностью, соответственно, 40, 90, и 60м. Усредненная карбонатность пород нижней пачки близка к 30%, средней - к 60%, верхней -превышает 80% По вещественному составу эти отложения существенно отличаются от стратотипа верхней подсвиты барагашской свиты, в

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

силу чего выделены нами в особое стратиграфическое подразделение, условно названное сибирячихинской толщей.

2. В собранной нами коллекции органических остатков определено 36 видов табулят (заключение Л.В.Галенко), 9 видов ругоз (заключения В.А.Желтоноговой и Н.В.Гумеровой), 5 видов строматопорат (заключение О.В.Богоявленской), 2 вида двустворок (заключение В.Ф.Куликовой), 10 видов гастропод (заключение А.П.Губанова), 3 вида мшанок (определение О.П.Мезенцевой). В коллекции брахиопод М.А.Ржонсницкая в предварительном порядке определила 8 видов. Остаются неизученными коллекции трилобитов и остракод. Таким образом бентосная фауна сибирячихинских слоев оказалась несравненно богаче, чем следовало из ранее опубликованных списков.

3. Фаунистический комплекс сибирячихинских слоев включает в себя типичных представителей салаирской (нижнеэмсской) и шандинской (верхнеэмсско-нижнеэйфельской) фаун. К первым, в частности, принадлежат Fasciphyllum massivum Bulv., Acantophyllum breviforme Zhelt., Nimphorhynchia ex gr. pseudolivonica (Barr.), Stromatoporella tyrganensis Yavor., ко вторым - Megastrophia uralensis (Rzon.), Charactophyllum shandiense Zhelt., Placocoenites escharoides (Stein.) и другие. Сопоставление конодонтовых фаун сибирячихинских слоев и эмсских отложений Семинского прогиба (Удодов, Родыгин, 1986) показало, что в стратиграфической колонке девона Горного Алтая сибирячихинские слои следует поместить непосредственно выше седлушкинских, параллелизуемых с беловско-нижнешандинским интервалом разреза Салаира. В то же время они древнее чарышских слоев, коррелируемых с верхами шандинского горизонта Салаира, относимыми (Ржонсницкая, 1989) к низам эйфельского яруса. В свете вышеизложенного сибирячихинские слои сопоставляются нами со средней частью шандинского горизонта и соответственно относятся к самым верхам эмсского яруса.

4. Стратиграфическими аналогами сибирячихинских слоев в Горном Алтае являются чергинские, антошкинские и медведевские слои, развитые, соответственно, в Семинском, Сарасинском и Барагашском прогибах. Все эти отложения, в некоторой мере условно, объединены в составе сибирячихинского регионального биостратиграфического маркирующего горизонта. Для окончательного решения вопроса о распространенности этого горизонта по латерали необходимы дополнительные исследования.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НАХОДКА РЕЦЕПТАКУЛИТИД В ФАУНИСТИЧЕСКИ ОХАРАКТЕРИЗОВАННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЭМСА ГОРНОГО АЛТАЯ

В.П.Удодов, О.П.Мезенцева

Новокузнецкий госпединститут

Рецептакулитиды являются одной из наименее изученных групп, поскольку встречаются сравнительно редко. Остается неясной распространенность во времени отдельных родов и видов. К концу 70-х годов на территории СССР было известно менее двух десятков местонахождений, из которых было отобрано около 200 образцов. На территории Горного Алтая рецептакулитиды обнаружил в девонских отложениях С.Куторга (Kutorga, 1842), однако его сборы не были повторены, а привязка местонахождения утеряна.

В этой связи заслуживает внимания находка рецептакулитид в фаунистически охарактеризованных отложениях эмсского яруса, обнажающихся в правобережье среднего течения р.Куваша (правый приток р.Песчаной, впадающий в нее в 1,5 - 2 км выше пос.Барагаша). Эти отложения, выделенные в качестве барагашской свиты (Решения ..., 1982), неоднократно описывались различными исследователями (Елкин, 1968; Асташкина, 1968), однако в силу неважной обнаженности территории послойное их описание не было выполнено. В летний период 1989 года научной группой Новокузнецкого пединститута на этом участке были описаны два разреза барагашской свиты (разрезы по АБВ и ГД), расположенные кулисообразно, в 0,5 км друг относительно друга (Удодов и др., 1989). Благодаря проходке многочисленных канав обнаженность по линиям разрезов превысила 80%. В результате проведенных работ, с учетом данных предыдущих исследователей, барагашская свита была расчленена на три подсвиты: нижнюю (существенно грубообломочную), среднюю (известняково-алевро-пелитолитовую) и верхнюю (алевро-псаммитовую) мощностью соответственно 50, 450 и 300 м. Средняя подсвита была, в свою очередь, расчленена на известняково-алевро-пелитолитовую и существенно пелитолитовую пачки мощностью около 100 и около 350м. Стратиграфически эти пачки более или менее соответствуют кувашским и мукурчергинским слоям Е.А.Елкина (1968). Рецептакулитиды были обнаружены в отложениях известняково-алевро-пелитолитовой пачки (пласты 19 - 20 разреза по АБВ, пласты 14 и 20 разреза по ГД; Удодов и др., 1989).

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Собранная нами коллекция была изучена Е.И.Мягковой, а затем передана ею в Музеи СО АН (регистрационный номер 947). Из известняково-мелко-тонкообломочных отложений разреза по АБВ (пласты 19 - 20 общей мощностью 25 м) было отобрано 11 экземпляров рецептакулитид, определенных Е.И.Мягковой как Receptaculites sp. В разрезе по ГД обнаружено два экземпляра рецептакулитид: Receptaculites sp. в алевро-пелитовых породах (пласт 14, мощность 8 м) и Receptaculites ex gr. orbis Eichw. в глинисто-алевритистых известняках (пласт 20, мощность 8 м).

Кроме рецептакулитид в отложениях известняково-алевро-пелитовой пачки содержится обильный и разнообразный комплекс бентосных форм. Наиболее характерными представителями брахиопод, по заключению М.А.Ржонсницкой, являются Zdimir celsiseptosum (Khalf.), Gypidula (Plicogypa) altaica sp.nov. Rzon., Kransia aff.taschtipiensis (Rzon.), "Uncinulus" aff.nalivkini Bubl., Retichonetes pseudobohemicus (Khalf.), Deltospirifer pseudoaculeatus (Rzon.). Из ругоз В.А.Желтоногова определила Thamnophyllum rzonsnickajae Bulv., Taimyrophyllum carinatum Bulv., Calceola sandalina Lam., Mansuyphyllum kuvashense Tcherepn., Syringaxon usitatus Tcherepn. В коллекции табулят Л.В.Галенко определила девять видов (Thamnopora pulchra Tchern., Egosiella pulchra Dubat., Favosites regularissimus Janet и др.). Из трилобитов здесь представлены Phacops altaicus N.Tchern., "Probolium" altaicum Khalf., Ganinella batchatensis (N.Tchern.), Phacops sublatifrons Khalf., Calymene ex gr. blumenbachi Br., Leonaspis punctata Khalf. (заключение И.М.Колобовой). Из двустворчатых моллюсков обнаружены Tolmaia limopteroides Khalf., Pseudaviculopecten altaicus Khalf., Goniophora sp. (cf. lamelligera Khalf.), Glossites concentricus Goldf., G.elongatus Khalf., Pterinopecten (Newellipecten) niobe altaica Khalf., Modiomorpha praecedens Beush., Praemyophoria acutirostris Khalf. (заключение В.Ф.Куликовой).

Приведенные списки видов однозначно указывают на принадлежность вмещающих пород к эмсскому ярусу, возможно к его средней части. Отложения этого уровня выделены нами (Удодов, Ржонсницкая, 1990) в качестве седлушкинского биостратиграфического горизонта, имеющего значительное распространение в северных и центральных районах Горного Алтая. Таким образом открывается возможность проведения на территории Горного Алтая целенаправленных поисков рецептакулитид.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВЕРТИКАЛЬНОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ НЕКОТОРЫХ ДЕВОНСКИХ ТРЕПОСТОМАТ (Bryozoa)

О.П.Мезенцева

Новокузнецкий госпединститут

В ходе проведенных исследований 1983 - 92 годов в эмсских отложениях Салаира и Горного Алтая обнаружено 8 видов трепостомат, ранее неизвестных на этом стратиграфическом уровне.

Род Chondraulus Duncan, 1939 включает 4 вида: 3 - из отложений группы Траверс (эйфельский ярус Северной Америки) и один - из верхнеконепрусских слоев (пражский ярус Чехословакии). Нами представители этого рода (Ch.salairicus sp. nov.) найдены в известняках салаиркинского горизонта в окрестностях г.Гурьевска (разрез № 9, слои 11-13; Стратотипические разрезы..., 1986). Распространение: прагиен - эйфель.

Lioclema gloria Astrova, 1964 впервые описана из отложений нижней части борщовского горизонта (лохковский ярус Подолии и Южной Молдавии). В Казахстане найдена в отложениях зигена (Троицкая, 1968), а в Южной Монголии - в верхнем силуре (Копаевич, 1984). В Горном Алтае этот вид встречен нами в окрестностях пос.Барагаша (стратотип кувашских слоев, камышенская свита). Распространение: верхний силур - эмс.

Lioclema florea Modzalevskaja, 1965 впервые обнаружена в большеневеровской свите (нижний девон Верхнего Приамурья). Широко распространена в салаиркинском горизонте Салаира (три местонахождения в окрестностях г.Гурьевска, включая стратотип); встречена также в седлушкинских слоях Горного Алтая (одно местонахождение в долине среднего течения р.Семы). Распространение: лохков - эмс.

Paralioclema magnum Astrova, 1968 впервые обнаружена в ганинских (якушинских) слоях бассейна кл.Ганина (Горный Алтай), вероятно принадлежащих к пражскому ярусу. На территории Северо-Западной Монголии представители этого вида встречены в верхнесилурийских отложениях (Копаевич, 1984). В горном Алтае нами обнаружено 5 местонахождений вида: 4 - в долине среднего течения р.Семы (окрестности поселков Черга и Шебалино, устьактельские и седлушкинские слои) и одно - в окрестностях пос. Барагаша (стратотип кувашских слоев). На Салаире P.magnum найдена в верхах шандинского горизонта (г.Гурьевск, Аккарачкинский карьер). Распространение: поздний силур - - ранний девон.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Eridotrypa callosa Morozova,1961 впервые описана из отложений, относимых к жединскому ярусу (Юго-Восточный Салаир, окрестности пос.Сара-Чумыша). В дальнейшем была обнаружена в силурийских и лохковских отложениях Восточной Монголии, Тувы, Горного Алтая, о-ва Вайгач, юга Новой Земли, Белоруссии (Копаевич, 1968, 1984; Нехорошева, 1970, 1981; Пржидольские мшанки ..., 1990). Нами установлено широкое распространение этого вида в отложениях салаиркинского горизонта Салаира (3 местонахождения в окрестностях г.Гурьевска и одно - в окрестностях с.Томского). Распространение: силур - первая половина эмсского века.

Род Kuzylschinipora выделен К.Н.Волковой (1974) в составе двух видов, найденных в живетских отложениях Горного Алтая. Нами представители этого рода (K.emsciensis sp.nov.) обнаружены в стратотипе салаиркинского горизонта. Распространение: эмсский - живетский века.

Neotrematopora tschuensis (Nekh.), 1948 впервые описана из отложений, относимых к основанию верхнего девона (р.Бугусун, Горный Алтай). Позднее найдена в живете Кузбасса и Горного Алтая (Морозова, 1961; Волкова, 1974), живете и фране Восточной Монголии (Копаевич, 1984). Нами установлено широкое распространение этого вида в эмсских отложениях: на Салаире в окрестностях г. Гурьевска - пять местонахождений (в том числе стратотип салаиркинского горизонта); в Горном Алтае - два (в долине среднего течения р.Семы - в седлушкинских слоях; в долине среднего течения р.Ануя против пос. Сибирячихи - в сибирячихинских слоях). Распространение: верхний эмс - франн.

Eostenopora tenuimuralis D., 1939 описана из отложений группы Траверс Северной Америки. Нами встречена в салаиркинском горизонте Салаира (два местонахождения в окрестностях г.Гурьевска, включая стратотип) и в седлушкинских слоях Горного Алтая (одно местонахождение в долине среднего течения р.Семы). Распространение: нижний эмс - эйфель.

Находки на Салаире и Горном Алтае форм, ранее обнаруженных в США, Приморье, Чехии, подтверждают возможность использования девонских трепостомат для межрегиональных корреляций. Последние должны базироваться на представительных комплексах, поскольку некоторые формы имеют более широкое распространение по вертикали, чем представлялось ранее.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДУС-ДАГСКОГО РАЗРЕЗА ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ТУВЫ

Т.В.Захарова

Томский политехнический университет

В основе данного сообщения лежат материалы, собранные во время совместной с Л.С.Ратановым (СНИИГГиМС) и В.А.Поповым (Тув. ГРЭ) экскурсии в июне 1991г. Экскурсия проходила в зоне распространения девонских отложений Южной Тувы- от месторождения соли Дус-Даг на востоке до хребта Цаган-Шибету на западе вдоль границы с Монголией. Геологически- это Предтаннуольская шовная зона с исключительно напряженной тектоникой. Девонские толщи здесь кливажированы, разбиты на блоки и пластины, имеющие подчас опрокинутое залегание. На общем фоне, пожалуй, наиболее яркое впечатление оставил Дус-Дагский разрез с его почти моноклинальным залеганием девонских отложений, если не считать проблематичного илеморовского блока, расклинивающего саглинские пестроцветы где-то в верхней половине толщи (рис. I).

Разрез начинается на территории Монголии: у самых пограничных столбов развиты кливажированные строматолитовые известняки с редкими линзами терригенных пород. Здесь была собрана флора, определенная как (точка I): Zosterophyllum sp., Baragwanathia sp., Hostinella sp., Margophyton goldschmidtii (Halle)Zakh., Sawdonia ornata (Dn.) Hueber, Chakassiophyton krasnovii An. & Kr. Флора принадлежит к зоне Psilophyton Бэнкса (верхи зигена-эмс). Выше залегает линза каменной соли 300-метровой мощности, по которой пройден карьер (собственно Дус-Дагское месторождение соли). Далее идет пачка, представленная тонким чередованием песчаников, алевролитов, мергелей, гипсов, с признаками косой слоистости, знаками ряби, трещинами усыхания. Найдена флора (точка 2), в состав которой входят Margophyton goldschmidtii, Sawdonia ornata, Hostinella sp., Zosterophyllum sp., Chakassiophyton krasnovii. Это также верхи зигена-эмс. Венчает разрез пачка пестроцветных алевролитов, аргиллитов и мергелей с флорой (точка 3): Gosslingia breconensis H. em. E., Sawdonia ornata, Hostinella sp., Aphyllipteris tenuiis Petr., Margophyton goldschmidtii. Возраст тот же (поздний зиген-эмс). Эти данные решают вопрос в пользу раннедевонского возраста Дус-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Дагского месторождения соли.

Рис.I. Дус-Дагский разрез нижнедевонских отложений

Существует проблема, как называть всю эту мощную (до I,8 км), вмещающую псилофитовую флору, толщу отложений. Предшественники выделяли здесь три свиты: саглинскую, ихейскую и илеморовскую, но однообразная флора свидетельствует, что это единый стратон. В стратотипе ихейской свиты (левобережье реки Ихе-Дуниин-Гол) во время экскурсии были обнаружены элементы среднедевонской флоры : Rellimia thomsonii B. et L., Protocephalopteris sp., что указывает на эйфель-раннеживетский возраст вмещающих отложений, так что ихейским изученный разрез быть не может. Остается рассматривать данные отложения как дусдагский фациотип саглинской свиты.

Заметную путаницу в целом простую геологическую ситуацию участка вносит точка 4. Она содержит живетский род Ilemorophyton. Возможно, здесь мы имеем дело со сползшим по склону блоком гипсометрически выше лежащих пород, но скорее всего это тектонический клин, что и показано на рисунке.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О ПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦЫ ЭЙФЕЛЬСКОГО И ЖИВЕТСКОГО ЯРУСОВ НА РУДНОМ АЛТАЕ

Е.В.Элневич

Институт геологии СО РАН, г. Новосибирск

На Рудном Алтае граница эйфельского и живетского ярусов проводилась в основании черемшанского горизонта (по кровле лосишинского горизонта). Однако, учитывая то, что черемшанский горизонт не содержит достаточно фаунистических остатков, не было достаточного обоснования для проведения этой границы на указанном уровне.

Биостратиграфы неоднократно пытались найти на Рудном Алтае фаунистически охарактеризованные отложения, переходные от эйфеля к живету. Такой попыткой очевидно, явилось выделение Н.Л.Бубличенко (1974) стрижковских слоев, отнесенных к живетскому ярусу. В последние годы Г.Л.Шинкарев высказывался о том, что в ряде разрезов в верхах лосишинской свиты содержатся живетские конодонты.

Детальное изучение криноидей из лосишинского горизонта в районе г. Змеиногорска, а также небольших коллекций из так называемых "стрижковских слоев", показывает, что эти отложения корреляционно соответствуют верхней части лосишинского горизонта и имеют эйфельский возраст.

Отнесение Г.Е.Шинкаревым верхов лосишинского горизонта к живету не имеет достаточного обоснования, так как они содержат типичных эйфельских криноидей, а по устному сообщению Г.В.Назарова, предствившего материалы Т.Е.Шинкареву, на рассматриваемом последнем стратиграфическом уровне наблюдается тектоническое нарушение.

Послойное изучение криноидей из лосишинского горизонта показывает, что в его составе выделяются два четких видовых комплекса, соответствующие слоям Polyporocrinus octoforabilis - Hexacrinites dentatus carinatus (нижний эйфель) и слоям с Salairocrinus privatus (верхний эйфель). Корреляционно эти слои с криноидеями соответствуют мамонтовскому горизонту Салаира.

Таким образом, граница эйфельского и живетского ярусов на Рудном Алтае, по-видимому, проходит по кровле слоев Salairocrinus privatus.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РУДНОГО АЛТАЯ НА ПРИМЕРЕ ЗОЛОТУШИНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ.

Я.М. Гутак

ГГП "Запсибгеология"

История изучения верхнедевонских отложений Золотушинского Рудного поля (Рудный Алтай) насчитывает уже несколько столетий. Достаточно упомянуть, что термин "гериховские слои" ввел в геологическую литературу еще Г.Щуровский в 1846 г. (Стратиграфический словарь, 1975). Однако более или менее цельные сведения о строении верхнедевонских толщ появились только в начале 40-х годов нашего столетия. На настоящее время после проведения нескольких геологических съемок 1:20000 и 1:50000, а участками и крупнее сложилась парадоксальная ситуация не имеющая аналогов в других регионах АССО.

1. Территория Золотушинского рудного поля в своей южной части принадлежит Казахстану и на ее территории действует стратиграфическая схема утвержденная МСК в 1986 г. Северная его часть принадлежит России и на ее территории действует стратиграфическая схема утвержденная МСК в 1982 г. Стратотипы казахстанской схемы находятся на территории России, а российских - на территории Казахстана. Соответственно в стратотипических для обоих стран регионах на геологических картах отсутствуют выделяемые подразделения. Это вносит значительные трудности в сопоставления стратиграфических подразделений и создает терминологическую путаницу.

2. Не имея возможности оценить валидность стратотипов подразделений российской стратиграфической схемы, остановлюсь на стратотипах свит принятых в Казахстане, поскольку они находятся на территории России и непосредственно изучались автором. Стратотипической для них местностью является район, расположенный между поселками: Самарка, Раздольное и Горюновка к югу от пос. Гориак в басс. рек Золотуха и Грязнуха. Данный район имеет приличную, местами 100% обнаженность. На его территории находятся два отработанных серебрянорудных месторождения (Титовское и Гериховское), а также разрабатываемое в настоящее время Неверовское месторождение известняков. Все эти объекты неоднократно оценивались и разведывались. Только на Неверовском месторождении детальные буровые разведочные работы проводились три раза (последний в конце 70-годов), а поисковые работы на полиметаллы продолжаются и в настоящее время.

Проанализировав все имеющиеся к настоящему времени геологические карты, разрезы, описания мне не удалось найти двух сколь нибудь похожих, но наметились три определенные трактовки ст ктуры района, взаимно исключающие друг друга:

а). Территория представляет собой антиклиналь с омоложением разреза с юга на север (геологические и палеонтологические исследования 40-х - 50-х годов).

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

б). Район сложен крупной антиклинальной структурой в ядре которой обнажены известняки Неверовского месторождения (материалы геологических съемок и поисковых работ на полиметаллы последних лет).

в). Здесь имеет место крупная синклинальная структура с известняками в центриклинали (материалы разведочных работ на Неверовском месторождении известняков).

Это при том, что район характеризуется, помимо приличной обнаженности и наличия многих сотен скважин, большим количеством органических остатков во всех без исключения отложениях. Последние более-менее систематически изучались только два раза (работы палеонтолога Л.Н.Краевской в 1942 году и исследования коллектива палеонтологов под руководством Н.Л.Бубличенко в 50-тые годы). К сожалению они остались невостребованными даже при геолого-съемочных работах а их собственные сборы были крайне ограничены (к примеру при проведении геолсъемки 1:50000 окаменелости отобраны только из двух(!!!) местонахождений). И если работа Краевской оставалась недоступной широкому кругу геологов в силу неизвестности (один экземпляр имеется в фондах "Южсибгеолкома", да и то едва не попал под сокращение) хотя содержит привязки мест сборов окаменелостей и их списки, то материалы работ второго коллектива даже после их опубликования трудно использовать ввиду неконкретности привязок (вернее их отсутствия, так как указания на точку наблюдения с номером без географической привязки точки последней вряд ли можно назвать привязкой).

Такое положение дел в стратиграфии этого весьма важного горнорудного района вряд ли может быть терпимо долгое время, тем более, что в настоящее время там ведется составление геологических карт масштаба 1:50000 второго поколения. Кроме того район чрезвычайно интересен в отношении самого разреза девонских отложений. Даже беглое знакомство и обработка имеющихся опубликованных и архивных материалов показывает наличие непрерывного разреза в интервале верхнего живета (Фромелень), всего франского, а быть может и части фаменского яруса. Это, а также доступность разреза могут сделать его эталоном для ACCO. Предварительные данные, полученные Палеонтологической лабораторией, указывают на его в целом моноклинальное строение осложненное незначительными флексурообразными изгибами и надвигами небольшой амплитуды. Кроме того здесь в пространственно сближенных выходах можно наблюдать как существенно мелководный (известково-вулканогенный) так и глубоководный (кремнисто-аргиллито-яшмоидный) типы разреза одного и того же хроностратиграфического интервала. Имеющийся в нашем распоряжении материал позволяет наметить последовательность формирования средне- и верхнедевонских осадков, а после всестороннего изучения разреза и создания новой, принципиально отличной от существующих, стратиграфической схемы этого интервала.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

РЕВИЗИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА РОДА PSEUDOMICROPLASMA НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ВНУТРИВИДОВОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

Н.В.Гумерова

Томский политехнический университет

Внутривидовая изменчивость представителей рода **Pseudomicroplasma Soshk.** оставалась практически неизученной, в силу чего в нижне-среднедевонских отложениях различными авторами было выделено около 30 видов, сходных или даже идентичных по времени существования. Проведенное исследование базируется на результатах изучения 55 экземпляров этого рода, из которых 45 были отобраны нами из нижне-среднедевонских отложений Горного Алтая, а 10 взяты из коллекции Б.А.Иванки /музей ТГУ/, отобранной из девонских отложений окраин Кузбасса.

Уже на начальной стадии исследования была выявлена зависимость внутреннего строения коралла от его диаметра. Для количественной оценки этой зависимости исследуемое множество было разделено по сложности внутреннего строения скелета на 5 степеней, а по величине диаметра на 6 групп. К первой степени сложности был отнесен вид **P.salairica**, ко второй - **P.fongi**, к третьей - **P.assuetum**, **P.vesiculosum**, к четвертой - **P.tchumyshensis**, к пятой - **P.triplex**, **P.kusnetskiensis**. Таким образом в нашей коллекции были обнаружены представители 7 "видов", причем некоторые отвечают диагнозу двух видов сразу (**P.kusnetskiensis-P.tchumyshensis**). При выделении групп величина интервала была принята в 5 мм/14--19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 50-44, 45 и более/. Выделенные таким образом группы, оказались более или менее однородными по степени сложности внутреннего строения кораллов: в каждую группу входили представители одной или двух и лишь изредка трех ступеней.

Для количественной оценки сложности внутреннего строения кораллов каждой группы расчитывался среднегрупповой показатель сложности. В итоге было установлено, что среднегрупповая сложность упорядоченно возрастает с увеличением номера групп, достигая максимума в пятой группе /диаметр 35-39 мм/: кораллы этой группы, относимые к пятой степени

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

сложности, отвечает диагнозу "видов" **P.triplex, P.kusnetskiensis** . Кораллы с диаметром более 40 мм отвечают диагнозу **P.tchumyshensis** , а по сложности внутреннего строения отнесены к четвертой степени, следовательно, с увеличением диаметра сложность внутреннего строения сначала возрастает, а затем несколько падает.

Анализ распространения экземпляров изученной коллекции по стратиграфической нормали показывает, что в состав каждой группы попадают кораллы с разных стратиграфических уровней. Но с другой стороны экземпляры с одного стратиграфического уровня оказываются в разных группах. В свете вышеизложенного можно предположить, что различия, ранее считавшиеся межвидовыми, в действительности отражают либо внутривидовую изменчивость, либо в отдельных случаях стадии онтогенеза. Тогда мы, с учетом правил приоритета, относим все экземпляры коллекции, принадлежащие к перечисленным "вилам" к виду **P.fongi.**

В ходе исследования автор обратил внимание, что в некоторых разрезах встречаются кораллы разного диаметра с различным по степени сложности внутренним строением, в то же время как в других разрезах представлены кораллы только одной группой диаметра и одинаковой сложности строения. Создается впечатление, что описанная выше внутривидовая изменчивость рода **Pseudomicroplasma Soshk.** с наибольшей силой проявилась в экологически оптимальной обстановке нормально-морского бассейна, без вмешательства каких-либо вредных факторов. В частности в отложениях существенно известняковой чарышской свиты /окрестности поселка Мендур-Сакон Усть-Канского района/ обнаружены представители четырех "видов". **P.fongi, P.salairica, P.tchumyshensis, P.vesiculosum.** С другой стороны в вулканогенно-осадочных отложениях акташкинской свиты, вскрывающейся в долине ручья Алюткан, /окрестности поселка Мыюта, Шебалинского района/ присутствует представитель лишь одного "вида" **P.salairica** . Вероятно соседство вулкана угнетающе действовало на ругозы, не давая им развиваться в полной мере.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

К ИТОГАМ ИЗУЧЕНИЯ СИБИРСКИХ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ЛЕПИДОФИТОВ

В.А.Ананьев

Томский государственный университет

Изучение каменноугольных лепидофитов Сибири имеет длительную более чем столетнюю историю. Оно связано в первую очередь с именами таких исследователей, как И.Ф.Шмальгаузен, В.А.Хахлов, М.Ф.Нейбург, А.Р.Ананьев, Г.П.Радченко, С.Г.Горелова, С.В.Мейен.

Турнейские и визейские плауновидные лучше всего представлены в Минусинском прогибе и Туве, лепидофиты серпуховского и среднекаменноугольного возраста – в Кузбассе.

В своих работах по Минусинским впадинам И.Ф.Шмальгаузен приводит список ископаемых растений, в котором фигурируют лепидодендроны, циклостигмы и бергерии.

Большой вклад в изучение сибирских плауновидных внесли В.А.Хахлов и его ученики А.Р.Ананьев, С.Г.Горелова и Ю.В.Михайлова. Исследования В.А.Хахлова еще раз подтвердили факт обнаружения в породах именно остатков лепидофитов. Первые находки ископаемых растений первоначально принимались за отпечатки рыб. В.А.Хахлов в основном сохранил предложенные И.Ф.Шмальгаузеном родовые названия, создав, однако, целый ряд новых видов и признав флору эндемичной.

А.Р.Ананьев, М.Ф.Нейбург, С.Г.Горелова также отмечают присутствие остатков лепидодендронов в нижнекаменноугольных отложениях Минусинского прогиба, Кузбасса и около г.Томска.

Затем, однако, А.Р.Ананьев и Ю.В.Михайлова приводят существенно иной список лепидофитов из нижнекаменноугольных отложений Минусинского прогиба Тувы. В нем фигурируют циклостигмы, лепидодендропсисы, сублепидодендроны, ангародендроны и деметрии. Авторы признали отсутствие в данных отложениях настоящих еврамерийских лепидодендронов, поскольку по их мнению в обширных коллекциях остатков коры лепидофитов, находящихся в самых различных состояниях сохранности, не было найдено типичных признаков, свойственных этому растению.

Г.П.Радченко также делает вывод об отсутствии в нижнекаменноугольных отложениях Сибири остатков еврамерийских лепидодендронов и сигиллярий. Он приводит списки, в которых фигурируют томиодендроны, уросодендроны, лофиодендроны, абакодендроны, лепидодендропсисы и др. Они отличаются преобладанием эндемичных родов.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

По нашему мнению в турне и визе Кинусинского прогиба и Т. вы присутствуют циклостигмы, псевдолепидодендропсисы, лепидодендропсисы, ангарофлойосы, псевдолепидодендроны, урсодендроны, томиодендроны. В серпуховских отложениях Кузбасса отмечается присутствие томиодендронов, ангародендронов, лофиодендронов и сибериодендронов. В среднекаменноугольных отложениях Кузбасса присутствуют ангародендроны и ценодендроны.

Таким образом, одни исследователи относят сибирские карбоновые лепидофиты полностью к еврамерийским родам, другие почти полностью к эндемичным родам, третьи как к эндемичным, так и еврамерийским родам. Это связано с их недостаточной изученностью, крайней фрагментарностью материала, большим количеством стадий сохранности, отсутствием филлоидов и фруктификаций, невозможностью в большинстве случаев изучения анатомического строения и неодинаковой интерпретацией различными исследователями морфологии вегетативных частей растений.

Проведенное автором и С.В.Мейеном изучение лепидофитов позволило установить целый ряд их особенностей. Вопреки сложившимся представлениям, было доказано существование у многих лепидофитов - урсодендронов, томиодендронов, ангародендронов, псевдолепидодендронов, лепидодендропсисов сильно развитой лигульной ямки в пазухе листа, описываемой часто как рубчик проводящего пучка. Оказалось, что у всех растений за исключением циклостигм листья были неопадающими. Все сибирские лигульные плауновидные обнаружили морфологическое сходство с еврамерийскими карбоновыми улодендронами и эскдалиями. Кроме циклостигм, вероятно, еще многие лепидофиты имели и парихны, если в качестве таковых рассматривать у них своеобразные подлистовые образования, также обычно принимаемые за листовые рубцы или рубчики листового следа. Собранный нами материал в Красноярском крае позволил изучить анатомическое строение некоторых ангарофлойосов. Он был найден в Рыбинской впадине около г.Красноярска в турнейских отложениях красногорьевской свиты на правом берегу р.Батошка выше с. Вознесенское. Один из срезов окремнелого фрагмента ствола лепидофита показывает протостелическое строение. Стела состоит в основном из метаксилемы, трахеиды которой имеют лестничную поровость на стенках. Протоксилема развивается экзархно по периферической части стелы, отличаясь мелкими размерами трахеид. На другом срезе в центре стелы резко выделяется сердцевидная зона, лишенная клеток. Ее происхождение не ясно. Можно только предположить, что эту зону выполняла паренхима с очень нежными клетками.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРОК В РАЗРЕЗЕ КОЛЬЧУГИНСКОЙ СЕРИИ ПРИСАЛАИРСКОЙ ПОЛОСЫ КУЗБАССА

Ю.С.Папин, Г.С.Мачитова

Тюменский индустриальный институт

Стратиграфическое определение разрезов Присалаирья остается до сих пор одной из основных проблем в геологическом изучении Кузбасса. Во многом это обусловлено фациальной изменчивостью, но главное - наличием здесь региональных высокоамплитудных дизъюнктивных нарушений - взбросов, разбивающих территорию на отдельные тектонические блоки: Уропский, Грамотеинский, Ленинский, Беловский и Чертинский. Исторически сложилось так, что по всему комплексу данных (палеонтология, литология, угленосность) в каждом из блоков выделялись практически все стратоны кольчугинской серии. В 60-х годах Ю.С.Папиным на основании изучения неморских двустворок и А.И.Лежниным по литологическим данным предложен принципиально новый вариант стратиграфического определения разрезов Присалаирья. В частности, ими разрез Грамотеинского блока отнесен к ленинской и более древним свитам, тогда как до последнего времени общепринятым было выделение здесь самых верхних стратонов, грамотеинской и тайлуганской свит.

Полное видовое изучение коллекций двустворок из разрезов Грамотеинского и Ленинского блоков с использованием метода наложения контуров подтвердило новый вариант стратификации тектонических блоков Присалаирья, выявило последовательную этапность в развитии фаунистических комплексов.

Самый верхний этап, наблюдаемый в интервале пластов Колмогоровский-Грамотеинский III Грамотеинского блока, отличается широким развитием прилукиелл и абиелл. Они разнообразны, представлены практически всеми подродовыми группировками. Заметно развитие здесь конциннелл и антраконавтоподобных раковин. Видовое разнообразие максимально - 51 вид. Многие из них новые, другие (~20 видов) характерны для ленинской свиты. На этом основании данный интервал отнесен нами к ленинской свите, а не к тайлуганской.

Стратиграфически ниже, в интервале пластов Байкаимский-Красноорловский Грамотеинского блока, встречен фаунистический комплекс, в котором и количественно и качественно (9 видов) явно преобладают конциннеллы. Наряду с ними в комплекс входят прилукиеллы, абиеллы и другие таксоны, всего 31 вид. По ряду характерных видов интервал

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

отнесен к ускатской свите.

Нижеследующий комплекс двустворок встречен в интервале пластов Майеровский-Байкаимский Грамотеинского блока и Байкаимский-Инский Ш Ленинского блока. Он представлен 14-ю видами абиелл, прилукиелл, конциннелл и других родов. Из них наибольшим разнообразием пользуются абиеллы. Данный этап характеризует среднюю часть ускатской свиты.

Для нижележащих трех фаунистических комплексов характерно явное преобладание конциннелл и прилукиелл, тогда как абиеллы и антраконавтоподобные редки. На этом фоне интервал пластов Майеровский-Меренковский Ленинского блока отличается заметным развитием последних. Комплекс двустворок этого интервала содержит 27 видов. Большая часть из них являются новыми. Присутствуют в комплексе виды, характерные для низов ускатской свиты.

Между уровнем "120м ниже пл. Е" и пластом Паленовским Ленинского блока выделяется очередной комплекс двустворок. Он представлен немногими видами конциннелл и прилукиелл. Самый нижний комплекс в изученных разрезах приурочен к интервалу, расположенному ниже уровня "120м ниже пласта Е". Здесь также ведущими группами являются конциннеллы и прилукиеллы, представленные всего лишь несколькими видами. По ряду видов интервал, охарактеризованный последними двумя комплексами, отнесен к казанковскому горизонту казанково-маркинской свиты.

Таким образом, в разрезах Грамотеинского и Ленинского блоков, общая стратиграфическая мощность которых составляет 2400м, установлено шесть фаунистических комплексов, отвечающих шести этапам эволюционного развития неморских двустворок. Все они особенно четко обособляются по видовому составу. Подавляющее число видов в своем вертикальном распространении не выходят за пределы одного комплекса и являются по сути зональными. Но выделение зон пока преждевременно, необходимо более широко проследить латеральное распространение выделенных комплексов и не только в Присалаирье, Беловском и Чертинском блоках, но и в целом по Кузнецкому региону.

Биостратиграфические рубежи, отвечающие границам фаунистических комплексов, ранжированы по степени их выразительности. При этом учитывались не только особенности изменения по разрезу видового состава, но и количество и размеры раковин двустворок.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ТАЙМЫРСКИЙ ЯРУС

Г.Н.Садовников, Э.Ф.Орлова

Московская государственная геологоразведочная академия,
"Аэрогеология"

В 1930 г. томские геологи впервые начали планомерные исследования Тунгусского бассейна. Эти работы возглавил доцент ТГУ Лазарь Максимович Шорохов, незадолго перед этим закончивший аспирантуру на кафедре Венедикта Андреевича Хахлова. Главную задачу исследований - оценку перспектив угленосности бассейна - геологи успешно выполняли, но помимо этого решили и много других геологических проблем. Ими была, в частности, открыта специфическая континентальная биота в вулканогенных образованиях Тунгусского бассейна, содержащая растения, конхострак, остракод, двустворок, рыб, тетрапод. Первыми были найдены остатки растений. Эти первые единичные и плохо сохранившиеся остатки определил Венедикт Андреевич Хахлов, который сумел угадать в них представителей постпалеофитной пермской флоры.

Сейчас в вулканогенных образованиях Сибири установлены многие сотни местонахождений остатков ископаемых растений и животных. Благодаря этому установлено, что на Сибирской платформе и в ее обрамлении распространены отложения, нижняя часть которых однозначно сопоставляется с северодвинским и вятским горизонтами татарского яруса Русской плиты, а верхняя принадлежит индскому ярусу. Между ними располагаются отложения более молодые, чем татарские, и более древние, чем индские, соответствующие перерыву между пермскими и триасовыми отложениями Русской плиты. Палеонтологическая характеристика их, в частности, присутствие в большом количестве Quadrocladus, Lueckisporites, Rohdendorfium, Lealida, заставляет считать их пермскими и рассматривать в качестве аналогов дорашамского и, возможно, джульфинского ярусов Тетической области. Предложено выделить их в самостоятельный таймырский ярус, являющийся терминальным ярусом неморской бореальной перми. Стратотип яруса - в массиве Холидье хребта Кирпка-Тас на Восточном Таймыре, где разрез яруса наиболее полон. Однако, сейчас палеонтологическая характеристика нижней части яруса более полна в Тунгусском бассейне, верхней части - на крайнем востоке Таймыра и в Западном Верхоянье.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

В составе таймырского яруса могут быть выделены комплексные зоны:

- Rohdendorfium (Bipemphigus) gennisi - Madygenia borealis со стратотипом на руч. Двурогий в басс. р. Курейка (Тунгусский бассейн);

- Mimoleaia mitchelli - Quadrocladus pachyphyllum со стратотипом у устья р. Хунгтукун на р. Ниж. Тунгуска в ее среднем течении, выше пгт. Тура;

- Falsisca turaica - Quadrocladus pachyphyllum со стратотипом у о-ва Иргакта на р. Ниж. Тунгуска ниже пгт. Тура у пос. Нидым.

Эти зоны по объему соответствуют выделяемым сейчас лебедевскому, хунгтукунскому и путоранскому горизонтам соответственно.

Над вулканогенными образованиями путоранского горизонта на востоке Таймыра залегает марининский горизонт, содержащий Falsisca verchojanica Mol., Cornia sileenica Mol., Tomiostrobus belozerovii Sad. и др., который широко распространен на западном склоне Западного Верхоянья и известен в одной точке на его восточном склоне. Выше в Западном Верхоянье залегает устькельтерский горизонт с Wetlugites pronus Nov., Cyclotunguzites gutta (Lutk.), с которыми на западном склоне Западного Верхоянья ассоциируют Tomiostrobus latus Sadovn., T. migayi (Schved.), а на восточном - Wordieoceras, относящиеся к зоне Glyptophiceras nilseni нижнего инда и, возможно, верхнему инду. С зоной Otoceras обычно отождествляют марининские отложения. Однако, случаев достоверного совместного нахождения марининских конхострак и Otoceras пока установить не удалось. Не исключено, что в действительности марининский горизонт является доиндским и также должен быть включен в состав таймырского яруса. Тогда в последнем нужно будет выделять еще одну верхнюю зону Falsisca verchojanica - Tomiostrobus belozerovii со стратотипом на руч. Марининский на крайнем востоке Таймыра у мыса Цветкова.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ *

В.С.Бочкарев

ЗапСибНИГНИ

Действующие геохронологические шкалы (биостратиграфическая, абсолютная геохронологическая и др.) принадлежат одной координатной системе, ноль времени которой совмещен с концом (?) антропогеновой эпохи, а ось направлена к центру земли. Здесь, в общем виде, действует закономерность: чем глубже, тем древнее.

Однако, зададим себе, на первый взгляд, нелепый вопрос: какой возраст имеют серые архейские гнейсы? Считается, что эти гнейсы в архейское время были глинами. Поэтому по стратиграфическому положению они являются действительно архейскими и имеют возраст более 2,6 млрд.лет по шкале абсолютной геохронологии. Но как породы гнейсы ничего общего не имеют с глинами и сформировались много позднее, например, в протерозойское время. Об этом свидетельствуют "омоложенные" датировки радиологическими методами. Аналогичная ситуация имеется и в Западной Сибири.

Более глубокий анализ аналогичной ситуации начат нами после того, как по керну скважин, вскрывших доюрские образования, мы стали систематически получать омоложенные радиологические датировки. Сопоставление этих датировок с этапами тектонических подвижек, приводивших к формированию наиболее крупных сводов и мегавалов, указывает на их частое совпадение. Наиболее молодые такие датировки получены по палеозойским и триасовым базальтам и равны 40-48 млн.лет. По многим метаморфическим сланцам, т.е. полностью новообразованным, а не первичным породам (как в случае базальтов), получены датировки в 450-250 млн.лет, а должны были бы отвечать - по стратиграфическому положению, в одних случаях 600-550 млн.лет, в других - 400 млн.лет.

Эти данные навели нас на мысль о необходимости рассмотрения формирования и преобразования базальтового слоя земной коры, подошва которого определяется поверхностью Мохоровичича (М). Поверхность М является подвижной и связана, по С.И.Субботину (1965), с фазовыми превращениями у ее поверхности. Общеизвестен замечательный факт инверсионных соотношений геометрии этой поверхности М и рельефа континентов. Геодинамически это значит, что если поверхность М перемещается вверх от своего стандартного

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

положения (глубина около 38 км), то на поверхности Земли происходит прогибание консолидированной коры. При прогибании поверхности М, как это установлено на Алтае, Урале, Средне-Сибирском плоскогорье и в любых других местах, наоборот, происходит воздымание этой коры. Поразмыслив, не трудно убедиться, что поверхность М является вторым нулевым пунктом геохронологической системы, ось которой направлена от центра Земли.

В модели пульсационной гипотезы развития Земли, развивавшейся В.А.Обручевым и М.А.Усовым, временной ноль будет охватывать весь диапазон радиуса Земли от ее центра до кровли мантии. Здесь геохронологические часы каждый раз запускаются заново и геологическая память стирается. Открытие второй геохронологической системы позволяет утверждать, что все петрографически глубоко преобразованные породы, залегающие выше поверхности М и ниже дневной поверхности, обладают двойным (бинарным) временем. Одно из них определяется стратиграфическим положением, другое - геодинамическим (включая магматические породы).

Третьей системой отсчета геологического времени могла бы стать магнито-стратиграфическая шкала, где ноль времени приходится на осевые поверхности срединно-океанических хребтов (СОХ), а ось направлена вдоль поверхности консолидированной коры. Однако, имеются данные, что модель плейт-тектоники не подтверждается.

Выше мы уже отметили, что временное пространство от поверхности М до поверхности Земли является областью взаимодействия (сочетания) двух геохронологических систем. Это объясняет геологический парадокс: Земля имеет возраст около 4 млрд. лет и в то же время - она молодая, современная в объёме глубже поверхности М. Оболочка Земли древнее ее самой.

Успехи по изучению Вселенной также позволяют говорить о существовании по крайней мере двух физических систем времени, сочетающихся в одном и том же пространстве. Так многие древнейшие объекты Вселенной типа метагалактик с физическим возрастом в несколько десятков млрд.лет, определяемым по Доплеровскому эффекту, содержат голубые галактики, считающиеся самыми молодыми объектами. Древней считается также наша галактика - Млечный Путь; однако и в ней пару лет назад вспыхнула сверхновая звезда. Это возникла новая система типа Солнечной со своим физическим нулем временной шкалы.

#- Печатается в порядке дискуссии (Прим. ред.)

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПОЛНЫЙ РАЗРЕЗ ТРИАСА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В.С.Бочкарев, С.И.Пуртова

ЗапСибНИГНИ

Изучение триас-юрских отложений, вскрытых на севере Западной Сибири в Уренгойском районе, включая разрез по сверхглубокой скважине СГ-6, позволило выявить полный разрез триасовых образований. Определены их границы с пермскими – внизу, и юрскими – вверху отложениями. Переход от пермских к триасовым и от триасовых отложений к юрским является постепенным, без видимых несогласий. Общая мощность триаса в данном районе достигает 1600-1700 м.

Триасовые толщи расчленяются на две серии: красноселькупскую и тампейскую. Красноселькупская серия является аналогом двух серий Сибирской платформы – корвунчанской и путоранской. Тампейская серия залегает на красноселькупской трансгрессивно и перекрывается юрской заводоуковской серией также трансгрессивно. Пачки конгломератовых отложений являются внутриформационными. Красноселькупская серия на свиты пока не расчленена, хотя ее верхняя туфогенно-базальтовая часть обособлена в коротчаевскую свиту. Тампейская серия, выделяемая в разрезе скважины СГ-6 в интервале глубин 5655-6419 м, расчленяется на три свиты по их циклическому строению (аргиллиты, песчаники, конгломераты). В данном разрезе нижняя – пурская свита залегает в интервале глубин 5968-6419 м; варенгаяхинская свита – в интервале 5713,5-5968,0 м и витютинская – 5655,0-5713,5 м. Пермские отложения – 7310 -7317 м – представлены в основном известковыми темно-серыми аргиллитами. Вся толща залегает горизонтально. В красноселькупской серии выявлено несколько интервалов выветрелых пород.

Возраст отложений триаса установлен по данным исследования крупномерных остатков растений, редких находок конхострак и довольно многочисленных палинокомплексов. Расчленение триаса произведено в основном по палинологическим данным, наиболее информативной является сверхглубокая скважина СГ-6.

Несмотря на то, что при бурении этой скважины значительные интервалы пройдены без отбора керна, в ее разрезе удалось установить отложения раннего, среднего и позднего триаса.

Предположительно пермские отложения установлены в СГ-6 на глубине 7310-7317 м, где установлен палинокомплекс со значительным содержанием пыльцы кордаитовых, а также крупной пыльцы хвой-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ных с воздушными мешками. Палинокомплекс, указывающий на индский возраст, зафиксирован в интервале 6480-6499 м. Характерной чертой его является наличие большого количества крупных и средних спор, определенных как Punctatisporites и Calamosporites. Инд.-н. оленек, оленек, оленек-анизий установлены по палинологическим данным соответственно в интервалах 6439-6457 м, 6396-6426 м и 6252-6304 м. Отложения этих интервалов относятся к красноселькупской и самым низам тампейской серий.

В интервале 5987-6252 м установлены палинокомплексы, указывающие на среднетриасовый возраст осадков. Из этой толщи установлено 2 типа палинокомплексов. Первый – отражает флору, характеризующую первую половину триаса, во втором – наблюдается обогащение элементами, имеющими широкое распространение во второй половине триаса. Палинокомплексы, обнаруженные в отложениях интервалов 5757-5769 м, 5713-5717 м, 5636-5673 м и 5592-5606 м указывают на позднетриасовый возраст вмещающих отложений. Установлены карнийские и норийские отложения.

Палинокомплексы, характеризующие отложения нижнего, среднего и верхнего триаса, обнаружены авторами также в ряде других скважин, пробуренных в северной части Западно-Сибирской равнины.

"Древний" палинокомплекс установлен в отложениях интервала 3752-3756 м, вскрытых скважиной 300 Светлогорской площади. Обнаруженный комплекс содержит пыльцу, отмечаемую как в отложениях триаса, так и перми, что позволяет датировать вмещающие отложения как поздняя пермь – ранний триас.

К раннему триасу по палинологическим данным отнесены также отложения, вскрытые в интервале 4041-4054 м скважиной 46 Чернично-ной площади. Характерной чертой комплекса явилось значительное количество спор каламитов.

Палинокомплексы позднего, возможно верхней половины среднего триаса, установлены в ряде скважин, пробуренных на территории Уренгойского района: 410, 414 Уренгойской площади, 673 Евояхинской площади.

Таким образом, работами сотрудников ЗапСибНИГНИ последних лет установлены на территории северной части Западно-Сибирской равнины отложения перми и всего разреза триаса.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПРЕСНОВОДНЫЕ ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ ЮРЫ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

А.И.Лебедев
ЗапСибНИГНИ

Из пресноводных юрских отложений Западно-Сибирской равнины (естественные обнажения Чулымо-Енисейского района, глубокие скважины Томской и Новосибирской областей) описаны 32 вида двустворок, относящихся к 8 родам:

Unio	– 6 видов из нижней и средней юры, эндемичных 6;
Acyrena	– 3 вида из средней юры, эндемичных 3;
"Cyrena"	– 3 вида из нижней и средней юры, эндемичных 3;
Ferganoconcha	– 3 вида из средней юры, эндемичных 3;
Kija	– 5 видов из средней и верхней юры, эндемичных 5;
Tutuella	– 3 вида из нижней юры, эндемичный I;
Sibireconcha	– 8 видов из нижней юры, эндемичных 5;
Najadites	– I вид из нижней юры, эндемичный I.

Унии встречены во многих фациях; ацирены – в песчано-алевритовых отложениях, обогащённых известковистым материалом; "цирены" (двустворчатые моллюски, описывавшиеся как цирены, в настоящее время относятся более чем к I0 родам различных семейств, так как рассматриваемые виды являются эндемичными и не переизучались, за ними сохраняется условное наименование рода) в глинистых и глинисто-алевролитовых отложениях; ферганоконхи и кии установлены только в глинистых породах; тутуеллы встречены в глинистых отложениях, обогащённых сидеритом; сибиреконхи – в глинистых породах, насыщенных мелким растительным детритом.

Наиболее широко представлены в нижне-среднеюрских отложениях Западной Сибири по количеству видов и географическому распространению космополитные унии, а также ферганоконхи, встреченные во всех угленосных юрских отложениях Средней Азии.

Фауна пресноводных двустворчатых моллюсков широко представлена в речных и прибрежных озёрных фациях, реже встречается в фациях открытых бассейнов.

Родовой состав двустворок из континентальных отложений Западно-Сибирской равнины близок к сообществам, выявленным в нижне среднеюрских отложениях Кузнецкого, Канского и Иркутского угольных бассейнов, а так же в нижнеюрских отложениях Средней Азии.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

В то же время почти нет общих форм с биоценозами из юрских отложений Челябинского бассейна.

Представители рассмотренных родов выявлены в последние годы в керне глубоких скважин, вскрывших нижне- и среднеюрские отложения в Широтном Приобье (Сургутский и Нижневартовский районы), на Красноленинском своде, Александровском и Уренгойском мегавалах и на п-ове Ямал.

Роды ацирена и кия являются эндемичными для нижней и средней юры Западно-Сибирской равнины. Кия выделена в самостоятельное семейство.

Из более древних отложений унаследованы унии и найадитесы, в меловую систему переходят унии. Причиной вымирания большинства родов на рубеже средней и поздней юры и в позднеюрское время являются климатические и географические изменения, связанные с мощной келловей-позднеюрской трансгрессией на севере Евразийского континента, охватившей и большую часть Западной Сибири. На юго-востоке равнины в это же время климат озёрно-болотной низменности сменяется кореотермическим.

Наличие большого количества эндемичных видов среди пресноводных двустворчатых моллюсков и существенная неполнота информации об их сообществах при работе на территориях, охарактеризованных только бурением, в значительной степени затрудняют как изучение таксономического состава, так и установление возраста. Поэтому очень важно изучение разрезов нижней и средней юры, вскрытых глубокими скважинами в центральных и северных районах Западно-Сибирской равнины, где в континентальных толщах встречены прослои, содержащие морскую бореальную фауну (преимущественно - форминифер). Появление последней могли вызвать как кратковременные ингрессии, так и сильные ураганы.

Важной задачей при изучении двустворчатых моллюсков из нижне- среднеюрских пресноводных отложений Западно-Сибирской равнины является сравнение с одновозрастными фаунами других регионов Северной Азии как для уточнения систематического состава, так и для целей детальной стратификации и корреляции разрезов.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

III

СЕДИМЕНТАЦИОННАЯ ЦИКЛИЧНОСТЬ КАК ПРИЧИНА СМЕНЯЕМОСТИ СООБЩЕСТВ ФОРАМИНИФЕР В ОКЕАНЕ ТЕТИС И ЕГО РЕЛИКТАХ

Т.Е.Улановская

Новочеркасский государственный технический университет

Меловое, палеогеновое и неогеновое осадконакопление в пределах зоны сочленения Восточно-Европейской платформы со Скифской плитой и Азово-Черноморской впадиной контролировалось разноранговой трансгрессивно-регрессивной седиментационной цикличностью. Начало наиболее долгопериодного из установленных циклов предположительно приходится на середину раннего мела, его завершение - на конец раннего миоцена. Раннему (трансгрессивному) полуциклу этого гигантского цикла отвечают аридизация и потепление климата с максимумом в туроне и раннем-среднем сеноне. Арена осадконакопления в это время принадлежала континентальному шельфу северной периферии центрального сектора океана Тетис. Нормально соленая и идеально аэрируемая океанская среда в условиях климатического оптимума способствовала уникальному расцвету космополитной биоты. Фораминиферы реагировали на благоприятные условия необычайно высокой продуктивностью, взрывным формообразованием вплоть до приобретения породообразующего значения. В их сообществах одинаково богато были представлены все экологические типы: планктон, секреционный и агглютинирующий бентос. Подавляющее большинство форм последнего принадлежало высокоорганизованным семействам. Гумидизация и похолодание климата, достигшие максимума в майкопское (олигоцен-раннемиоценовое) время, - основная черта седиментационной обстановки второй половины гигантского цикла, т. е. позднего (регрессивного) полуцикла. Климатический пессимум сопровождался биологическим упадком. Это наглядно иллюстрируется и развитием фораминифер. Планктон, как наиболее уязвимый, вымирал в первую очередь. На стадии, предшествовавшей вымиранию, его развитие шло по пути приспособления к все более низким температурам. Падение температур на границе мела и палеогена имело для этого экологического типа катастрофические последствия. Большинство представителей такого температурного скачка не пережило, среди них Rotaliporidae и Globotruncanidae - важнейшие составляющие позднемеловой биоты. Из двух обитателей кайнозойского бассейна - Globorotaliidae и Globigerinidae - рубеж между средним и поздним эоценом благополучно преодолел только последний. Для первого, расцвет и

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

даже сколько-нибудь заметная продуктивность остались позади этого рубежа. Выше среднего эоцена уже нет и раковин рода Kantkenina, обычно спорадически встречающихся в сообществах теплых климатических поясов. В конце эоцена бассейн покидает также Globigerapsis - наиболее теплолюбивый представитель глобигеринид.

Секреционные бентосные фораминиферы подвергались угнетающему, а затем и губительному воздействию нарастающего понижения температур медленнее, т.е. с некоторым отставанием по сравнению с планктоном. Граница между эоценом и олигоценом - уровень, соответствующий наиболее резкому спаду в их развитии.

Оказавшийся холодоустойчивым агглютинирующий бентос постепенно превращается в господствующий элемент фораминиферовых фаун. В олигоцене и раннем миоцене два других экологических типа фораминифер существуют уже в сильно урезанном виде, либо полностью сходят на нет. Параллельно в сообществах агглютинирующего бентоса происходят качественные изменения: высокоорганизованные семейства все в большей мере и в конце концов полностью вытесняются примитивными. Преобладание родов, в настоящее время расположенных к освоению больших глубин, позволяет предполагать значительное углубление олигоцен-раннемиоценового бассейна.

Изменения климата в течение всего гигантского цикла не всегда происходили плавно. Климатические пороги отмечены на уровне рубежей альба-сеномана, сеномана-турона (аридизация и потепление по сравнению с климатическим пессимумом начала цикла), мела-палеогена, раннего-позднего палеоцена, эоцена-олигоцена (гумидизация и похолодание после турон-сенонского климатического оптимума).

Течение гигантского цикла осложнялось мелкой цикличностью, но независимо от ранга цикла события в каждом из них всегда разыгрывались по одинаковому сценарию. Ключевым фактором мелкой цикличности оставался климат. За пышным расцветом биоты в трансгрессивные фазы следовало ее угасание в регрессивные. В каждом очередном мелком цикле, начиная с переломного момента перехода трансгрессии в стадию спада, с удивительной монотонностью повторяется одна и та же цепь биотических перемен, фораминиферовый ряд которой состоит из следующих звеньев: исчезновение планктона - исчезновение секреционного бентоса - исчезновение высокоорганизованного агглютинирующего бентоса - распространение примитивного агглютинирующего бентоса - курс на убыль этих сообществ. Регрессивные пачки мелких циклов обычно венчают немые слои. Суровый климат, обмеление дна и опреснение вод в конце регрессивных фаз приводили к

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

полной капитуляции биоты.

Со среднего эоцена начинается изоляция рассматриваемого участка океана Тетис и его постепенное превращение в систему реликтовых морей Восточного Паратетиса. Об этом свидетельствуют признаки аномальной гидрологии, фиксируемые с этого рубежа. Особенно значительно нарушения коснулись заметно ослабевшей гидродинамики. Пониженная подвижность воды ухудшала аэрацию вплоть до возникновения в отдельные моменты сероводородного заражения, уничтожавшего бентосную биоту. Накопившиеся в анаэробной обстановке слои из фораминифер содержат только остатки планктона, как правило, обильные. Затрудненный обмен воды с океаном, видимо, ускорил вымирание этого экологического типа, вызванное похолоданием.

Послераннемиоценовый интервал времени принадлежит новому очень крупному циклу, течение которого определили два обстоятельства: его более низкий ранг (фактически он является осложняющим по отношению к гигантскому) и значительная изоляция бассейна (теперь это уже окончательно оформившийся Восточный Паратетис). Изучавшийся фрагмент этого цикла (от начала среднего миоцена до конца плиоцена), видимо , не выходит за пределы раннего (трансгрессивного) полуцикла.

Главное событие цикла - возвращение аридного и жаркого климата, способствовавшего новому биологическому подъему. Но параметры климата, близкого к позднемеловому, здесь нестабильны. Основной климатический фон создают более низкие, чем в позднем мелу, температуры и более высокая влажность. Кислородный режим обеспечивается мелким дном, находящимся в зоне взмучивания. Но безбентосные ориктоценозы, истолковываемые как доказательство стагнации вод, в отдельных слоях всюду наблюдались.

С изоляцией бассейна принципиально меняется картина мелкой цикличности. Постоянной особенностью регрессивных фаз становится его сильное опреснение и полное замыкание, т.е. превращение в озеро-море. В трансгрессивные фазы возобновляющаяся связь с океаном узка и кратковременна, а соленость приближается к нормальной, либо остается пониженной. Биологическая миграция из океана сильно затруднена. Настоящие полносоленые биоты больше не появляются даже эпизодически. Бассейн заселяется эндемичной биотой.

В развитии фораминифер рассматриваемый этап не лучшее время. Эта группа становится численно второстепенным и таксономически бедным обитателем бассейна. Меняется экологический состав ее сообществ. Планктонные формы превращаются в экзотическую фауну.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НОВОЕ В СИСТЕМЕ КЛАССА ASTRORHIZATA (FORAMINIFERA)

В.И.Михалевич

Зоологический институт РАН, С-Петербург

С развитием методов электронной микроскопии возникла тенденция преувеличивать значение ультраструктуры стенки раковин для таксономии. Мы считаем, что в основе выделения таксонов высокого ранга должен лежать план строения организма, а состав и ультраструктура стенки имеют важное, но соподчиненное значение в иерархии признаков. Одной из важнейших черт плана строения является многокамерность как важнейший этап в эволюции фораминифер, возникший в результате полимеризации. Настоящие камеры образуются в результате дополнительной полимеризации, при достроечном росте. Если полимеризация идет по способу фиссации (подразделение уже имевшихся образований) и происходит при непрерывном росте - образуются псевдокамеры. Этот способ как основной свойственен более примитивным таксонам. К классу Astrorhizata мы относим лишь однокамерные и псевдокамерные формы. Другой важной чертой плана строения в связи с функцией организма является устье, служащее местом выхода ретикулоподий и общения с внешней средой. Его положение и строение - важный таксономический признак. Проведенный нами анализ строения устья показал, что оно может быть не фиксированным по положению (первично-множественным, как у Thurammina), затем в результате процессов олигомеризации становится единичным и фиксированным (Saccammina, Hyperammina). У высших фораминифер в результате дальнейшей полимеризации оно может становиться вторично-множественным (ситовидным). У Astrorhizata встречаются только более примитивные первые два типа устья. В кл. Astrorhizata Saidova, 1981 первоначально были включены все агглютинированные формы, кроме имеющих милиолятный план строения. В процессе дальнейшей ревизии мы исключили из его состава все многокамерные формы (Hormosinana, Textulariana). В то же время мы расширили его состав за счет палеозойских форм того же плана строения, но имеющих микрогранулярную стенку, так как между агглютинированной и микрогранулярной стенкой нет резкой границы (Плотникова, Егорова, 1932, Coleman 1980, собственные наблюдения).

Класс Astrorhizata Saidova, 1981, emend. (= Astrorhizicea Saidova, 1981, part). Раковины однокамерные или псевдомногокамерные (чаще псевдодвухкамерные), могут быть псевдоколониальными, по форме округлые, удлиненные, трубчатые, звездчатые, ветвящиеся или иные неправиль-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ные; стенка агглютинированная или микрогранулярная, простая или может быть утолщенной изнутри, губчатой, с внутренними выростами, частично подразделяющими полость камеры, между частицами стенки могут быть псевдопоры; устье - первично-множественное, часто открытые концы трубок, либо единичное, может быть на удлиненной шейке с небольшим отворотом; агамонты одноядерны, соматические ядра крупные, часто с жесткой оболочкой, укрепленной сотовым слоем, гаметы двужгутиковые, гетероконтные; свободноживущие либо очень часто прикрепленные. Кембрий - Голоцен. Состав: отр. Astrorhizida (Vanhoeffellidae, Astrorhizidae, Bathysiphonidae (Bathysiphoninae, Rhabdamininae, Rhizamininae), Hippocrepinellidae, Silicotubidae. Отр. Dendrophryida, надсем. Dendrophryoidea (Dedrophriidae, Notodendrodidae, Dryorhizopsidae, Komokiidae, Baculellidae, Komokiidae, Baculellidae), надсем. Schizamminoidea (Schizamminidae, Halyphysemidae, Normaninidae, Diffusilinidae). Отр. Saccamminida, подотр. Saccamminina. надсем. Saccamminoidea (Stegnamminidae (Amphifenestrellinae, Stegnammininae, Hemisphaeramminae), Saccamminidae (Causianinae, Saccammininae, Pilulininae, Thuramminae, Colonammininae, Tholosininae), надсем. Daitronoidea (Daitronidae (Daitroninae, Crithioninae), Oryctodermidae. Подотр. Psammosphaerina (Psammosphaeridae (Psammosphaerinae, Telammininae), Polysaccamminidae (Polysaccammininae, Saccamminisinae, Amphicervicisinae), Lacustrinellidae. Отр. Parathuramminida, надсем. Parathuramminoidea (Archaesphaeridae (Archaesphaerinae, Insolenthithecinae, Eoammosphaeroidesinae, Usloniinae), Parathuramminidae (Parathuramminae, Irregularininae, Chrysothuramminae), надсем. Marginarioidea (Marginaridae (Ivanovellinae, Marginarinae, Uralinellinae), Auroriidae, Eovolutinidae, Tuberitinidae (Tuberitininae, Hemithurammininae). Отр. Hippocrepinida, надсем. Hippocrepinoidea (Hippocrepinidae (Hippocrepininae, Jaculellinae), Hyperamminidae (Hyperammininae, Earlandiinae, Saccorhizinae), Ammovoluminidae, Aschemocellidae), надсем. Caligelloidea (Botellinidae, Hormosinellidae, Paratikhinellidae (Caligellinae, Saccorhininae, Paratikhinellinae).

Таким образом, в состав класса входят 5 отрядов, 2 подотряда, 8 надсемейств, 34 семейства и 38 подсемейств, объединяющих 185 родов. Род Pelosina выведен нами из состава астроризат, так как он относится не к фораминиферам, а к Xenophiophorea (Михалевич, в печати). Происхождение астроризет мы выводим от класса Lagynata с органической стенкой раковины.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СТРОЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ТЮМЕНСКОЙ СВИТЫ СЕВЕРО-ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ АЛЕКСАНДРОВСКОГО МЕГАВАЛА (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Г.Ф.Ильина

Институт ТомскНИПИнефть

Александровский мегавал – структура I порядка, ограничен с запада Колтогорско-Уренгойским мегапрогибом, с востока Усть-Тымской впадиной, с юго-востока зоной Чузикских грабен-рифтов.

Платформенный чехол сложен осадочными породами юрского, мелового, палеогенового и четвертичного возраста и представлен переслаиванием глинистых, алевролитов и аргиллитов с подчиненными прослоями угля и карбонатов. В районе мегавала открыты восемь нефтяных и одно газонефтяное месторождение. Нефтяные залежи приурочены преимущественно к отложениям средне-верхнеюрского возраста. Нефтескопления выявлены в отложениях тюменской свиты на Восточно-Вахской, Северо-Вахской и Колпильской площадях. Последнее требует более внимательного анализа и рассмотрения всего комплекса геологических данных и закономерностей изменения литологических свойств пород в пределах изучаемого района.

Тюменская свита подразделяется на три подсвиты, отличающиеся друг от друга по своему составу и генезису.

Нижняя подсвита, состоящая из терригенных пород, образовалась в результате денудации возвышенных частей палеорельефа и переноса обломочного материала временными водными потоками в пониженные части и сложена: в нижней половине песчинстыми гравелитами и конгломератами, в верхней – песчаниками и алевролитами.

Средняя подсвита сложена аргиллитами с небольшим числом прослоев песчаников, алевролитов. Ее ассоциация пород соответствует озерно-болотным условиям образования.

Верхняя подсвита также состоит из терригенных пород, которые сформировались в субконтинентальных условиях и представлена частым переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов.

Исходя из всей совокупности литологических признаков, наиболее перспективной на обнаружение новых нефтяных залежей является нижняя подсвита, где следует ожидать литологически и тектонически экранированные залежи.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

МААСТРИХТСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ФОРАМИНИФЕР СЕВЕРО-ЗАПАДА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Т.Г.Ксенова

Томский государственный университет

В последние годы получен новый фактический материал из разреза скважины 22-к на северо-западе Западной Сибири, пробуренной Ханты-Мансийской экспедицией (Федоровская партия). Этот материал дал возможность изучить совершенно отличные и обедненные по систематическому составу маастрихтские комплексы форминифер. Исследуемые комплексы приурочены к ганькинской свите, которая в данном разрезе сокращенной мощности (10 м) и состоит из более опоковидных алевритовых серых глин.

В исследуемом разрезе фораминиферы нижней части свиты почти полностью (100%) состоят из агглютинированных кварцево-кремнистых форм. Из определимых в комплексе можно отметить следующие виды: Bathysiphon vitta Nauss, B. nodosarieformis Subbbotina, Psammosphaera laevigata white, P.fusca, Reophax sp. indet., Ammodiscus cretaceus (Reuss), Haplophragmoides tumidus Podobina, Adercotryma glomeratoformis (Zasp), Recurvoides optivus Podobina, Cribrostomoides cretaceus Cushman et Godkoff exploratus Podobina, Spiroplectammina variabilis Neckaja, S.kelleri Dain.

В целом комплекс представлен 13 видами, относящимися к 9 родам, 5 семействам, 2 отрядам. Раковины отдельных видов единичны и удовлетворительной сохранности. Особенно характерен для комплекса вид Spiroplectammina kelleri Dain, что дает основание, наряду с присутствием Spiroplectammina variabiles Neckaja, датировать вмещающие отложения нижним маастрихтом.

Выше по разрезу (скв. 22-к) исследуемый комплекс форминифер на 100% представлен преимущественно агглютинированными кварцево-кремнистыми формами видового состава: Bathysiphon nodosarieformis Subbotina, Psammosphaera laevigata white, Glomospira gordialiformis Podobina, Ammodiscus cretaceus (Reuss), Adercotryma glomeratoformis (Zasp), Cribrostomoides cretaceus Cushman et Goudkoff exploratus Podobina, Spiroplectammina Kasanrevi Dain. Комплекс представлен 7 видами, относящимися к 6 родам, 5 семействам, 2 отрядам.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Наиболее характерным является вид Spiroplectammina kasanrevi Dain, который совместно с находками других видов дает основание считать данный комплекс позднемаастрихтским.

Оба последуемых маастрихтских комплекса (нижний и верхний) как видно из вышеприведенного, резко отличаются от ранее изученных одновозрастных комплексов южной половины Западной Сибири.

Появление кварцево-кремнистых агглютинированных форм и также литологические особенности вмещающих отложений можно объяснить обитанием фораминифер в более холодноводном северном бассейне Западной Сибири. Для сравнения приводятся полученные автором в последние годы данные по маастрихтским комплексам из разреза скв.4 центрального района (Каймысовский свод скважина Западной партии - Томская ГРЭ). В составе раннемаастрихтского комплекса выделено 82 вида, принадлежащих 44 родам, 16 семействам, 9 отрядам. Из них небольшая часть видов (15%) имеет агглютинированную и секреционно-агглютинированную, а остальные с секреционно-известковой (85%) стенкой.

Во всех изученных образцах разреза скв.4 (инт. 542,0-468,0 м) комплекс фораминифер обилен и разнообразен. Виды-индексы Gaudryina rugosa spinulosa и Spiroplectammina variabilis распределены в этих образцах равномерно, что дает возможность последить границы одноименной зоны и уточнить ее возраст, как раннемаастрихтский. В комплексе преобладают и наиболее разнообразные представители отрядов Rotaliida и Buliminida. Из них в количественном отношении многочисленны (от 15 до 30 экз.) представители родов: Valvulineria, Gyroidinoides, Eponides, Cibicides, Anomalinoides.

Выше по разрезу (скв.4; инт. глубин 463,0-416,0 м) в позднемаастрихтском комплексе определено 116 видов, относящихся к 50 родам, 17 семействам и 9 отрядам. По прежнему преобладают бентосные секреционно-известковые фораминиферы, на долю которых приходится около 95%, а агглютинированные раковины единичны (5%). В комплексе довольно разнообразны отряды Lagenida, Rotaliida, Buliminida.

Видовое разнообразие и обилие многих маастрихтских форм центрального района указывают на благоприятный газовый режим, температурные условия и нормальную соленость морского бассейна южной половины Западной Сибири.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ФОРАМИНИФЕРЫ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЛА-ПАЛЕОГЕНА ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (КАЙМЫСОВСКИЙ СВОД)

В.М.Подобина, Г.Г.Ксенева

Томский государственный университет

В последние годы получен новый фактический материал по фораминиферам из разрезов скважин Каймысовского свода (Западная партия, скв. I; 2; 3; 4; 5, старший геолог В.Н.Сильвестров). Этот материал позволил изучить непрерывные разрезы пограничных отложений мела-палеогена в центральном районе Западной Сибири. Обнаруженные в этой части разреза фораминиферы приурочены к ганькинской и талицкой свитам, широко распространенным в исследуемом регионе.

Нижние слои ганькинской свиты, изученные по разрезу скв. 4 Каймысовского свода, составляют нижнемаастрихтскую зону Spiroplectammina variabilis, Gaudryina rugosa spinulosa с одноименным комплексом фораминифер (Киселыман, 1974; Подобина, 1975). Отложения ганькинской свиты представлены в этом разрезе серыми плотными алевритистыми глинами и включают обильную микрофауну. В составе комплекса фораминифер указанной нижнемаастрихтской зоны определены 89 видов. Первые 13 видов представлены агглютинированными, секреционно-агглютинированными формами, преимущественно с известковым агглютинатом; остальные - секреционно-известковыми формами.

Во всех изученных 15 образцах (скв. 4, инт. глубин 542,0--468,0 м) комплекс фораминифер обилен, разнообразен и почти одинакового видового состава. Виды-индексы установленной здесь нижнемаастрихтской зоны распределены в этих образцах равномерно, что дает возможность уточнить положение границ указанной зоны. Преобладают и наиболее разнообразные представители отрядов Rotaliida и Buliminida. Из них в количественном отношении многочисленны (до 30 экз. и более) представители родов Valvulineria, Gyroidinoides, Eponides, Epistomina, Cibicides, Anomalinoides и др. Следует отметить, что в данном комплексе на глубине 537,0--510,0 м обнаружен вид Bolivina decurrens (Ehrenberg), характерный в основном для центрального и западного районов. В целом в разрезе скв. 4 обнаружены все известные в раннемаастрихтском

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

комплексе виды, в том числе, оба вида-индекса.

Вышележащие отложения маастрихта, вскрытые на Каймысовском своде двумя скважинами: скв. 4 (гл. 463,0-416,0 м) и скв. 5 (гл. 472,0-443,5 м), составляют верхнюю зону маастрихта Spiroplectammina kasanzevi, Bulimina rosencrantzi с одноименным комплексом.

В комплексах обоих разрезов обнаружено более 90 видов фораминифер. Следует отметить появление единичных кварцево-кремнистых агглютинированных форм (роды Labrospira, Haplophragmoides, Adercotrym , Cribrostomoides, Ammobaculites), что согласуется с увеличением опоковидности пород верхней половины ганькинской свиты. В комплексах преобладают представители отрядов Lagenida, Rotaliida, Buliminida, Heterohelicida. Из них в количественном отношении наиболее многочисленны (до 30 экз. и более) представители родов Nodosaria, Guttulina, Valvulineria, Gyroidinoides, Eponides, Anomalinoides, Cibicides, Bulimina, Reussella. Преобладают виды Bolivina plaita Carsey и B.incrassata Reuss. Виды-индексы распространены по изученным разрезам зоны равномерно (встречены во всех изученных образцах). Наряду с видами-индексами в комплексах определены характерные для данной зоны виды: Quinqueloculina fusiformis Putrja, Bolivina plaita Carsey. В разрезе скв. 4 Каймысовского свода зона Spiroplectammina kasanzevi, Bulimina rosencrantzi значительной мощности - 47 м. В восточном районе отложения этой зоны по мощности сокращены или же вообще не обнаружены. В разрезах скв. 4 (гл. 463,0-416,0 м) и 5 (гл. 467,0-443,0 м) выделена верхняя подзона данной зоны, отличающаяся присутствием вида Heterostomella foveolata (Marsson), характерного для центрального и западного районов Западной Сибири. В целом исследуемые маастрихтские комплексы фораминифер Каймысовского свода (скв. 4 и 5) по своему систематическому составу занимают промежуточное положение между таковыми западного и восточного районов. Находки совместно с фораминиферами хорошо скульптированных и разнообразных остракод указывают на условия существования в открытом сравнительно мелководном морском бассейне с нормальной соленостью. Выше по разрезу скв. 4 (гл. 415,6 м) и скв. 5 (гл. 443,0 м) обнаружен комплекс фораминифер условно датского возраста. Он представлен относительно примитивными агглютинированными фораминиферами видов Bathysiphon nodosariaformis, Glomospira

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

charoides и др. (Подобина, Ксенева, 1989, 1990, 1992).

В данном комплексе обычно не более 10 видов, каждый из которых насчитывается единичными экземплярами. Фораминиферы данного комплекса, названного В.М.Подобиной комплексом с Bathysiphon nodosarieformis, Glomospira charoides, обнаружены в самых верхних слоях ганькинской свиты, серые глины которой здесь несколько более алевритисты и с пятнами светло-серого песка. Комплекс подобного обедненного видового состава с преобладанием сахаристо-белых, примитивно устроенных форм ранее установлен в разрезах Пайдугинских скважин (I, 2, 3, 152) Усть-Тымской впадины. Все комплексы, изученные из верхов ганькинской свиты или из переходных более опоковидных глин, относимых к нижним слоям талицкой свиты, залегают выше верхнемаастрихтской микрофаунистической зоны. Они обычно включают реликтовые верхнемеловые и новые палеоценовые виды, являясь по составу переходными. По возрасту эти слои могут быть датскими, так как соответствуют распространенной на юго-западе датской зоне Brotzenella praecuta, занимающей в разрезе подобное стратиграфическое положение. Отложения перекрываются темно-серыми, плотными опоковидными глинами талицкой свиты, вмещающей фораминиферы зоны Ammoscalaria friabilis.

В изученных разрезах обнаружены преимущественно кварцево-кремнистые агглютинированные формы с зональным видом. Однако, подобно фораминиферам из западных разрезов (Федоровская площадь, скв. 86к, Тарская опорная скв. I-р, Уйский пр., скв. 20к и др.) здесь встречены известковые формы видов Eponides lunatus Brotzen, Cibicidoides cf.proprius Brotzen. Последние в Зауралье в значительных количествах распространены по всему разрезу талицкой свиты. Ранее они выделены Фрейман Е(1961)под названием комплекса с Cibicides incognitus в нижних слоях талицкой свиты Новологиновских скважин. Этот комплекс, как выяснилось, в разном видовом соотношении и с изменяющемся количеством экземпляров, может быть распространен по всей талицкой свите, соответствуя шведскому комплексу (Brotzen, 1948), а также изученным фораминиферам из стратотипа зеландского яруса Дании (Подобина, 1989, 1990, 1992).

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПАЛЕОЦЕН ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ЕГО МИКРОФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В.М. Подобина

Томский государственный университет

Дробное расчленение палеоцена Западной Сибири, корреляция выделенных стратонов с одновозрастными подразделениями других регионов представляют сложную задачу из-за эндемизма Западно-Сибирской фауны. Широко распространенные в разрезах палеоцена фораминиферы представлены в основном бентосными известковыми и агглютинированными формами. Первоначально установленные на их основании местные зоны и слои были датированы дат-палеоценовым возрастом (Дайн Л.Г., 1961; Киселъман Э.Н., 1960, 1978; Липман Р.Х., Буртман Е.С., Хохлова И.А., 1960; Подобина В.М., 1975, 1984; Субботина Н.Н., Киселъман Э.Н., 1961; Субботина Н.Н., Алексейчик-Мицкевич Л.С. и др., 1964; Фрейман Е.В., 1960 и др.). Полученный в последние годы новый фактический материал по фораминиферам наряду с обобщением ранее известных сведений по палеобиогеографии, палеогеографии, а также выявление корреляционных уровней, соответствующих эвстазии Мирового океана дали возможность в значительной мере продвинуть решение поставленной задачи.

Западно-Сибирская провинция в палеоценовую эпоху по составу фауны и особенностям осадконакопления относится к восточной окраине Бореально-Атлантической области (БАО), охватывающей на западе среднюю и северную Европу. В пределах этой биохории велись сопоставления комплексов фораминифер, в том числе стратотипических разрезов Западной Европы (Дания, Бельгия и Англия).

Палеогеографические исследования в пределах Западно-Сибирской провинции основывались на выделении разнофациальных отложений, охарактеризованных различными палеоценозами фораминифер (Подобина В.М., Ксенева Т.Г., 1990). Для надежности межпровинциальной корреляции одновозрастных отложений начато выделение уровней, соответствующих крупным событиям, связанным с эвстазией Мирового океана. За один из таких уровней принимается смена преимущественно карбонатного осадконакопления в конце мела в Бореально-Атлантической области на терригенно-кремнистое.

Осадконакопление датского века тесно связано с завершением мелового карбонатного седиментогенеза и естественно является завершающим этапом карбонатной циклотемы (Найдин Д.П., Беньямовский

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

В.П., 1989 и др.). По характер фауны и особенно присутствие палеогеновых планктонных фораминифер явилось основой для отнесения этого яруса к палеогеновой системе. Монский ярус, ранее выделяемый в качестве нижнего яруса палеоцена, рассматривается в большинстве последних публикаций как фациальный аналог дания и поэтому в составе ярусов палеоцена в настоящее время не упоминается (Крашенинников В.А., Басов И.А., 1986; Харленд У.Б., Кокс А.В., Ллевеллин П.Г. и др., 1985). В пределах Западной Сибири отложения датского яруса выделены в верхах ганькинской свиты и сохранились от размыва преимущественно в депрессионных зонах (Омская, Тымская и другие впадины).

Зеландский век - начало новой трансгрессии эвстатической природы и формирования вышележащей терригенно-кремнистой циклотемы. Эта трансгрессия отмечается отложениями "палеоцена Копенгагена" - стратотипа зеландского яруса в Дании (о. Зеландия), палеоцена юга Швеции (г. Мальме), никнесызранскими отложениями Поволжья, талицкой свитой Западной Сибири. Зоны планктонных фораминифер, характеризующих ярусы палеоцена, являются по сути своей хронозонами общей шкалы (Крашенинников В.А., Басов И.А., 1986; Решения МСК, 1987 и др.). Систематический состав комплексов планктонных фораминифер этих зон, а также дополнительно характеризующих их бентосных форм, отражает изменение физико-географической обстановки морских бассейнов, связанных с колебанием уровня Мирового океана в кайнозое. Резкий перелом эвстатической кривой в палеоцене на границе указанных двух циклотем многими исследователями принимается за границу двух зон: **Acarinina inconstans** (конец дания) и **Globorotalia angulata** (начало зеландия). Значительные изменения на этом уровне в систематическом составе планктонных фораминифер дали основание В.А.Крашенинникову (1982), У.Б.Харленду, А.В.Коксу, П.Г. Ллевеллину и др. (1985) проводить здесь границу между нижним и верхним палеоценом. По указанным выше публикациям зоны **Globorotalia angulata** и **G. conicotruencata** соответствуют не монскому (Решение МСК, 1987), а зеландскому ярусу и это необходимо учесть при последующих стратиграфических исследованиях этой части разреза.

Следовательно, в настоящее время в составе нижнего палеоцена целесообразно выделять один датский ярус, а в составе верхнего палеоцена два яруса - зеландский и танетский.

Палеоценозы фораминифер дания и зеландия Западно-Сибирской провинции в целом значительно отличаются по своему систематическо-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

му составу, хотя по латерали среди них также есть изменения. Представлены они преимущественно бентосными формами и соответствуют двум указанным циклотемам, отражающим эвстазию Мирового океана, а возможно, и изменение климатических условий в сторону похолодания. Палеоцен дания, обнаруженный на юго-западе (Омская впадина), состоит в основном из бентосных карбонатных секреционных и секреционно-агглютинированных форм обедненного систематического состава по сравнению с подобными маастрихтскими палеоценозами. Датский палеоценоз юго-запада охарактеризован комплексом фораминифер с **Brotzenella praeacuta**. Появление среди них характерных планктонных форм позволило отнести отложения с **Brotzenella praeacuta** , выделяемые в одноименную зону, к датскому ярусу (Подобина В.М., Китаева Т.Г., 1988; Субботина Н.Н., Кисельман Э.Н., 1961). На востоке Западной Сибири в пределах Усть-Тымской впадины выделен второй палеоценоз дания с комплексом **Bathysiphon nodosarieformis, Clomospira charoides**. Он отличается от юго-западного относительным преобладанием морфологически примитивных форм, раковины которых имеют мелкозернистую кварцево-кремнистую стенку. Наряду с ними в этом комплексе встречаются сравнительно сложно устроенные представители рода **Trochamminoides** , не известные в подстилающих отложениях. (Подобина В.М., 1985).

Накопление осадков вышележащей терригенно-кремнистой талицкой свиты соответствует новой зеландской трансгрессии. В этой свите широко распространены кварцево-кремнистые фораминиферы, выделяемые как палеоценоз **Ammoscalaria friabilis** относительно глубоководного типа фауны. В Зауралье в разрезе талицкой свиты среди прослоев, включающих агглютинированные формы, встречены прослои с известковыми формами мелководного палеоценоза с **Cibicidoides proprius** (Подобина В.М., 1990). Фораминиферы этого палеоценоза по видовому составу оказались сходными с комплексом так называемого "палеоцена Копенгагена" (стратотипа зеландского яруса), а также с комплексом палеоцена юга Швеции (**Brotzen F, 1948**).

Отложения танетского яруса в Западной Сибири установлены предположительно в верхах талицкой и низах люлинворской свит. В этой части разреза выделена зона с **Cibicidoides favorabilis** (Липман Р.Х. и др., 1961; Подобина В.М., 1990; Субботина Н.Н. и др., 1964).

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О ГЕНЕЗИСЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ КОСТЕЙ ИСКОПАЕМЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКЕ "ВОЛЧЬЯ ГРИВА" (С.МАМОНТОВОЕ, НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

С.В.Лещинский

Томский государственный университет

Главная цель исследований автора сводилась к определению генезиса захоронения фаунистического комплекса млекопитающих и выявлению взаимоотношений между костеносным горизонтом и вмещающим его лессовым комплексом. Полученные в результате полевых наблюдений и лабораторных исследований данные позволили сделать ряд следующих заключений.

Лессовые отложения формировались двумя этапами, что подтверждается не только окраской (лессовидные суглинки верхнего горизота светло-коричневого цвета, нижнего - светло-серого), но и гранулометрическим составом - "верхние" лессы более песчанистые. Кроме того, исходя из особенностей накопления и текстур пород, можно предположить, что осадконакопление лессов происходило в довольно теплой и сухой климатической обстановке последнего плейстоценового потепления, в которой действительно возможен перенос эоловых пылеватых и алеврито-псаммитовых частиц на обширные расстояния. Это подтверждается и многочисленными трещинами усыхания (с неправильным сетчатым рисунком в плане) имеющимися во втором раскопе.

В результате изучения взаимоотношений вмещающих пород и костеносного горизонта, автор пришел к заключению, что накопления озерных илов во втором обнажении и прослоев зеленоватой супеси в раскопах на гриве не просто синхронны началу образования местонахождения, но и происходили в довольно холодной интерстадиальной обстановке последнего потепления в плейстоцене. В подтверждение этому - результаты гранулометрического, микропалеонтологического (в илах большое содержание холодолюбивых остракод) и, особенно, палинологического анализов.

Исходя из состава палиноспектра копролита, выявле. ореол питания животных, который представлял собой открытое холодное пространство гривы, так как видовой состав спектра не богат и своеобразен: группа древесных состоит из пыльцы сосны угнетенных форм и кустарниковой березы; среди травянистых преобладает пыльца холодолюбивого сем. бобовых .. холодолюбивой полыни; злаков немного,

Digital Library (repository
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

осоки отсутствуют; среди спор доминируют споры зеленых мхо

Видовой же анализ состава высших растений из илов свидетельствует об образовании палиноспектра в лесотундровой обстановке. Доминирует пыльца сосны мелкого размера, что может свидетельствовать о произрастании в экстремальных условиях. Пыльца березы принадлежит кустарниковым формам. В отличие от анализа палиноспектра копролита, здесь значительно представлена группа споровых: мхи зеленые, печеночные, сфагнум, а также папоротники. И, наоборот, понижена роль сложноцветных, вероятно, занесенных с более приподнятых и сухих участков ландшафта, например, с грив.

Причина хорошей сохранности костей млекопитающих видится в быстром захоронении на пониженном участке гривы, что прослеживается данными нивелировочной съемки; этим же объясняется и несколько худшая сохранность остатков в "верхах" костеносного горизонта, "уходящих" в суглинки верхнего горизонта. На быстрое захоронение также указывает и минимальное количество погрызов хищников.

По мнению автора, именно верхнепалеолитический человек сыграл главную и решающую роль в формировании местонахождения. Так при проведении тафономического анализа нетрудно заметить, что костные остатки животных располагаются в полнейшем беспорядке (существует несколько скоплений челюстей, ребер, трубчатых костей), практически отсутствуют анатомические сочленения. Помимо этого многие кости поломаны (или разбиты). Но главной причиной, убедившей автора в "полуестественном" происхождении местонахождения, стали археологические находки - несколько каменных орудий, применявшихся при разделке мяса и шкур; множество отщепов и микропластинок из отличного каменного материала, не встречающегося в Барабинской степи.

Все эти факты до того не совместимы с представлениями о чисто естественных захоронениях внутри лессовых комплексов, что вопрос о генезисе скопления костей млекопитающих в урочище Волчья грива, по мнению автора должен быть вычеркнут из разряда дискуссионных.

По результатам морфологического и видового анализов (на местонахождении найдены остатки: преимущественно мамонта, в единичных случаях - бизон и лошадь; полное отсутствие шерстистого носорога) можно предположить, что возраст захоронения фаунистического комплекса - верхний плейстоцен.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О НАХОЖДЕНИИ КОСТЕЙ БИЗОНА В П.КРАСНЫЙ ЯР (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А.В.Шпанский

Томский государственный университет

Во время полевых работ в августе - сентябре 1993 года в районе п.Красный Яр Кривошеинского района обнаружены остатки скелета **Bison priscus**. Остатки залегали в небольшом слое коричневых глин, мощностью 20 см, имеющем бурые прослойки в кровле и подошве, толщиной около I,5-2 см. Подстилаются глины среднезернистым рыхлым песком светло-желтого цвета, а перекрыты мощными отложениями слоистых плотных, вязких "сизых" глин. Вокруг костей наблюдается изменение цвета вмещающей глины на буро-красный, что может быть следствием разложения мягких тканей в захоронении. На вскрытой площади (около 3 $м^2$) обнаружен череп бизона хорошей сохранности и следующие за ним семь шейных позвонков в анатомическом порядке. Причем позвонки, как менее тяжелые, были расположены ниже по течению, чем череп. В десяти сантиметрах выше черепа лежит нижняя челюсть на правой ветви, левая ветвь сверху прижата к ней, в результате чего по середине левой челюсти образовалась трещина. Еще выше по течению лежит дистальный отдел правой передней конечности. Перпендикулярно последним обнаружена левая передняя конечность в анатомическом сочленении. Промаксиальный эпифиз плечевой кости обгрызен, имеются погрызы и на телах шестого и седьмого шейных позвонков. При вскрытии захоронения в перекрывающих "сизых" глинах был обнаружен вертикальный ход с внутренним диаметром около 4 см, с очень плотными буро-красными, ожелезненными стенками и рыхлым, также красным, материалом внутри. Этот ход находился в непосредственной близости от плечевой кости и можно сделать предположение, что это древняя кротовина небольшого грызуна, который и сделал погрызы на костях. В сорока сантиметрах от левой ноги, в основании костеносного слоя обнаружен камень треугольной формы, возможно носящий следы обработки человеком. Но все его острые грани и углы притуплены, как после долгого пребывания в воде, а поэтому он, скорее всего, был занят в эти отложения. Проследить простирание костеносного слоя на большое расстояние не удалось из-за недостатка времени и большого объема современных речных наносов. Сейчас ведется изучение самих костных остатков и пока получены только предварительные результаты.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ФАУНА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ П.КРАСНЫЙ ЯР (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А.В. Шпанский

Томский государственный университет

Местонахождение четвертичных млекопитающих у п. Красный Яр является самым крупным на р.Оби. Сведения о выносе древних костей на песчаную отмель известно еще с прошлого века. Количество костей из года в год различно и в большей степени зависит от силы весеннего половодья. За период с 1991-го до 1993 года было собрано около 1000 костей и их фрагментов.

Разная степень сохранности и окатанности, цветовые различия позволяют предположить, что костный материал вымывается, по крайней мере, из двух генетических типов захоронения - озерно-болотного с темными почти черными, тяжелыми, неокатанными костями; субаэрального с темными до светло-коричневого цвета, окатанными, имеющими погрызы и следы растворения корнями растений, костями. К сожалению, достоверное разделение костных остатков "смешанной" фауны невозможно из-за вторичного переноса материала. Тем не менее можно предположить о примерной одновозрастности захоронений по близкому составу фауны. По этим причинам автор определял общий видовой состав собранного материала. Достоверно установить удалось 20 видов крупных млекопитающих (одна кость принадлежит средних размеров птице) и порядка 90 особей.

Большое содержание остатков быстробегающих копытных Bison priscus Boj, (32 особи, около 40%), Equus caballus (16 особей, около 18%, подсчет велся по костям дистальных отделов конечностей) тяготеющих к открытым пространствам, при этом небольшое содержание лесных видов (в сумме около 13-15%), позволяют предполагать степные, лесостепные ландшафты.

То же подтверждает довольно большое количество особей носорога и мамонта (6(6,7%) и 7(7,9%(соответственно). Отсутствие представителей отрядов зайцеобразных, насекомоядных и грызунов (одна кость бобра) связано с малыми размерами последних и переносом костных остатков.

Содержание хищников около 9% (5 видов, 8 особей), вряд ли отражает истинное соотношение хищник-жертва, в силу тафономических особенностей местонахождения (см. таблицу).

Все определенные виды относятся к позднему мамонтовому комплексу и могут быть датированы верхним плейстоценом.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ВИДОВОЙ СОСТАВ ФАУНЫ ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ У П. КРАСНЫЙ ЯР

ВИДЫ	Кости	%	Особи	%
Artiodactyla				
Bison priscus Boj.	339	37,9	32	40
Ovis sp.	1	0,1	1	1,1
Ovibos sp.	1	0,1	1	1,1
Saiga cf. borealis Tscher.	4	0,4	2	2,2
Alces alces L.	37	4,1	5	5,6
Rangifer tarandus L.	2	0,2	1	1,1
Cervus elaphus L.	8	0,9	3	3,4
Cervus hippon L.	2	0,2	1	1,1
Cervus sp.	19	2,1	2	2,2
Megaloceros giganteus Blum.	11	1,2	2	2,2
Perissodactyla				
Coelodonta antiquitatis Blum.	43	4,8	6	6,7
Equus caballus subsp.	166	18,5	16	18
Proboscidea				
Mammuthus primigenius Blum. (поздняя форма)	87	9,7	7	7,9
Carnivora				
Felis spelaea Goldf.	7	0,8	2	2,2
Ursus cf. arctos L.	4	0,4	2	2,2
Canis lupus L.	3	0,3	2	2,2
Gulo gulo L.	1	0,1	1	1,1
Meles meles L.	1	0,1	1	1,1
Rodentia				
Castor fiber L.	1	0,1	1	1,1
Aves sp.	1	0,1	1	1,1
ВСЕГО	895	100	89	100

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИИ И СОСТАВА ФАУНЫ КРУПНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПОЗДНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОЙ СТОЯНКИ ШЕСТАКОВО (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛ.)

В.Н. Зенин, Е.Н. Мащенко

Институт археологии СО РАН, Палеонтологический институт РАН

Изучение стоянки Шестаково (Верхнечебулинский р-н, Кемеровская обл.) начато в 1977 г. Институтом археологии СО РАН. Исследования показали, что памятник имеет ряд характерных только для него особенностей. Изучение разрезов вскрытых шурфами и раскопом, а также разреза обрыва реки Кии, показывает неоднородность залегания и строения на разных участках памятника одних и тех же толщ аллювиальных отложений, вмещающих культурные остатки и кости млекопитающих. Обрыв реки, к которому приурочен памятник, имеет протяженность около 300 м. Он вскрывает толщу плейстоценовых аллювиальных отложений, залегающих на позднемеловых глинах и песчаниках. Максимальная видимая мощность разреза достигает 30 м. Мощность плейстоценовых отложений- 9 м. Нижнюю часть этой толщи слагают пески относящиеся, видимо, к русловой фации. Предварительное изучение распространения этой толщи и вышележащих слоёв показывает, что обрыв реки перерезает поперек два или три древних речных русла. Нарушение распространения русловых отложений наблюдается в районе балки, перпендикулярной берегу реки. На южном склоне устьевой части балки и были начаты археологические раскопки.

Все древние русла имеют характерное почти плоское ровное ложе. На двух участках соответствующих, по-видимому, крайнему левому и крайнему правому берегам древних потоков, борта русел поднимаются и происходит выклинивание плейстоценовых отложений, которые здесь замещаются верхнемеловыми глинами, в которые и были врезаны древние русла. К границе верхнемеловых и плейстоценовых отложений приурочены скопления костей млекопитающих. Они наблюдаются вдоль всего обрыва реки, но не образуют сплошного костеносного слоя. Их локализация соответствует, по-видимому, наиболее пониженным участкам ложа русел. Вертикальная мощность костеносных линз- 30-40 см, а горизонтальная протяжённость до 6-10 м. Находки костей млекопитающих в вышележащих слоях единичны. Абсолютный возраст (^{14}C) по костям млекопитающих более 20 тыс. лет. Часть скоплений костей не сопровождается следами деятельности человека. Геологические особенности указывают на их естественное происхождение. Другая часть скоплений костей, вскрытая раскопом, сопровождается культурными остатками. Пока не совсем ясна связь между всем комплексом

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

костеносных линз и деятельностью человека в районе памятника.

Было собрано более 1500 костей млекопитающих. Мамонт- 1450, бизон- 9, северный олень- 25, волк- 1, медведь- 4, заяц- 1, кулан-1, косуля- 2, шерстистый носорог- 4 (предварительное определение Н.В. Оводова). Остатки мамонта составляют 96% от общего количества собранных костей. Разнообразие крупных млекопитающих может свидетельствовать о неизбирательности накопления костей. И в случае естественного захоронения, и в случае участия в этом человека, разнообразие фауны указывает на постепенное накопление костного материала. Часть костей имеет повреждения, сделанные человеком. Имеются также кости с погрызами. Последние есть из осыпей костеносных линз и единичны из раскопа. Среди остатков мамонтов преобладают кости дистальных отделов конечностей. Их около 23%. Мало бивней, длинных и плоских костей скелета (меньше 8%). По собранным до 1992 г. костям число мамонтов определено в 9 особей. Из них 1- 1-1,5 месячная, 1- 1-2 летняя, 2- 3-5 летних, 2- 15-20 лет (самки), 2- 12-20 лет (самцы), 1- старше 40 лет (самец). Высота скелета последнего больше 3 м. Это предельное значение, для позднеплейстоценовых представителей вида M. primigenius. Найден фрагмент скелета эмбриона мамонтёнка последней стадии внутриутробного развития. По сформированности костей и их размеру данная стадия внутриутробного развития соответствует 21 или 20 месяцу (считая срок беременности мамонтов, как у современных слонов - 22-24 месяца). Особенность раскопанного участка памятника- большое количество сохранившихся костей подъязычного аппарата (12 костей, практически от всех взрослых особей). Т.к. при сборе человеком костей на естественных местонахождениях данные кости, по-видимому, не утилизировались, возможно, что на месте памятника происходила разделка добычи, либо деятельность человека была перенесена на место естественного скопления костей. Многочисленные кости дистальных отделов конечностей может быть указывают на то, что на данный участок памятника попали только неимеющие ценности части туш. В пользу этого могут свидетельствовать и остатки эмбриона мамонта. Практическая ценность 10-13 см костей сомнительна . На раскопе кости как правило залегают разрозненно. Скопления образуют редко. Все длинные кости конечностей сильно повреждены. Иногда встречаются анатомические группы из 2-3 позвонков. Исключение- крестец с 17 хвостовыми позвонками взрослого мамонта. Встречаются парные кости дистальных отделов конечностей. По костям эмбриона и месячного мамонтёнка срок пребывания человека на месте памятника мог быть 2-2,5 месяца.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

КРУПНЕЙШЕЕ В ЕВРОПЕ ПОЗДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВОЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ОСТАТКОВ МАМОНТОВ

Е.Н. Мащенко

Палеонтологический институт РАН

В результате раскопок в г.Севске (Брянская область), проводившихся отрядом Палеонтологического института РАН с 1988 по 1991 год, было собрано около 3700 костей мамонтов (*Mammuthus primigenius Blumm.*) от 33–34 особей разного индивидуального возраста. Местонахождение в Севске представляет собой крупнейшее в Европе естественное местонахождение остатков мамонтов исключительно хорошей сохранности. Здесь найдено 9 крупных фрагментов скелетов взрослых мамонтов, пять скелетов мамонтят (от 1–2 месячного до 5–7 летнего). Местонахождение приурочено к речной террассе, сложенной аллювиальными отложениями. Видимая мощность разреза 5 м. Снизу в верх в разрезе выделяются три толщи. 500–220 см– пески озёрного происхождения Кровля этой толщи имеет криогенные нарушения слоистости и к её верхней границе приурочен валунчиковый гранитно-гнейсовый материал, интерпретируемый как моренный. 220–170 старичные аллювиальные пески, латерально замещающиеся суглинками. К этой толще приурочен костеносный слой. 170–30 см пачке переслаивающихся песков и суглинков, пойменные аллювиальные отложения. Костеносный материал локализован в линзе площадью около 880 м^2. В плане она имеет серповидную форму и ориентирована с юго-востока на северо-запад. Кости распределены в линзе неравномерно. По центральной оси линзы фрагменты скелетов мамонтов, изолированные кости образуют скопления неодинаковой мощности, где кости располагаются в несколько слоёв друг на друге. В основании таких скоплений, во впадинах микрорельефа древнего водоёма,и были обнаружены скелеты мамонтят. Крупных фрагментов скелетов было 9, мелких больше 15. Среди последних преобладали дистальные отделы конечностей и участки позвоночных столбов. Ближе к периферии линзы уменьшается плотность костей на единицу площади, кости не образуют скоплений, нет фрагментов скелетов.

Вцелом, линза характеризуется относительно малым (10%) числом поломанных костей и костей имеющих погрызы (менее 1%). Кровля костеносного слоя, видимо, подвергалась размыву и часть костей была переотложена. Переотложение происходило из центра линзы на периферийные участки. Скелеты взрослых животных частично переотлагались, а скелеты мамонтят сохранились благодаря их относительно-небольшим размерам. Степень переотложения и перемешивания костей невелика, учитывая ограниченную локализацию линзы. Мало костей дру-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

гих видов крупных млекопитающих: 7 (лошадь, олень, бык, шерстистый носорог). Вместе с однородным фациальным составом пород главного костеносного слоя это, возможно, указывает на одномоментность образования всей костеносной линзы, за короткий период времени. При этом кости других видов млекопитающих могли не попасть. ^{14}C датировка по костям мамонтов I3950 ± 70 и I3680 ± 60 лет. Состав диатомовой флоры разреза указывает на уменьшение количества холодолюбивых видов снизу в верх по разрезу, а экологическая группировка диатомей из костеносного слоя отражает условия слабопроточного водоёма подверженного заболачиванию. Состав пыльцы указывает на преобладание лугово-степной растительности, существовавшей в условиях более холодного, чем современный климата. Относительно большое количество скелетов, залегающих в анатомическом положении, указывает на небольшой перенос трупов мамонтов или гибель на месте захоронения.

Из учтённого количества погибших мамонтов, особи в возрасте от I-2 месяцев до 2 лет составляют I5,I% (5) , от 2 лет до 5-6 I2,3% (4), от 7 до II-I3 I5,I% (5), от I3 до 30-35 27,2% (9), старше 40 лет 30,3% (I0) . Возрастная диаграмма показывает, что в Севске больше гибло неполовозрелых мамонтов (до I3 лет), чем на известных естественных местонахождениях и позднепалеолитических стоянках, где аналогичная возрастная группа не превышает II-I2%. Наиболее близкую возрастную диаграмму имеет группа современных африканских слонов, что также позволяет предположить единовременную гибель группы мамонтов в результате какого-то катострофического природного явления. Наличие серийного скелетного материала позволяет также определить и половой состав группы мамонтов. Большинство взрослых особей составляют самки (I6-I7). Определены остатки только одного самца старше 50 лет и одного самца младше 30 лет. Т.о. соотношение полов в группе мамонтов из севского местонахождения близко к соотношению полов в группе африканских слонов, где среди взрослой части популяции также преобладают самки. Линейные размеры длинных костей конечностей у мамонтов из Севска меньше, чем аналогичные средние показатели у позднеплейстоценовых мамонтов из Восточной Сибири. Высота скелета самки (I7-I9 лет) - I90 см, высота скелета самца (старше 50 лет)- 240 см. Максимальный рост живого мамонта мог быть 250 см, вес 3,5 т. Изменчивость размеров тела отмеченная для разных популяций мамонтов отражает реальные различия в размерах тела между изолированными популяциями, образовавшимися в результате разрыва единого прежде ареала вида *Mammuthus primigenius* в конце плейстоцена. Полиморфизм поздних представителей вида в Севске

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

кроме того выражается в уменьшение количества эмалевых пластин на М$_3$ и некотором увеличении толщины эмали по сравнению с типичными поздними представителями вида.

На то, что погибшие в Севске мамонты принадлежали к одному стаду указывают особенности геологии этого местонахождения, возрастной и половой состав группы и такие особенности скелета, как сквозные отверстия в остистых отростках грудных позвонков у 3 неполоворелых и одного взрослого молодого мамонта из Севска. Подобные признаки закреплены генетически и передаются по наследству. Мамонты, имеющие подобный признак, возможно, являются детьми одной самки или самок, состоящих в близкой степени родства из одного стада. Подобная кровно-родственная структура стада характерна и для групп современных африканских слонов. Косвенно, принадлежность всех животных погибших в районе Севска к одному стаду также может указывать на одновременную гибель группы мамонтов.

СИСТЕМАТИКА РОДА PHOENICOPSIS

А.И.Киричкова, Т.А.Травина
ВНИГРИ

Разработана систематика рода Phoenicopsis.

Выделено более 40 видов с учетом литературных данных, прослежена их стратиграфическая приуроченность и распространение по площади.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ФИТОСТРАТИГРАФИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А.И.Кириченкова, Т.А.Травина

ВНИГРИ

Значительно уточнен флористический комплекс западно-сибирской флоры для юрского времени. Установлено, что доминирующими в его составе были голосеменные, главным образом, чекановскиевые, хвойные и гинкговые; роль папоротников становится более ощутимой лишь в конце средней-начале поздней юры.

Выявленное поэтапное развитие западно-сибирской флоры в течение юрского времени позволят впервые решать вопросы фитостратиграфии континентальных и прибрежно-континентальных юрских отложений, выделить региональные горизонты - уренгойский (ранняя юра), томский (средняя юра), наунакский (конец средней - нижняя половина поздней юры), обосновать их возрастную датировку и проследить распространение по площади. Особенности развития палеофлоры в течение одного этапа позволили обосновать расчленение горизонтов на слои с флорой и тем самым провести детальную корреляцию разнофациальных отложений в пределах горизонта на значительные расстояния Западной Сибири.

Выявленные заметные изменения в систематическом составе уренгойской и томской стратофлор позволяют обосновать проведение границы между нижней и средней юрой в основании томского горизонта, т.е. в основании радомской пачки.

Корреляция по площади слоев с флорой выявила неполноту нижнеюрской части разреза на территории Томской области, верхней половины среднеюрской части разреза и васюганской свиты (ее низов), разновременность начала и конца юрской седиментации на территории Западной Сибири.

Подтверждена особая стратиграфическая значимость чекановскиевых, позволяющих уверенно обосновывать межрегиональную корреляцию в пределах развития палеофлоры единой фитохории. Это еще раз подчеркивает, что только детальные исследования по систематике ведущих групп сибирской палеофлоры могут создать надежную основу детальной фитостратиграфии и проведения широких хроностратиграфических корреляций.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ГЕНЕЗИС ЛЕССОВИДНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КУЗНЕЦКОЙ КОТЛОВИНЫ

Э.Д.Рябчикова

Томский политехнический университет

В разрезе четвертичной системы Кузнецкой котловины исключительно широко развиты желтовато-бурые, желтовато-серые известковистые лессы или некарбонатные лессовидные суглинки. Мощность лессовой толщи с несколькими горизонтами погребенных почв местами достигает 25 - 30 м (Моховский карьер, Караканское месторождение, разрезы Присалаирья). На высоких террасах р.Томи в юго-восточной части котловины мощность лессов составляет 10 - 17 м. (Бедаревское, Новокузнецкие, Абашевское и др. обнажения).

Стратиграфически лессовая толща приурочена к верхнему, частично среднему плейстоцену и иногда нацело слагает разрез антропогена, захватывая и часть верхнего плиоцена (Мохово, Колмогорово, Качаты и др.).

По гранулометрическому, химическому, минералогическому составу, по структурно-текстурным особенностям (пористость, слоистость, столбчатая отдельность и др.), по составу и количеству легко растворимых солей, приуроченности к различным элементам рельефа лессовые породы неодинаковы. Среди них нами выделены несколько генетических разновидностей: эолово-делювиальные наиболее близкие по свойствам к "типичным" лессам; делювиально-пролювиальные; озерно-аллювиальные; аллювиально-пролювиальные лессовидные суглинки. Часть лессовидных суглинков деградировала под влиянием последующих процессов выщелачивания. Такие разновидности являются более темноцветными, некарбонатными, непросадочными. В формировании свойств переотложенных озерно-аллювиальных и аллювиально-пролювиальных лессовидных суглинков большую роль сыграл элювиальный процесс последующего преобразования в воздушной среде. Субаэральный генезис большей части лессовидных пород не вызывает сомнения. Во всех горизонтах лессовидных суглинков по всей площади исследуемого района в большом количестве содержатся остатки наземных моллюсков "лессового комплекса", костные остатки крупных млекопитающих (мамонта, шерстистого носорога, северного и благородного оленей, пещерного медведя, бизона, красной лисицы и др.,- определения Э.В.Алексеевой). В подпочвенных горизонтах многих погребен-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ных почв обнаружены при промывке и собраны из кротовин кости грызунов степной пеструшки, узкочерепной полевки, краснощекого суслика, тушканчика и др. (определение Л.И.Галкиной). Редкие спорово-пыльцевые комплексы (ксерофиты травянистой растительности) также свидетельствуют о формировании лессов в условиях степей холодного климата (определения палинологов А.И.Стриковой, В.М.Кабановой, А.А.Куратовой).

Лессы и лессовидные суглинки формировались под влиянием накопления пылеватого материала эоловым путем, дальнейшего переотложения пыли в виде делювия, пролювия, аллювия. Источником пылеватого материала служили не только местные терригенные осадки, но и эоловая пыль, приносимая с юго-запада со стороны Приобского степного плато, где были развиты в плейстоцене мощные суглинистые толщи. Не исключена возможность принесения пыли из периферических частей пустынь Средней Азии.

Накопление карбонатов (до 10% от веса породы), гумуса (до 5%), приобретение лессовидными суглинками пористости, столбчатой отдельности и некоторых других свойств и признаков является результатом переработки пылеватого материала синтенетическими почвенными процессами. Пылеватый материал в массовом количестве накапливался в холодные сухие эпохи плейстоцена, соответствовавшие похолоданиям (оледенениям на севере Западной Сибири и в горах). В это время господствовали процессы дефляции и эолового транспорта. О том, что климат начала эпох формирования лессовидных суглинков был очень суровым можно судить по наличию морозобойных клиньев глубиной до 1,5 м и криотрубаций, описанных в кровле погребенных почв (Новокузнецкий разрез). Напротив, формирование погребенных почв начиналось с затуханием процессов развевания, переотложения, эолового и иного транспорта. Время формирования погребенных почв приурочено к более мягкому, теплому и влажному климату, соответствовавшему межледниковьям и интерстадиалам, хотя в целом физико-географические условия формарования позднеплейстоценовых (верхних трех) - погребенных почв были достаточно суровыми.

Таким образом, своеобразные генетические типы континентальных образований - лессы, лессовидные суглинки и погребенные почвы - формировались в тесной связи, зависимости от специфических палеогеографических условий плейстоцена: климата, рельефа, географического положения района во внеледниковой зоне.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА ЧЕРНОЗЕМОВ, РАЗВИТЫХ НА ЭЛЮВИИ КРАСНОЦВЕТНЫХ ПОРОД ДЕВОНА

М.Г.Тензыбаев, Т.П.Соловьева

Томский государственный университет

Познание теории почвообразования, рациональное использование и охрана почв в слабо изученных регионах - актуальная проблема.

Объектами исследований являлись черноземы обыкновенные среднемощные, среднегумусные развитые на элювии красноцветных отложений девона, расположенные в районе озер Шира, Иткуль, Белё. Использовались общепринятые в почвоведении методики. Минералогический состав пород и почв изучен рентгендифрактометрическим и термогравиметрическим анализами.

Гранулометрический состав исследованных почв в основном тяжелосуглинистый. Фракция физической глины представлена, главным образом, илистыми частицами, на долю которых приходится от 19% до 36%. Содержание крупной пыли колеблется от 5% до 23%, столько же приходится и на мелкую пыль. Все фракции по почвенному профилю распределяются неравномерно, что обусловлено почвообразующими и подстилающими породами.

Обыкновенные черноземы, развитые на пестроцветных отложениях девона, также характеризуются тяжелосуглинистым гранулометрическим составом со значительным преобладанием ила (20-50%).

Илистые фракции почвообразующих пород характеризуются определенным сходством фазового состава слоистых силикатов, среди которых везде диагностируется хлорит, иллит и каолинит. Красноцветные породы являются безмонтмориллонитовыми.

В пестроцветных элювио-делювиальных девонских суглинках диагностирован также хлорит-вермикулитовый смешанослойный минерал, а также в небольших количествах присутствует кварц. Сравнительный анализ результатов позволил выявить общую закономерность, заключающуюся в отсутствии дифференциации на качественном уровне слоистых силикатов в разрезах, развитых на безмонтмориллонитовых породах. Для них характерна замена в пахотном слое монтмориллонита на хлорит-вермикулитовый смешанослойный минерал.

Общей закономерностью в изменении концентрации слоистых силикатов в илистой фракции является некоторое увеличение в пахотном слое содержания иллита и снижение доли лабильных силикатов.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

В исследуемых почвах наблюдаются некоторые изменения в минералогическом составе, которые являются общими для черноземов (накопление иллита в верхней части профиля) различных фациальных групп и регионов .

В почвах, развитых на отложениях девона, в пахотном слое по отношению к почвообразующей породе возрастает суммарное содержание каолинита и хлорита, в то время как на лессовидных суглинках их концентрация уменьшается. Илистые фракции черноземов Чулымо-Енисейской впадины имеют ряд региональных особенностей, заключающиеся в значительном увеличении концентрации хлорита, отсутствии разбухающихся минералов, малом содержании смешанослойных образований. Особенности минералогического состава выявлены Г.А.Симоновым, В.З.Спириной (1981).

Данные валового химического состава показывают отсутствие резко выраженной дифференциации профиля по силикатной массе, что характерно для почв черноземного типа. Характер распределения по профилю почвы оксида кремния и полуторных оксидов одинаков. Черноземы на красноцветах отличаются более повышенным содержанием полуторных оксидов (23%). Для них характерно максимальное содержание железа (6,9%). Это, по-видимому, обусловлено присутствием в красноцветах девона безводного оксида железа, главным образом гематита, а также гетита, вызывающих красную окраску пород. Кроме того, отмечено высокое содержание кальция (3,5%), магния и серы. Элементы- биофилы концентрируются как и в других почвах с выраженным дерновым процессом.

Химическая характеристика препаратов илистой фракции черноземов показывает, что большинство элементов валового состава слабо варьирует по генетическим горизонтам. Концентрация кремнезема и титана увеличивается или имеет тенденцию к увеличению с глубиной: алюминий, железо, марганец обусловливают, как правило, обратную закономерность.

Процессы превращения и перемещения минеральных веществ захватывают лишь более растворимые и подвижные соединения и в очень слабой степени проявляются в алюмо-силикатной части почвенной массы.

Содержание гумуса в пахотном слое обыкновенных черноземов колеблется от 4 до 6%. В составе гумуса гуминовые кислоты незначительно преобладают над фульвокислотами.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПАЛЕОКЛИМАТОЛОГИЯ ЭОПЛЕЙСТОЦЕН-ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНО-МИНУСИНСКОЙ ВПАДИНЫ

С.А.Исмайлова, Л.Д.Гакулевская

ГП "Красноярскгеолсъемка"

Впервые для территории Южно-Минусинской впадины сделана попытка восстановления климатических условий эоплейстоцена и плейстоцена.

В свете последних требований эоплейстоценовый период делится на нижний и верхний. Для восстановления климатических условий, в которых формировались отложения, большой интерес представляют палинологические исследования. В пределах Южно-Минусинской впадины /Абаканский лист/ получены палеоботанические материалы, характеризующие данные отложения, вскрытые рядом скважин и обнажений.

К нижнему эоплейстоцену мы относим отложения красно-бурых, щебнистых глин; к верхнему - отложения худоноговской террасы. К низам плейстоцена отнесены осадки торгашинской террасы / обеих ее уровней/. Нижнеторгашинский уровень представлен комплексом аллювиальных отложений; верхнеторгашинский - существенно - озерно-аллювиальным комплексом.

Для низов эоплейстоцена характерны спорово-пыльцевые спектры бедные и однообразные по составу. В них преобладает пыльца ксерофитных трав /полыни, маревых/, процент которых составляет от 67,0 % до 98,0 %. Бедность спектров обусловлена, вероятно, сильной аридизацией климата, о чем свидетельствуют ожелезненность и карбонатизация осадков. Ландшафт - Пустынные степи (возможно, аналог современных степей Казахстана/.

В верхах эоплейстоцена и низах плейстоцена также преобладает пыльца травяных /70,0 % - 83,0 %/, главным образом, маревых / 41,0 % - 44,0 % /, полыней /35,0 % - 49,0 %/, но уже отмечается появление пыльцы древесной растительности, которая представлена в основном древовидными березами р. Betula seit Albae, при участии сосновых - Pinus silvestris, Pinus sibirica. Ландшафты носили характер слабо облесенных степей. Климат менял-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ся в сторону похолодания. Дальнейшее изменение климата отчетливо прослеживается в спектрах верхнеторгашинской террасы, где такие преобладает пыльца травяных растений /более 70,0%/ маревых, полыней, сложноцветных, при участии злаков, гвоздичных, гречишных. Появляется масса мелкой минерализованной пыльцы типа Artemisia, Chenopodiaceae /что очень характерно для отложений федосовской свиты восточной Барабы, где возраст ее связывается с нижне-средне плейстоценовым/. Пыльца древесных принадлежит сосне, ели, кедру /20,0%/. Ландшафты продолжают носить характер степей, но несколько меняется их характер; появляются разнотравно-злаковые группировки среди полыней и маревых. Отчетливо фиксируется увлажнение климата, вызвавшее облесение степей ксерофитно-разнотравного типа, а присутствие в отложениях масси минерализованной пыльцы, возможно, связано и с дальнейшим похолоданием климата.

Таким образом, изученный характер спорово-пыльцевых спектров свидетельствует об изменении климата от аридного в эоплейстоцене до холодного, умеренно- влажного - в низах плейстоцена, что, возможно, связано с древними оледенениями Восточного и Западного Саян.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

5. ТЕКТОНИКА, РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРИЕНТИРОВКИ ОСЕЙ КОНЕЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ (СТРЕЙН-АНАЛИЗ)

А.И.Родыгин
Томский государственный университет

Изучение деформированного состояния горных пород и образуемых ими структурных форм является основой для понимания тектонической и метаморфической истории земной коры. Данные о стрейне всегда следует искать в любой толще, подвергшейся деформации при складчатости, разломообразовании или иных воздействиях.

Термин "стрейн" в отечественной геологической литературе употребляется в разных значениях. Одни авторы считают его синонимом термина деформация, другие – понятия напряжение, давление, растяжение, третьи вкладывают в него очень широкое содержание, применяя его к структуре обширных территорий, т.е. по существу отождествляя с региональной геотектоникой.

Определения, приводимые в новейших и наиболее авторитетных источниках, позволяют сделать вывод о том, что стрейн – это однородная деформация в однородном домене, в отличие от деформации в широком смысле слова. Например, изменения, наблюдаемые в гомогенном участке крыла складки, – это стрейн, а образование складки в целом – деформация, слагающаяся из множества стрейнов. Таким образом, стрейн – тоже деформация, но деформация элементарная, относящаяся к гомогенному участку более крупной структурной формы. Размеры гомогенных участков могут быть самыми разными – от микро- до макромасштабных. В наглядной форме стрейн изображается с помощью известной модели – эллипсоида деформации, характеризующегося тремя осями главных нормальных напряжений и соответствующими осями деформации (A,B,C). Именно в таком смысле этот термин употребляется в данной работе.

Стрейн-анализ представляет важнейшую составную часть структурного анализа вообще. К настоящему времени накопилось большое число методов решения этой задачи, имеющей как теоретическое, так и практическое значение. Обзор этих методов, оценка их возможностей и границ применимости составляет содержание выполненного нами учебно-справочного пособия "Основы стрейн-анализа". Насколько известно автору, подобный обзор пока отсутствует.

Кратко рассмотрены следующие методы:

1. Определение осей эллипсоида деформации по тектонической

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

трещиноватости горных пород. Это целая группа методов, включающая: а) метод М.В.Гзовского, б) поясовой метод В.Н.Даниловича, в) структурно-кинематический метод В.Д.Парфенова, г) статистический метод П.Н.Николаева, д) кинематический метод О.И.Гущенко, е)морфокинематический метод О.Б.Гинтова и В.М.Исая, ж) стрейн-анализ в зонах сдвига и др.. Наиболее популярный метод М.В.Гзовского, основанный на статистическом выявлении главных систем тектонической трещиноватости, привлекает своей простотой и доступностью, однако он имеет серьезные ограничения, поскольку не всегда возможно определение сопряженных систем трещин скалывания и отрыва, а также квадрантов сдатия и растяжения. То же относится к большинству перечисленных выше методов. С целью практического освоения анализа трещиноватости приводится ряд упражнений для самостоятельной работы.

2. Анализ структур кинкбенд - образований последних фаз деформации.

3. Анализ неравноразмерных включений: деформированных оолитов, жестких эллипсоидальных, уплощенно-удлиненных и др. маркеров.

4. Стрейн-анализ по катодолюминесценции кальцита.

5. Анализ деформированных палеонтологических остатков.

6. Динамический анализ микроструктурных ориентировок минералов - кальцита, доломита, биотита, мусковита, кварца, роговой обманки, диопсида, плагиоклаза, оливина, ангидрита и др.

В случаях двумерного стрейн-анализа, когда удается определить только две оси главных нормальных напряжений, могут успешно использоваться диаграммы Мора.

Второй составной частью стрейн-анализа является определение величины деформации. Это более трудная и не всегда выполнимая задача, привлекающая в настоящее время пристальное внимание. Для решения ее используются деформированные вместе с породой включения, первоначальная форма которых известна (палеонтологические остатки, оолиты, гальки, шаровые и подушечные лавы и пр.), перераспределение в породах объектов и зерен в результате деформации (метод "центр к центру"), минеральные образования в трещинах и около недеформированных твердых включений, будинаж, тектонофации. По некоторым признакам удается проследить историю нарастающей деформации, что позволяет судить о структурной эволюции сложнодислоцированных комплексов.

Непременным условием структурного анализа является сочетание и сопоставление результатов, полученных разными методами и на разномасштабных структурных уровнях.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О ПРИЗНАКАХ ВЫДЕЛЕНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ПАЛЕОРИФТОВЫХ СТРУКТУР

В.П.Парначев, И.А.Вылцан, Н.А.Макаренко

Томский государственный университет

Проблемы выделения континентальных палеорифтовых структур в истории развития того или иного сегмента Земли представляют не только теоретический, но и большой практический интерес, поскольку определяют стратегию и тактику прогнозирования и поисков разнообразных полезных ископаемых. Различные авторы предлагают разный набор характерных геоморфологических, геофизических, магматических и минерагенических признаков палеорифтовых зон (Милановский, 1976; Яншин, 1977; Боголепов, 1977; Архангельская, 1977; Сокино, 1981; Москалева, Марков, 1981; Митчелл, Гарсон, 1984; Рамберг, Морган, 1984 и др.). При этом и в гораздо меньшей мере охарактеризованы индикаторные осадочные толщи (Логачев, 1977; Писцов, 1992).

Авторами на основании данных предшественников и собственных материалов, полученных при изучении континентальных палеорифтов Сибири, предлагается набор основных характерных признаков палеорифтовых структур (таблица).

Таблица

№ п.п.	Основные признаки	Современные рифты	Палеорифты вообще	Девонские грабены АССО
I	2	3	4	5
	I. Структурные, геофизические и геоморфологические			
I.	Ширина 30-60 км	+	+	+
2.	Длина от нескольких сотен до нескольких тысяч километров	+	+	+
3.	Сложная грабенообразная структура	+	+	+
4.	Признаки растяжения: нормальные сбросы, серии параллельных даек	+	+	+
5.	Внутририфтовые горсты и грабены	+	+	+
6.	Коленчатый рисунок в плане	+	+	+
7.	Широкое сводовое поднятие	+	+	+
8.	Утоненная земная кора (35 км и менее)	+	+	+
9.	Сложная система магнитных аномалий	+	+	+
IO.	Озерные и мелководно-морские бассейны ранней стадии	+	+	+
II.	Рифтовые осадочные бассейны	-	+	+

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

I	2	3	4	5
	2. Магматические			
I.	Щелочные ультрамафиты, фельдшпатоидные габброиды и карбонатиты, псевдолейцитовые и нефелиновые сиениты, габбро-сиенитовые и монцогабродиоритовые ассоциации	+	+	+
2.	Вулканиты субщелочного, а также щелочного, известково-щелочного и толеитового состава преимущественно в бимодальных вулканических сериях	+	+	+
3.	Рои даек, кольцевые комплексы, субщелочные и щелочные интрузии центрального типа	+	+	+
4.	Пантеллеритовая тенденция химизма пород магматических серий	+	+	+
5.	Обогащенность магматических пород легкими редкоземельными элементами	+	+	+
	3. Стратиграфические, седиментологические и фациальные			
I.	Несогласное залегание рифтогенных вулканогенно-осадочных толщ на дорифтовом фундаменте	+	+	+
2.	Локальные перерывы и несогласия внутри рифтогенных вулканогенно-осадочных серий	+	+	+
3.	Преимущественно континентальный склоновый, аллювиально-озерный и лагунный генезис осадочных накоплений молассовой формации	+	+	+
4.	Развитие регрессивной и усеченной цикличности, резкие взаимопереходы фаций вулканогенных и осадочных отложений	+	+	+
5.	Чередование красноцветных, пестроцветных, зеленоцветных и сероцветных тонов в окраске толщ	+	+	+
6.	Преобладание мезо- и мегомиктовых разностей среди терригенных пород	+	+	+
7.	Наличие залежей эвапоритов или минералов-индикаторов эвапоритовой седиментации	+	+	+
8.	Повышенная загрязненность карбонатных пород механической (обломочной) примесью	+	+	+
9.	Преимущественное распространение эвригалинных форм ископаемых организмов	+	+	+
10.	Преимущественно калиевая специфика щелочности химического состава терригенных пород	+	+	+

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

1	2	3	4	5
11.	Повышенная концентрация в терригенных и глинистых породах бора, фтора, хлора и магния	+	+	+
12.	Обогащенность терригенных пород редкоземельными элементами и, в частности, легкими лантаноидами	+	+	+
	4. Минерагенические			
1.	Карбонатиты апатит-редкометальные железорудные	+	+	+
2.	Кимберлиты алмазоносные	+	+	+
3.	Хром, никель, медь, платина, титан и железо (титаномагнетитовая формация) в основных и ультраосновных расслоенных интрузиях	-	+	+
4.	Порфировые молибденовые и медно-молибденовые, обогащенные серебром	-	+	+
5.	Высокоглиноземистые уртитовые, полевошпат-нефелин-кальсилитовые	+	+	+
6.	Медные медно-цеолитовой формации в базальтах	+	+	+
7.	Тантал-ниобий-редкоземельно-флюоритовые в щелочных метасоматитах	+	+	+
8.	Вермикулит-флогопитовые в щелочных метасоматитах	-	+	+
9.	Молибден-редкометальные в кремнекислых метасоматитах	-	+	+
10.	Свинцово-цинковые жильные	-	+	+
11.	Кварц-флюоритовые жильные	+	+	+
12.	Пирофиллитовые	-	+	+
13.	Меденосные песчаники и сланцы	-	+	+
14.	Барит-свинцово-цинковые стратиформные	-	+	+
15.	Урановые	-	+	+
16.	Эвапоритовые	+	+	+
17.	Фосфатные	+	+	+
18.	Угольные	-	+	+

Примечание: + - проявляются типично, - - отсутствуют.

АССО - Алтае-Саянская складчатая область.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

УЙБАТСКИЙ ГРАБЕН – РИФТОГЕННАЯ СТРУКТУРА ПАЛЕОЗОЙСКОГО ЭТАПА ТЕКТОНО-МАГМАТИЧЕСКОЙ АКТИВИЗАЦИИ (АЛТАЕ-САЯНСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ ОБЛАСТЬ)

Н.А.Макаренко, В.П.Парначев

Томский государственный университет

Авторами впервые выделяется палеозойская Уйбатская континентальная палеорифтовая структура полициклического развития (см. рис.). В плане это вытянутая в северо-восточном и субширотном направлении линейная (400 х 30-70 км) зона, ограниченная несколькими глубинными разломами: Амзасско-Тубильским и Ербинским – на севере, Бирчикульским и Сидинским – на юге, Кондомско-Лебедским и Восточно-Саянским – на западе и востоке. Структура размещена в пределах Батеневско-Беллыкского и Мрасского выступов (поднятий) и расчленена вкрест простирания на три блока: Центральный, Южный и Восточный.

Центральный блок с двух сторон ограничен Беллыкским и Абаканско-Ужурским поперечными разломами. Он глубоко эродирован и имеет следующие типоморфные геологические признаки: докембрийский возраст фундамента, мозаичное клавишное горсто-грабеновое строение, сложный вулканогенно-терригенно-карбонатный полифациальный состав ранне-среднекембрийских толщ, развитых в осевых и прибортовых внутририфтовых грабенах, широкое развитие обвально-оползневых гравитационных олистостромоподобных пород в кембрийских молассоидах, ограниченное присутствие вулканитов (рои даек, пластовые тела базальт-трахибазальтового, реже трахит-трахириолитового составов), широкое распространение интрузивных массивов Уйбатского полиформационного плутона и его сателлитов. Для плутона характерна приуроченность к осевой части Центрального блока, линейное субсогласное с общей структурой залегание, крупные размеры (1500 км^2), сосуществование в едином плутоне нескольких петрографических ассоциаций, присутствие габбро-эссексит-монцонитовых кольцевых и конических массивов центрального типа, содержащих нефелиновые породы (Коттахский комплекс), широкое развитие монцонит-сиенитовых (с граносиенитами) пород (63 % общей площади) при относительно небольшом количестве поздних лейкогранитов (27 %), сочетание во внешне единых массивах кварц-нормативных и нефелин-нормативных сиенитоидов, близость петрохимических трендов эволюции с таковыми интрузивных пород классического рифта Осло, проявл-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Рис. Схема внутреннего строения Уйбатской палеорифтовой структуры

ление процессов фенитизации, низкие (0.7040-0.7042) изотопные стронциевые отношения для сиенитоидов (Рихванов и др., 1989; Глотов и др., 1989), своеобразная минерагения, сходная с таковой континентальных рифтов: апатит, флюорит, Mo, Cu, Pb, Zn, Fe, Ag, U, Th, Al, редкоземельные карбонатиты.

Перечисленные признаки не позволяют согласиться с традиционными представлениями о принадлежности всех сиенитоидно-гранитоидных плутонов Батеневского кряжа (в том числе и Уйбатского) к гранитоидной формации автохтонного корового происхождения, несмотря на относительную близость абсолютного возраста: уйбатские сиенитоиды (Rb-Sr датировки) - 445-473 млн. лет (Рихванов и др., 1989), тигертышские гранитоиды (K-Ar даты) - 440-460 млн. лет (Хомичев, 1968). Авторы предполагают, что интрузивные породы смежных структурно-формационных зон формировались в разных

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

геодинамических условиях - рифтогенного растяжения (сиенитоиды) и коллизионного сжатия (гранитоиды). При этом и базитовые предшественники (логтахский комплекс) различаются уровнем щелочности - нефелин-нормативным в зонах растяжения и кварц-нормативным в зонах сжатия.

Южный блок Уйбатского палеорифта целиком размещен в пределах Ирасского поднятия, где происходит расщепление грабена на несколько частей, также выполненных кембрийскими полифациальными карбонатно-терригенными отложениями с широким развитием гравитационно-оползневых олистостром и заметным присутствием субщелочных вулканитов пестрого состава. Интрузивные породы представлены Патынским габбро-сиенитовым комплексом, массивы которого сконцентрированы в рамках крупной (до 50 км в диаметре) кольцевой структуры и обладают отчетливо выраженным строением, свойственным интрузиям центрального типа. В составе комплекса среди габброидов широко распространены нефелин-нормативные разности и весьма обычны нефелинсодержащие породы. Комплекс специализирован на железо, титан и апатит.

Восточный блок эродирован слабее и целиком расположен в зоне влияния более поздней девонской тектоно-магматической активизации. В его контуры полностью вписывается Сыдо-Ербинская впадина, характеристика которой выходит за рамки данной работы. Отметим широкое распространение в обрамлении впадины трахириолит-трахит-трахибазальтовых вулканитов девона и интрузивных пород среднепалеозойского лутагского щелочно-сиенитового комплекса, включающего и нефелиновые сиениты. Интрузии девонского возраста имеются также и в центральном и южном блоках, но там они развиты не столь широко. Наиболее "поздние" магматические проявления повышенной щелочности отмечены в трубках взрыва, по-видимому, палеоген-неогенового возраста.

Таким образом, Уйбатский грабен - рифт рассматривается нами как долгоживущая структура, сформированная в несколько эпох тектоно-магматической активизации: кембро-ордовикской - в течение которой данная структура не только была заложена, но и претерпела максимальное развитие; девонской - во время которой не только подновилась восточная зона, но и сформировалась цепочка среднепалеозойских интрузивов повышенной щелочности вдоль границ всего грабена и, наконец, палеоген-неогеновой - с локальным развитием единичных трубок взрыва.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАГЕНИИ ДЕВОНСКОЙ РИФТОГЕННОЙ ВУЛКАНО-ПЛУТОНИЧЕСКОЙ АССОЦИАЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

В.П.Парначев, Н.А.Макаренко, И.А.Былцан, А.Ф.Беженцев, В.С.Чувакин

Томский государственный университет

Алтае-Саянская складчатая область (АССО) в тектоническом отношении в девонское время развивалась в режиме континентального рифтогенеза, что отразилось на формировании всего набора осадочных, магматических и метаморфических геоформаций и связанных с ними полезных ископаемых. К настоящему времени девонские осадочно-вулканогенные образования сохранились, главным образом, в Агульском, Минусинских, Тувинском, Кузнецком, Уйменско-Лебедском, Ануйско-Чуйском, Коргонском и других межгорных прогибах. Они представлены бимодальными и непрерывными сериями повышенной щелочности, ассоциирующимися с континентальными пестроцветными молассоидами. Интрузивные комплексы включают разнообразные по составу дайковые субвулканические и гипабиссальные породы, реже нефелиновые разности.

Изучение вулканогенных комплексов и комагматичных им интрузивных образований подтверждает наличие латеральной зональности состава магматических продуктов и сопутствующей минерагении и коррелируется со степенью удаленности упомянутых выше рифтогенных структур от юго-западного края Сибирской платформы. Девонские вулканогенные комплексы во всех структурах с несогласием перекрывают более древние разновозрастные образования, начиная от раннего докембрия до силура включительно.

Сходство тектонической позиции Агульского, Минусинских прогибов и их горного обрамления по отношению к Сибирской платформе определило общность геологического строения девонских осадочно-вулканогенных и интрузивных комплексов перечисленных структур. В них распространены покровные разности базальтов, трахибазальтов, андезитов и их более высокощелочных аналогов, переслаивающихся с пирокластическими и красноцветными терригенными породами, сменяющимися вверх по разрезу вулканитами липаритового, трахилипаритового и иного состава. Близость состава вулкано-плутонических ассоциаций сказалась и на минерагенической специализации последних. В рассматриваемой зоне появляются аналоги различных генетических

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

типов молибденовых, редкоземельно-редкометальных, титан-железорудных, оловянных, полиметаллических, медных, флюоритовых, цеолитовых, глиноземно-содовых и других месторождений обычных для континентальных рифтовых структур.

Девонский рифтогенез в Тувинском прогибе сопровождался осадконакоплением, активным эффузивным и интрузивным магматизмом (аксугский, хонделенский и др. комплексы). Разрез нижнего и среднего девона на большей части территории прогиба сложен вулканитами андезитобазальтовой и андезито-риолитовой ассоциаций, сопрягающихся с красноцветно-сероцветными терригенными породами с эвапоритами, принадлежащих к молассоидной формации и сероцветной морской молассе (кендейская, ходергейская, илеморовская и др. свиты). Черты минерагении упомянутых подразделений определяются наличием месторождений меди, полиметаллов и золота, а также проявлениями кобальта, ртути, серебра, урана, каменной соли, гипса, фосфоритов, барита, флюорита, цеолитов.

Кузнецкий рифтогенный прогиб обрамляется терригенным вулкано-плутоническим поясом. Осадочно-вулканические парагенезы сохранились в локальных внутренних прогибах, грабенах и депрессиях (Тельбесской, Заломнинской и др.), где нижне-среднедевонские серии сложены базальтовыми и андезитовыми вулканитами и их туфами (учуленская, томалинская свиты), переходящими в среднем девоне в существенно осадочные отложения (абрамовская свита). В верхнем девоне разрез наращивается красноцветными терригенными с участием известняково-доломитовых разностей породами. В Заломнинской структуре среди вулканитов отмечается преобладание базальтовых и андезито-базальтовых разностей (палатнинская свита). Минерагения девонских отложений Кузнецкого прогиба характеризуется проявлениями самородной меди (Кондомско-Мрасский район), молибденовым, медно-молибден-порфировым и золото-полиметаллическим и ртутным оруденением, геохимическими аномалиями вольфрама, серебра, олова, бария, флюорита и шеелита.

Девонский рифтогенез в Уйменско-Лебедском, Ануйско-Чуйском и других прогибах Горного Алтая характеризуется связью с глубинными разломами, способствовавшими формированию сложно-построенного вулканогенно-плутонического комплекса. Последний имеет самые разнообразные соотношения с терригенными и терригенно-карбонатными ассоциациями пород. В целом наблюдается два основных типа разрезов раннего девона. Первый - обнаруживает превалирующее развитие раз-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ных по составу покровов базальтов и их туфов, сменяющихся к верхам вулканических серий на андезиты, трахиандезиты до дацитов и липаритов с изменяющимся индексом щелочности. Второй тип представлен преобладанием континентальных, реже морских осадочных красноцветных разнозернистых терригенных и сероцветных теригенно-карбонатных пород молассовой формации. Среднедевонский уровень в эйфеле характеризуется широким развитием в разрезах средних и кислых ассоциаций вулканитов, доля которых резко сократилась в живетский век. В это время почти повсеместно шло формирование отложений морской (лагунной) сероцветной молассы. В верхнедевонских разрезах наблюдается преобладание терригенных континентальных молассоидных отложений. Минерагения девонских отложений и пространственно сопряженных с ними гранитоидных интрузий характеризуется развитием редкометального оруденения, с которым ассоциируют проявления золота, меди, висмута, полиметаллов и олова. На крайнем юго-востоке региона известны проявления медно-висмут-кобальт-вольфрамовой формации. В Коргонском прогибе развито значимое железо-марганцевое и железное оруденение.

Новые нетрадиционные представления о континентальном девонском рифтогенезе центральной части АССО дают возможность не только по иному оценить потенциальную рудоносность региона, но и дать прогнозную оценку разнотипных месторождений полезных ископаемых.

Таким образом, опираясь на концепцию существенного влияния рифтогенеза на формирование вещественно-структурных особенностей геоформаций возможно установить и главные черты их минерагении. Последняя является, в конечном счете, результатом проявления и эволюции конкретных геодинамических условий и стадий в развитии структур. Именно они в сочетании с другими факторами обуславливают концентрацию соответствующих групп минеральных парагенезов, их появление в нужное время (критерии - геологические, стратиграфические) и в нужном месте (структурные) во вмещающих осадочных, вулканогенных и магматических породах.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НАДВИГИ В КУЗБАССЕ

Ю.Н.Попов

Томский политехнический университет

Кузнецкий каменноугольный бассейн в геотектоническом плане большинством исследователей рассматривается в качестве структуры переходного типа. Верхнепалеозойские и мезозойские угленосные толщи Кузбасса формировались на сопряжении древних, существенно консолидированных, структур Кузнецкого Ала-Тау и Горной Шории (на северо-востоке и юго-востоке) с молодыми активными структурами Салаира и Томь-Колыванской дуги (на юго-западе и северо-западе). Накопление осадочного комплекса и его тектонические преобразования обязаны проявлению фаз позднекаледонского, герцинского, киммерийского и, весьма вероятно, альпийского циклов тектогенеза. Особенности тектоники Кузнецкого бассейна весьма убедительно объясняются с мобилистских позиций. В качестве основного аргумента, объясняющего обстановку сжатия в Кузнецкой депрессии, рассматривается широкое развитие складчатости от полной к переходной и до прерывистой, с юго-запада на северо-восток, по мере удаления от Салаира и Томь-Колыванской дуги, и широкого развития дизъюнктивной нарушенности с преобладанием разного рода надвигов.

В последнее время толкование термина "надвиг" существенно расширено и строго не определено. Исследователи тектоники Кузбасса, вслед за М.А.Усовым, до сих пор различают морфологические разновидности надвигов – прямой и обратный. Строгий морфологический подход к классифицированию надвигов оправдывается требованиями к шахтной геологической службе, определяющей положение смещенных крыльев дизъюнктивов. В Кузбассе к классическим надвигам относят согласные формы, у которых сместитель положе крыльев, при этом прямой надвиг образует смещение со сдвоением, а обратный – с зиянием крыльев.

Накопленная информация показала, что морфологический подход к анализу надвигов заставляет по-разному называть формы, образованные одним и тем же сместителем в складчатом многопластовом блоке. Поэтому основным морфологическим признаком, проливающим свет и на генетические особенности надвигов, предлагается считать небольшие (до 30°) углы между сместителями надвигов и напластованием. Таким образом, к надвигам следует относить и существенную часть согласных и несогласных взбросов, чьи отличия при сохранении общего вида смещения будут заключаться только в положении сместителя и крыльев относительно горизонта.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Общим для надвигов является тесная генетическая связь со складчатостью как напряженной, так и очень пологой. При системном рассмотрении надвигов Кузбасса необходимо разделять их по структурному уровню, определяющему амплитуды перемещений и смещений крыльев: региональные – Томский надвиг; крупноамплитудные – многие сотни метров; среднеамплитудные – первые сотни – многие десятки метров ; малоамплитудные – первые десятки метров – метры; а также еще менее значительные – микроамплитудные. Среди форм дислокаций первых порядков существенно преобладают дизъюнктивы общего плана деформации, тогда как малоамплитудные формы в основной своей массе являются следствием разрядки напряжений местных планов, возникших вследствие преломления напряжений общих планов слоистостью. Такое изменение ориентировки главных осей напряжений и деформации подтверждено анализом тектонической трещиноватости углей и вмещающих пород.

Надвиги в Кузбассе возникли, вероятнее всего, на ранних стадиях формирования складчатости, когда межслойное проскальзывание, в силу особенностей деформационных свойств пород или влияния градиента напряжений,не могло обеспечить деформацию толщи. Тогда послойные перемещения, создающие сдвиговые напряжения, инициировали возникновение падающих навстречу силовому потоку пологосекущих смесителей, которые можно рассматривать в качестве апофиз или продолжения послойных смесителей. Пологосекущие смесители, принявшие участие в последующем усложнении складчатости, образовали широко известные в бассейне "складчатые надвиги", "пликатогенные дизъюнктивы" различных порядков.

Этот тезис особенно хорошо иллюстрируется надвиговой тектоникой Главного моноклинала, являющегося северо-западным крылом крупной субмеридиональной Корайской антиклинали, почти пограничной с Горной Шорией. На моноклинале основной тип дополнительной нарушенности – флексуры и надвиги. Последующие тектонические перестройки несколько завуалировали на геологической карте взаимоотношения надвигов, флексур и основной складки, шарнир которой параллелен границе Кузбасса с Горной Шорией. Однако в системе координат, приведенной к слоистости (на гипсометрических планах угольных пластов), картина симметрии перечисленных выше структурных элементов отчетливо проявляется и подтверждает тесную генетическую связь надвигов со складкообразованием и в самые начальные этапы формирования складок, поскольку углы падения пластов на Главном моноклинале составляют 8–12°.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ТЕКТОНИКА И МЕТОДИКА РАЗВЕДКИ В КУЗБАССЕ

Ю.Н.Попов, В.Э.Ригер

Томский политехнический университет

Геотектоническая позиция Кузбасса обусловила развитие в его пределах широкого спектра тектонических режимов и структур различных типов и порядков. Хорошая изученность угленосных толщ разведочными и эксплуатационными работами позволяет характеризовать формы дислокаций на различных уровнях структурной организации с высокой степенью детальности и устанавливать зависимости в проявлении малоамплитудных и крупных форм. Если учесть, что крупные складки и дизъюнктивы достаточно выявляются разведкой, а мелкие - горными работами (как неожиданные и осложняющие факторы), становится понятной важность выявления упомянутых зависимостей для геолого-экономической оценки разведочных участков и прогноза горно-геологических условий отработки. В качестве основного методического приема предлагается анализ симметрии структур.

Кафедра геологии и разведки месторождений полезных ископаемых, продолжая исследования М.А.Усова, И.А.Молчанова, В.А.Хахлова, А.А. Белицкого, занимается изучением тектоники Кузбасса в интересах разведки и эксплуатации его угольных месторождений. Начиная с шестидесятых годов, во всех геолого-экономических районах выполнено обобщение материалов геологоразведочных работ и шахтной геологической службы с проведением специальных наблюдений за проявлением тектоноструктур в горных выработках шахт и углеразрезов, а также в керне разведочных скважин.

В результате была разработана и внедрена в производство схема тектонического районирования и типизация элементарных структур для разработки единых методов разведки в бассейне, явившаяся основой и для прогнозирования горно-геологических условий на структурном уровне: пликативная структура второго порядка или ее элемент.

Прогнозированием малоамплитудной тектонической нарушенности в угленосных толщах, в том числе и в Кузбассе, занимались многие научные школы специализированных лабораторий ВНИМИ, ВНИПИугля, ИГД и других, а также тематические вузовские и производственные коллективы. Наметились несколько направлений моделирования. Главные из них: геофизическое, математическое, геологическое. Если два первых направления анализируют аномалии, соответственно геофизических полей и поверхностей тренда в качестве указателей на возможные

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

тектонические нарушения высоких порядков, то последняя, используя, главным образом, принцип аналогии в широком геолого-генетическом диапазоне, моделирует обстановки, благоприятные для локализации дополнительных складок, дизъюнктивов и тектонической трещиноватости определенных морфологических типов и порядков и их интенсивности. У каждого из названных направлений есть сильные и слабые стороны, поэтому оптимальным следует считать их комплексирование.

Изучение малоамплитудной тектоники угленосных бассейнов и месторождений ведется чаще всего в контексте моделирования и прогнозирования горно-геологических условий. Модель же эта многофакторна, причем число и роль факторов, участвующих в анализе, определяется не только геологическими, а часто и не столько ими, а такими преходящими конъюнктурными моментами, как, например, скорость подвигания забоя, вид механизированного комплекса, квалификация работающих и прочими экономическими, технологическими и иными соображениями. Вероятностным анализом определялись весовые ранги факторов, однако такое смешение, по-видимому, не могло быть оправданным, но может быть объяснено желанием получить скорый и формализованный результат. Сейчас уже можно сказать, что ни одна из школ не добилась хорошей сходимости прогнозов.

Может быть имеет смысл оглянуться на пройденный путь и попытаться создать несколько иной подход к прогнозированию горно-геологических условий путем разделения многофакторной модели на блоки, среди которых геолого-тектонический представлял бы собой информационный банк, который позволял бы прогнозировать реакцию массива при любых внешних воздействиях на него.

Ключ к созданию таких моделей мы видим в системном подходе, включающем комплексные палеотектонические реконструкции в пределах однородных (элементарных), с позиции детальности структурного уровня прогнозирования, блоков земной коры. В моделях тектонический фактор должен рассматриваться как определяющий литологию, угленосность, метаморфизм, дислоцированность и остаточные напряжения. При этом в качестве характеристики генетических, кинематических и морфологических особенностей структур предлагаются параметры их симметрии как интегрирующие влияние всех перечисленных выше обстоятельств и поддающиеся конкретному количественному учету.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СДВИГОВЫЕ КЛИВАЖНЫЕ ШВЫ В ГОРНОМ АЛТАЕ

Е.А. Кузнецов

Геологическое предприятие "Запсибгеолсъемка"

Геологам давно известны структуры простого сдвига вдоль систем сближенных поверхностей, пересекающих напластование. Вот некоторые из названий: " складки скалывания", "кливажные складки", "складки сдвигового ламинарного течения". В 1989-93гг. в рамках "ГДП-200" нами проведены целевые структурные работы в масштабах 1:10000-1:50000 на опорных участках развития флишоидных толщ горно-алтайской серии (венд-кембрий и кембро-ордовик), ордовика и силура. Они охватили бассейн верхнего течения р.Катуни в Ануйско-Чуйской и Холзунско-Чуйской СФЗ.

Оказалось, что структура района практически полностью создана сдвиговым ламинарным течением вдоль кливажа осевой плоскости главного структурного элемента всех обнажений, и не является ансамблем складок продольного изгиба, как считали предшественники. Ламинарное течение реализуется в системе сдвиговых кливажных швов - зонах крутопадающего кливажа разных ориентировок и размера, являющихся разделом между относительно перемещающимися более жесткими блоками также раскливажированными. Вертикальный стиль течения установлен в региональном кливажном шве (РКШ) северо-западного простирания, охватившем всю площадь. Горизонтальный, повсеместно левосдвиговый стиль (амплитуды по маркерам - 3-11 км) зафиксирован в поздних наложенных швах (НКШ) субмеридионального, субширотного и северо-восточного простираний шириной 0,2-4,0 км. НКШ располагаются по периметрам отдельных гранитоидных плутонов или их скоплений, что позволяет предполагать, учитывая их левосдвиговую кинематику, повороты этих плутонических ядер по часовой стрелке.

На карте ламинарное течение отразилось как тектоническое перемешивание свит в форме линз и пластин с зубчатыми границами, приведенных к РКШ и НКШ что и определило сложный структурный рисунок карты. Тектоническое умножение разрезов и мощности свит в пакетах псевдомоноклиналей, продуцируемых этим течением, удовлетворительно расшифровываются, в том числе в монотонных толщах, с помощью тектонофациального анализа Е.И. Паталахи.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НОВАЯ СХЕМА ТЕКТОНИКИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

В.С.Бочкарев

ЗапСибНИГНИ

Известно, что равнина в тектоническом аспекте является гетерогенным сооружением. Блоки фундамента являются разновозрастными: байкальскими, салаирскими, каледонскими и герцинскими. Триасовые рифтовые системы распространены далеко не повсеместно, а мезо-кайнозойский ортоплатформенный чехол является единым со смежными тектоническими единицами того же ранга, изменяясь по стратиграфическому диапазону.

Нами выделено 27 структурно-формационных зон в палеозойском мегакомплексе на основании длительного изучения разрезов 3500 глубоких скважин, вскрывших доюрские образования, и сопоставления с материалами сейсморазведки и других геофизических методов. Само районирование фундамента по возрасту складчатости, как ни парадоксально, практически совпало с известной схемой тектоники А.Д.Архангельского и Н.С.Шатского 1933 года. Вероятно, некоторые классики мало ошибаются. Области "сибиретипной" тектоники М.А.Усова также сохраняют свое значение. Байкальская складчатость принята в понимании В.А.Обручева (1924) и А.Н.Чуракова (1927).

Структурно-фациальное районирование выполнено с учетом палеонтологических данных по 350 разрезам скважин (155 площадей) и охватывающих датировки вендского, позднекембрийского, ордовикского, силурийского, девонского и ранне-среднекаменноугольного возраста, выполненных по фаунистическим морским остаткам. Датировки позднепалеозойского возраста (преимущественно пермские) осуществлены на основании изучения пресноводной фауны, флоры и спорово-пыльцевых комплексов. Структурно-формационные зоны сложены наборами формаций трех рядов: преимущественно сланцево-карбонатного ряда, существенно андезит-базальт-дацитов калий-натриевой специализации и преимущественно натриевых базальтов и андезитов, местами сочетающихся с кремнистыми и известняковыми толщами. В краевых частях зон эвгеосинклинального типа встречаются серпентиниты и габбро. В приосевых частях всех зон установлены крупные и мелкие выступы докембрийских или докембрийско-нижнепалеозойских метаморфических комплексов, вмещающих

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

разновозрастные гранитоиды и гранито-гнейсы в пределах почти всего Урало-Монгольского складчатого пояса, но отсутствующие в структурах Арктического пояса. Кроме того, выделены орогенные позднепалеозойские межгорные, передовые и периклинальные прогибы.

К зонам, где преобладают толеитовые магматиты, относятся: Тагильская, Шеркалинская, Устьбалыкская (переходящая на юго-востоке в Чарскую зону Альпа) и Бахиловская. Вторая группа зон с преобладанием калий-натриевых вулканитов включает: Восточно-Уральскую, Кустанайскую и Новоникольскую. К группе зон с преобладанием глинистых сланцев и карбонатных среднепалеозойских пород относятся: Бованенковская, Урибейская, Новопортовская, Выррангская (Арктический пояс), Зауральская, Фроловская, Салымская, Карминская (?), краевые части Убагано-Ефимовской, Варьеганская, Нюрольская, Колпашевская и Колывань-Томская, прослеживаемая до Полярного круга. Вдоль разлома, отделяющего области герцинской и салаирской кратонизации, намечается редуцированный передовой прогиб. В настоящее время он является объектом нефтегазопоисковых и оценочных работ. Перспективным также является Притаймырский периклинальный прогиб, который погребен под толщей юрско-меловых отложений в 1,5-3,0 км на Гыданском полуострове.

Догерцинская область Сибирского кратона на северо-востоке Западной Сибири сильно осложнена раннетриасовыми рифтами, выполненными траповой формацией, аналогичной траппам собственно Сибирской платформы, и установленными на Черничной, Светлогорской, Ю.-Ширтовской, Толькинской разведочных площадях и в разрезе скважины СГ-6 (интервал глубин 6419,0-7310,0 м). Это преимущественно толеитовые базальты, их туфы, долериты и, местами, более кислые щелочные разности (Светлогорская площадь, скв. 315).

Фундамент Западно-Сибирской эпигерцинской платформы также осложнен рифтами несколько более молодого возраста с базальтовым или риолит-базальтовым выполнением известково-щелочного магматического ряда. Обе группы рифтовых впадин образуют независимые в пространстве компактные системы. Вторая группа впадин, составляющая тафрогенную систему, тяготеет к области Урало-Монгольского складчатого пояса, которая испытала в позднем палеозое и в начале раннетриасовой эпохи весьма активный процесс кратонизации.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ТЕРМАЛЬНЫЕ И ВЕЩЕСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ЛИТОСФЕРЫ ДРЕВНИХ ПЛАТФОРМ

А.И.Киселев

Институт земной коры СО РАН

Связь промышленных алмазоносных кимберлитов с областями архейской кратонизации континентальной литосферы надежно установлена в пределах Африканской платформы. Это обстоятельство привлекло особое внимание к структурно-вещественному анализу докембрийского фундамента алмазоносных или потенциально алмазоносных провинций на других древних платформах, в том числе и на Сибирской платформе, в пределах которой выделены архейские кратоны, разделенные протерозойскими подвижными поясами.

Кратоны представляют собой наиболее стабильные блоки среди подвижной и менее устойчивой континентальной литосферы, реагирующие на внешние тектонические напряжения хрупкими деформациями. Для них характерен ограниченный магматизм, низкий тепловой поток и высокое стояние (плавучесть) сиалических масс. Особенностью кратонов является сочетание слабо метаморфизованных прогибов межкупольного пространства и собственно гранитогнейсовых куполов, что определяет пятнистый или мозаичный рисунок геофизических полей в их пределах. По данным термобарометрии корневые части кратонов погружены в мантию на глубину 150–200 км. Интерпретация объемных сейсмических волн допускает существование корней кратонов на глубинах порядка 400 км.

Исключительная приуроченность промышленных алмазоносных кимберлитов к архейской кратонизированной литосфере находит частичное объяснение в изотопных определениях микровключений силикатов в алмазах. Перидотитовые микровключения из южноафриканских алмазов имеют модельный возраст 3300±200 млн. лет. Близкий возраст установлен для перидотитовых включений из кимберлитов Якутии. Эти оценки возраста в сочетании с особенностями минералогии, геохимии и изотопии перидотитовых включений в алмазах предполагают рост алмазов в мантии у основания утолщенной литосферы 3,3 млрд. лет тому назад. Извержения кимберлитовых магм, транспортирующих архейские алмазы через архейскую кору во временном интервале от позднего протерозоя до третичного периода, свидетельствуют о длительном существовании с .бильной комплементарной корово-мантийной системы в виде кратонов с термальными градиентами, близкими гра-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

диентам современной литосферы.

Крупномасштабные извержения коматиит-базальтовых магм в архейских зеленокаменных областях и в архейско-протерозойских интракратонных бассейнах отражают мощное истощение (деплетирование) мантии под наиболее древними сиалическими ядрами, а потоки углеродсодержащих флюидов из ее глубин способствовали росту алмаза в поле его устойчивости. Эклогитовые микровключения в более молодых алмазах связаны с более поздними тектоно-термальными событиями в подкратонной мантии и находятся в кимберлитах и лампроитах в краевых частях древних кратонов.

Стабилизация континентальной литосферы в виде кратонов определяется через сопротивление деформации, ограниченный магматизм и длительное сохранение плавучести (надводного борта). При этом учитывается стабильность нижней границы литосферы против конвективного разрушения снизу. Ведущим механизмом стабилизации было флюидно-магматическое истощение мантии.

Верхняя мантия под кратонами обнаруживает резкий контраст термальных и динамических условий до и после ее дегазации. Горячая, насыщенная летучими архейская мантия характеризуется низким положением солидуса и низкой вязкостью. Последняя обеспечивала свободную конвекцию в мантии, благоприятную для адиабатического подъема плюмов и диапиров. Адиабатический подъем сопровождался парциальным плавлением субстрата в широкой зоне, причем степень плавления была достаточной для образования коматиитов. Важнейшим результатом дегазации и плавления было перемещение и концентрация в земной коре крупноионных литофильных элементов, в том числе теплогенерирующих изотопов урана, тория и калия.

Отдегазированный мантийный рестит стал на 300-400°С более тугоплавким и жестким в отношении сопротивления сдвигу – две важнейшие характеристики кратона. Возросшая вязкость самоизолировала из конвективной системы отдегазированную зону мантии и дальнейшая передача тепла через эту зону стала осуществляться кондуктивным путем. Дегазация и выплавление из мантии базальт-коматиитовых расплавов привели к возрастанию Mg/Fe отношения в рестите и повышению его плавучести – может быть главнейшая причина высокого стояния кратонов. Химизм мантийных ксенолитов и скорости прохождения сейсмических волн подтверждают вероятность данного заключения.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОИСКОВ АЛМАЗОВ В МЕЖДУРЕЧЬЕ ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕК МАНЫ-БИРЮСЫ

В.В.Самков

Красноярскгеолком

Находки алмазов при проведении шлихового опробования на р.Бирюсе (Гаинцев Ф.М., 1957) и пиропов в междуречье рек Кана-Туманшета (Крюков А.В., 1960) позволяют считать район перспективным на поиски коренных источников алмазов. Представляется, что определенные результаты пространственного их размещения могут быть получены с использованием методики, основанной на новой ротационной гипотезе структурообразования (Тяпкин К.Ф., 1986). Основные положения гипотезы заключаются в признании в качестве источника энергии тектонических активизаций сил взаимодействия Земли с окружающим ее полем космического пространства. Важными следствиями, вытекающими из гипотезы, являются планетарная закономерность расположения систем разломов определенного простирания и признание разломов в качестве сложных структур, имеющих определенные размеры в поперечном направлении.

В качестве исходных материалов для выделения индикаторов разломов использовались среднемасштабные карты гравитационного и магнитного полей, общего канала гамма-спектрометрической съемки, результаты дешифрирования космоснимков, прямолинейные участки разломов по геологическим данным и речной сети. По результатам статанализа максимальная длина индикаторов соответствует пяти взаимноортогональным направлениям: 45^0–315^0, 35^0–305^0, 0^0–270^0, 17^0–287^0 и 62^0–332^0. За проявление разлома на поверхности принималась область концентрации индикаторов указанных выше простираний. Выделены лишь те из разломов, для которых представилась возможность определить ширину зоны поверхностного проявления. Обращает на себя внимание, что наиболее крупные разломы (первого порядка) всех систем, располагаются на расстоянии 140 км друг от друга при ширине зоны 12–30 км. В промежутках между ними на расстоянии 70 и 35 км выделяются разломы второго-третьего порядков с шириной зон 8–15 км. Аналогичное упорядоченное расположение разломов установлено ранее для других регионов (Украинский и Анабарский щиты, западная часть Сибирской платформы). Рассмотрена геологичес-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

:ая позиция каждой из пяти систем разломов. В частности, разлом второго порядка подсистемы 305° (Главный Восточносаянский) является северной границей Канской глыбы, а расположенные севернее разломы - границами Бирюсинской глыбы. В зоне разлома первого порядка данной подсистемы располагается Арзыбейская глыба. Крупный разлом первого порядка подсистемы 287° трассируется в пределах Дербинского антиклинория. Большинство нал женных структур и магматических образований значительной вертикальной мощности также сосредоточены в зонах выделенных систем. Менее четко определяется геологическая позиция разломов северо-восточного простирания.

С целью более четкого отображения узлов пересечения разломов была построена карта систем разломов. Методика ее построения заключается в следующем. Для каждой точки исследуемой площади определялось количество попаданий в зоны разломов. Причем, если точка попадает в разлом первого порядка любой из выделенных подсистем, то ей придавалось значение 2,0 и 1,0 - для разломов второго-третьего порядков. Затем вычислялась суммарная величина коэффициентов, по значению которой наведены изолинии плотности разломов в условных единицах. В пределах площади выделяются II аномальных зон с плотностью разломов более 9 условных единиц: Слюдянская, Верхне-Пойменская, Атагашская, Троицкая, Тагульская, Уланчанская, Арбайская, Танайбинская, Тукшинская, Янготинская, Агульская. Названия аномалий приводятся в соответствии с их расположением относительно речной сети. Данные участки являются наиболее перспективными для поисков коренных источников алмазов как с точки зрения структурно-тектонического плана (приуроченность к наиболее ослабленным участкам земной коры), так и по аналогии с известными кимберлитовыми полями Якутии. Выполненные автором в 1991 г. построения по аналогичной методике показали, что Малоботуобинское и Далдыно-Алакитское кимберлитовые поля располагаются в аномальных участках плотности разломов (интенсивность 9-13 условных единиц), т.е. они приурочены к узлам пересечения наиболее крупных разломов.

Площади выделенных участков составляют порядка 50-100 квадратных км. В их пределах рекомендуется постановка шлихового опробования и детальных геолого-геофизических работ.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ ВУЛКАНО-ПЛУТОНИЧЕСКИХ АССОЦИАЦИЙ ЩЕЛОЧНЫХ ПОРОД РИФТОГЕННО-КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ЗОН ОБРАМЛЕНИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

О.М.Гринев

Томский государственный университет

Многочисленные материалы региональных исследований убедительно показывают, что Сибирская платформа с севера, запада и юга ограничена преобразованными и в значительной степени погребенными рифтогенно-континентальными зонами разного возраста. В местах наиболее интенсивного проявления тектоно-магматических процессов этих зон располагаются их неотъемлемые части-ареалы распространения вулкано-плутонических ассоциаций пород известных щелочных провинций: Кузнецко-Алатауской (D_I), Маймеча-Котуйской (T_I) и Западно-Алданской (J_I).

Для понимания тектонической позиции пород щелочных провинций потребовалось выяснить масштабы развития и основные структурные элементы соответствующих рифтогенных зон. Установленные закономерности формирования вулкано-плутонических ассоциаций провинций позволили выделить основные фазы развития порождавших их рифтогенных процессов.

Анализ распространения синрифтовых вулканогенно-осадочных формаций показывает, что наиболее древняя из рассмотренных девонская рифтогенная зона простирается в субмеридиональном направлении через Тувинский, Минусинский прогибы, а севернее уходит под чехол Западно-Сибирской плиты. Отдельные ее сегменты и ветви постепенно вырождаясь, протягиваются в северо-западном направлении до побережья Карского моря.

Масштабнее всего проявлена триасовая рифтогенная зона. Она простирается от южного окончания срединно-океанического хребта Гаккеля через Енисей-Хатангский прогиб, а затем, разветвляясь, уходит на юг и юго-запад в пределы Западно-Сибирской плиты, достигая фронтальными частями Тобол-Иртышского междуречья. Эта зона, исключая прибортовые части Енисей-Хатангского прогиба, полностью погребена под чехлом мезо-кайнозойских отложений. Полициклическое проявление девонского и триасового деструктивного тектогенеза с пере-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

крестным простиранием их осевых зон привели к интенсивному дроблению фундамента плиты и формированию своеобразной "интерференционной" рифтогенно-блоковой структуры ее основания.

Юрская рифтогенная зона окаймляет Сибирскую платформу с юго-востока, где рассекает Алданский щит в субширотном направлении. Согласно современным представлениям, полоса южного обрамления платформы тоже многократно подвергалась деструкции, однако рифтогенные структуры от цикла к циклу здесь мигрировали по латерали и имели субсогласную ориентировку осевых зон. Следы юрской и предшествующих ей активизаций испытывают в настоящее время интенсивную эрозию в связи с кайнозойским циклом развития Байкальской рифтовой системы.

В истории геологического развития исследованных сегментов рифтов выделяется два основных этапа - активный (собственно рифтогенный) и пассивный (плитно-синеклизный). Эти этапы разделяются на ряд фаз, протекающих в указанной ниже последовательности. Активный этап представлен следующими фазами: предрифтового покоя и интенсивной планации древнего рельефа; сводово-глыбового поднятия, формирования трога и рифтового щелочного вулканизма; рифтового интрузивного магматизма; дайкового магматизма и затухания рифтогенного режима. Синеклизно-плитный этап характеризуется фазами частичной эрозии и преобразования рифтов, формирования надрифтовых терригенных впадин и прогибов, образования плитно-синеклизного чехла. В зависимости от степени раскрытия и специфики тектонического развития в конкретных рифтогенных зонах эти фазы могут быть представлены не в полном объеме.

Простирание и локализация рассмотренных зон рифтогенеза в значительной степени определялись расположением швов сочленения разнородных крупных структур, а также их составных частей типа Анабарского массива, которые способны противостоять глубинной деструкции.

Основными элементами строения сегментов и рифтогенных зон в целом являются межрегиональные линейные сводово-флексурные структуры, венчающиеся осевыми грабен-рифтами. Сводовые части флексур ("плечи" рифтов) часто осложнены более мелкими синрифтовыми грабенами, грабен-синклиналями, продольными и поперечными (трансформными) разломами, а также системами соподчиненных разноранговых кольцевых структур. Осевые грабены расчленены трансформными разломами на отдельные сегменты и звенья. Нередко осевые грабены сопро-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

вождаются параллельными второстепенными кулисо- или четкообразно расположенными сегментами. На окончаниях грабен-рифты разветвляются, выклиниваются и продолжаются лишь в виде разломов.

Каждая из рассмотренных рифтогенных зон характеризуется индивидуализированной степенью разрыва сплошности литосферы в осевых частях, имеет ограниченно варьирующий по простиранию размах и наклон крыльев сводово-флексурных структур. Эта особенность строения рифтов хорошо коррелируется с составом и латеральной изменчивостью синрифтовых магматитов.

Пространственная локализация разнофациальных магматитов изученных щелочных провинций определяется расположением узлов пересечения линейных разнонаправленных структурных элементов рифтов (крыльев флексур, грабен-рифтов, разломов и т.д.), а также унаследованных зон повышенной тектонической активности деструкционных регионов. Возникающие в результате такого пересечения глубинные разломно-решетчатые структуры способствуют повышенной тектонизации отдельных участков устойчивых блоков земной коры, что приводит к проявлению щелочного магматизма и синхронному с ним формированию кольцевых структур.

Щелочные провинции, как сравнительно автономные ареалы распространения вулкано-плутонических ассоциаций соответствуют понятию элементарной ячейки магматизма- термогену. Они обладают характерной внутренней структурой ареолов, явной комагматичностью пород, согласованной латеральной миграцией магматизма и формируются на фоне более обширного площадного вулканизма. "Плечи" рифтов, как правило, сопровождаются развитием множества таких термогенов, большая часть которых ныне или погребена, или имеет малые масштабы развития.

Сравнительный анализ морфологических характеристик изученных рифтов показывает, что чем выше степень разрыва литосферы над развивавшейся системой, тем очевиднее их сходство с рифтами срединно-океанических хребтов. Структурное своеобразие рассмотренных континентальных рифтов определяется, кроме того, особенностями строения активизируемой земной коры, динамическими взаимодействиями контактирующих блоков литосферных плит и потенциально разной энергетической мощностью поднимающихся мантийных плюмов. Сущность процесса, по-видимому, определяется раскрытием в определенной части литосферы зон максимально свободного выделения энергетических и вещественных эманаций из недр планеты на ее поверхность т.е. обусловлена глубинной дифференциацией вещества Земли.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ИНДИКАТОРНЫЕ ПРИЗНАКИ ПРОЯВЛЕНИЯ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ РИФТОГЕННО-КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ЗОН ОБРАМЛЕНИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

О.М.Гринев

Томский государственный университет

Отечественными и зарубежными исследованиями в настоящее время детально изучены многие классически проявленные рифтогенно-континентальные структуры. В ряде работ классифицированы индикаторные признаки древних и современных рифтов, выделены их определенные типы (Милановский, 1976; Зоненшайн и др., 1977; Рамберг, Морган, 1984; Свешникова, 1984; Самойлов, Ярмолюк, 1992 и др.). Опубликованные данные со всей очевидностью показывают, что рифтовые зоны континентов являются специфическими объектами с характерным набором структурных элементов, магматических, осадочных и рудных формаций и их закономерной эволюцией.

Установленные на классических примерах закономерности значительно упрощают идентификацию подобных структур в других регионах мира.

Анализ предлагаемой ниже таблицы, разработанной на основе индикаторных признаков рифтов И.Рамберга и П.Моргана (1984), показывает, что исследуемые нами Минусинско-Западно-Сибирская (МЗС), Хатангско-Западно-Сибирская (ХЗС) и Байкало-Становая (БС) зоны имеют рифтогенную природу, хотя и отличаются определенными индивидуальными чертами строения и развития.

Этапы развития	Фазы развития и их индикаторные признаки	Современные рифты	Палео-рифты	Время проявления		
				МЗС рифт	ХЗС рифт	БС рифт
I	2	3	4	5	6	7
	I. Фаза предрифтового покоя и интенсивной планации древнего рельефа			S_2-$Д_I$	C-P	T_{2-3}
	Формирование обширной пенепленизированной поверхности	+	(+)	+	+	+

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

I	2	3	4	5	6	7
Активный или собственно рифтогенный	Начало широкого сводообразования	+	+	+	+	+
	Высокий тепловой поток на поверхности	+	(+)	(+)	(+)	+
	Поднятие изотерм в литосфере	+	(+)	(+)	(+)	-
	2. Фаза сводово-глыбового поднятия, формирования трога и рифтогенного вулканизма			$Д_I$	T_I	J_I
	Ширина трогов в общем 35-60 км	+	+	+	+	(+)
	Длина в процессе развития до 1000 км и более	+	+	+	+	+
	Сложная грабенообразная структура	+	+	+	+	+
	Признаки растяжения-нормальные сбросы и дайки	+	+	+	+	+
	Часто проявляются:					
	асимметричное поперечное сечение;	+	+	+	+	+
	внутририфтовые грабены и горсты;	+	+	+	+	+
	коленчатый рисунок в плане;	+	+	+	+	+
	изменение полярности вдоль простирания	+	+	+	+	+
	Широкие сводовые поднятия	(+)	(+)	+	(+)	+
	Утоненная кора, 35 км и менее	+	(+)	+	+	+
	Утолщенная кора		(+)			(+)
	Утоненная литосфера	+				
	Разрыв сплошности литосферы в осевой зоне: полный	(+)	(+)		+	
	неполный	(+)	(+)	+		
	слабый	(+)	(+)			+
	Широкие осадочн.бассейны ранней стад.	+	+	+	+	(+)
	Интенсивный вулканизм	(+)	(+)	+	+	(+)
	Состав вулканитов щелочной, а также известково-щелочной и толеитовый	+	+	+	+	+
	Бимодальная вулканическая деятельность	+	+	+	+	+
	Последовательность вулканизма от щелочного к толеитовому	(+)	(+)	+	+	+
	Миграция вулканической активности от периферии к осевой части рифта	(+)	(+)		+	+
	Специфический состав вулканитов, обогащенных некогерентными, редкоземельными и радиоактивными элементами, легкими лантаноидами	+	+	+	+	+
	Характерный состав осадочных пород:					
	мелководные лагунные и озерно-конти-					

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

I	2	3	4	5	6	7
активный или собственно рифтогенный	нентальные грубообломочные фации красноцетов;	+	+	+	+	+
	преобладание туфогенных и теригенных пород	+	+	+	+	+
	3. Фаза рифтового интрузивного магматизма			$Д_I$	T_I	J_I
	Субвулканические и (или)размещенные в средней части коры магматические камеры интрузии; серии силлов	+	+	+	+	(+)
	Кольцевые комплексы, интрузии центрального типа, дайки	(+)	(+)	+	+	+
	Подкоровый астеносферный диапир	+	(+)	+	(+)	+
	Рифтовая подушка в глубоких частях коры		(+)	(+)	(+)	+
	Накопление теригенно-осадочных толщ в троговых долинах и грабенах	+	+	+	+	+
	Гидротермальная рудообразующая деятельность	+	+	+	+	+
	Начало заложения трансформных разломов	(+)	(+)	+	+	(+)
	4. Фаза дайкового магматизма и затухания рифтогенного режима			$Д_{I-2}$	T_{I-2}	J_{I-2}
	Развитие систем трансформных разломов	(+)	(+)	+	+	+
	Рои даек	+	+	+	+	+
	Накопление осадочных и теригенно-осадочных толщ в трогах и грабенах	(+)	(+)	+	+	+
	Гидротермальная рудообразующая деятельность		(+)	+	+	+
пассивный или плитно-синеклизный	5. Фаза частичной эрозии и преобразования рифтов			$Д_{2-3}$	T_3	J_3
	Проявление сбросово-сдвиговой тектоники, расчленение рифтовой зоны на ряд крупных сегментов	(+)	(+)	+	+	(+)
	Дифференцированные вертикальные движения этих сегментов и приразломная складчатость в трогах и грабенах	(+)	(+)	+	+	+
	Локальная слабая эффузивная деятельность		(+)	+	(+)	+
	Накопление эвапоритовых толщ	(+)	(+)	+	+	(+)
	6. Фаза формирования надрифтовых впадин и прогибов			$Д_3$-C	T_3-J	K_{I-2}
	Образование широких осадочных бассейнов и впадин		+	+	+	(+)
	Накопление мелководных морских осадочных и теригенно-осадочных пород		(+)	+	+	(+)

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

1	2	3	4	5	6	7
пассивный или плитно-синеклизный	Локальное проявление магматизма		(+)	+	+	+
	Слабая пликативная тектоника		(+)	+	+	+
	7. Фаза образования плитно-синеклизного чехла			P-K_2	K-K_2	K_3-K_2
	Длительное опускание отдельных сегментов зон, накопление мощных осадочно-морских толщ		(+)	+	+	
	Соляная тектоника		(+)	(+)	-	
	Эрозия поднятых сегментов		(+)	+	(+)	+
	Геофизические признаки:					
	P скорости больше, чем 8.0 км/с		+	+	+	+
	высокоскоростные слои в нижней части коры		+	+	+	+
	осевой гравитационный максимум	(+)	+	+	+	+
	Локальные гравитационные максимумы и минимумы	+	(+)	+	(+)	+
	сложная система магнитных аномалий	+	+	+	+	+
	повышенный тепловой поток на поверхности	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

Примечание: + проявляются типично; (+) проявляются иногда, частично не наблюдаются в связи с наличием мощного пострифтового осадочного чехла.

Анализируемая таблица со временем может и должна быть откорректирована в зависимости от специфики той задачи, которую она призвана решать. В настоящем сообщении предпринята попытка охарактеризовать своеобразными маркерами последовательно проявившиеся фазы развития трех конкретных рифтогенных зон. Это дает возможность идентифицировать общие и специфические черты рифтогенных режимов, а также установить главные и второстепенные индикаторные признаки исследуемой геодинамической обстановки.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СТРУКТУРНО-ВЕЩЕСТВЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ

С.Б. Карлова

Институт геологии СО РАН

Основы стратиграфии и тектонического строения Кузнецкого Алатау заложены исследованиями А.М.Кузьмина, К.В.Радугина, А.Р.Ананьева и многих других ученых. Автором на количественной основе изучены структурные закономерности размещения главных вещественных комплексов региона, что позволяет конкретизировать его тектоническое строение и геодинамические условия формирования.

В R_3-$Є_I$ в Кузнецком Алатау выделяются три структурно-вещественных комплекса (Алабин,1982). Первый сложен осадочно-вулканогенными породами, выделяемыми в базальтовую недифференцированную формацию, занимающую площадь 4400 кв.км,и комагматичную ей габбро-диорит-диабазовую - 325 кв.км, с которой ассоциируют линзовидные тела альпинотипных гипербазитов - 100 кв.км, а также карбонатно-кремнистую формацию - 2400 кв.км. Вещественный комплекс пород распространён в осевой зоне региона, контролируемой Кузнецко-Алатауским глубинным разломом. В целом, названная группа формаций, в сумме занимающая площадь 7600 кв.км, соответствует офиолитовой ассоциации, характерной для современных океанов (Пейве, 1979, Колман, 1979) и представляет океаническую стадию развития региона.

Второй вещественный комплекс сложен контрастно дифференцированной липарит-базальтовой формацией, занимающей площадь 9100 кв.км, комагматичной ей плагиогранит-габбровой - 830 кв.км, формацией альпинотипных гипербазитов 450 кв. км и кремнисто-карбонатной формацией - 6250 кв.км. Этот комплекс пород соответствует зоне перехода палеоокеан-палеоконтинент.

Третий комплекс пород представлен преимущественно кремнисто-карбонатной - 9100 кв.км, доломитовой - 1575 кв.км, формацией рифогенных известняков - 5500 кв.км и андезито-базальтовой формацией - 575 кв.км. По вещественному составу данный комплекс соответствует шельфу или окраинной зоне Сибирского кратона.

Таким образом, структурно-вещественные комплексы Кузнецкого Алатау в R_3-$Є_I$ соответствуют трём структурным палеозонам - океанической, переходной и континентальной, что, в целом, отвечает зоне

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

перехода палеоокеан-палеоконтинент. Формирование зон происходило в результате спрединга в условиях динамических напряжений растяжения вдоль Кузнецко-Алатауского глубинного разлома.

В ϵ_2-S в регионе распространены формации: нижняя молассовая сероцветная, занимающая площадь 600 кв.км, андезитовая - 2800кв.км, трахилипарит-трахитовая - 350 кв.км. Из плутонических распространены формация группы габбро - 1425 кв.км и формация гранитоидов пёстрого состава, занимающая площадь 22000 кв.км. Формации данного вещественного комплекса являются типовыми для островодужной стадии тектонического развития региона. При этом увеличение площади формации гранитных батолитов пёстрого состава и повышение кремнезёмистости и общей щёлочности их от Кузнецко-Алатауского глубинного разлома на восток в сторону Сибирского кратона также свидетельствует о формировании островных дуг в зоне перехода палеоокеан-палеоконтинент.

BD_{1-2} в регионе формировался принципиально отличный от предыдущих вещественный комплекс, сложенный красноцветными песчано-сланцевыми отложениями, выделяемыми в верхнюю красноцветную молассу, занимающую площадь 2800 кв.км, базальт-андезит-липаритовую и сиенит-габбровую щелочную формации. Этот комплекс формаций соответствует континентальной стадии развития региона и формируется в динамических условиях сжатия и тектонического скучивания.

Наконец, в регионе распространён вещественный комплекс пород, представленный конгломератами, песчаниками, выполняющими грабены вдоль Кузнецко-Алатауского глубинного разлоама, и субвулканические породы щелочной базальтовой формации, образующие силлы и дайки. Этот вещественный комплекс занимает площадь в первые сотни квадратных километров и характеризует собой начальную стадию континентального рифтогенеза.

Таким образом, в Кузнецком Алатау отчётливо устанавливается площадное преобладание структурно-вещественных комплексов островодужной (переходной относительно океанической и континентальной) стадии. Это свидетельствует, что, в целом, регион Кузнецкого Алатау как тектоническая структура формировался в зоне перехода палеоокеан-палеоконтинент.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОЛОГИИ ЗНАМЕНИТИНСКОГО ЗОЛОТОНОСНОГО РАЙОНА (КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ)

Б.Д.Васильев, С.С.Гудымович, И.И.Коптев
С.К.Кныш, В.Е.Номоконов, Л.Е.Пешехонов

Томский политехнический университет

Наиболее существенные результаты полевых работ, обладающие новизной по отношению к данным ГДП-50, сводятся к следующему.

I. Показанная ранее на карте усинская свита нижнего кембрия объединяет три свиты: таржульскую доломитовую венда, тунгужульскую бело-розовых мраморов нижнего кембрия и ефремкинскую свиту серых полосчатых мраморо верхов нижнего кембрия. Выделение каждой из них и отражение площадей их распространения на карте существенно меняет представление не только о стратиграфии и тектонике района, но важно для прогнозирования погребенных карстовых россыпей золота.

2. Из состава полуденной свиты среднего рифея необходимо выделять кульбюрстюгскую вулканогенную свиту верхнего рифея, как это установлено в бассейне ручья Амартачул и в старательском карьере.

3. Черноиюсский интрузивный комплекс нижнего девона, выделенный С.С.Бабиным, в своем петротипе в левом борту долины р.Черный Июс против устья реки Малый Черный Июс прорывает и метаморфизирует не вулканогенный нижний девон, а хлорито-серицитовые сланцы геосинклинального комплекса. Нижний девон здесь отсутствует как и против устья Карагаинского Инжула. Отсюда следует:

1) площадь распространения девона в этой зоне явно преувеличена;

2) широтный отрезок долины Черного Июса на участке между устьями Карагаинского и Малого Инжулов приурочен к крупному широтному разлому, северный блок по которому поднят, в связи с чем в левом борту долины Черного Июса обнажился из-под девона геосинклинальный складчатый комплекс салаирид с мелкими телами гранитоидов, дайками аплитов и жилами серпентинитов среди хлорито-серицитовых сланцев, стратиграфическую позицию которых необходимо уточнить. Вулканогенный нижний девон достоверно прорван мелкими телами оливиновых габбро-норитов и дайками долеритов:

3) для выделения нижнедевонского интрузивного Черноиюсского комплекса нет оснований: эти гранитоиды аналогичны гранитоидам мало-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

черноиюсского плутона, перекрытого нижним девоном,

4. Зона сочленения Кузнецкого Алатау с Минусинским межгорным прогибом на этом участке имеет характер сложного многофазного взброса: плоскости сместителей падают на юг, под более древние породы под углами 65-85°, т.е. Кузнецкий Алатау надвинут на межгорный прогиб. Сложная в плане форма зоны сочленения объясняется не наличием поперечных молодых сдвигов (ИДП-50), а плавным изменением простирания зоны за счет сопряжения дизъюнктивов, составляющих зону, что хорошо видно в карьере Перевальном.

5. Золотые россыпи участков Перевального и Белого расположены на северном склоне Знаменитинского хребта и приурочены к узкому тектоническому блоку закарстованных карбонатных пород венда и нижнего кембрия. Интенсивно проявившийся в мел-палеогене карстовый процесс сформировал обширное понижение - карстовую долину, типичное "полье" с останцами доломитов высотой 10 - 12 метров. На прилегающем с юга блоке зеленокаменных вулканитов рифея в это время формировалась кора выветривания латеритного типа, в которой золото высвобождалось из коренных месторождений, частично растворялось и переотлагалось, образуя многочисленные самородки, часто в "рубашке" из гидроокислов железа и марганца.

На неотектоническом этапе золотоносная кора выветривания Знаменитинского блока была размыта временными водными потоками и переотложена в форме делювиально-пролювиального шлейфа у подножия растущего поднятия, частично "захоронив" карстовую долину, явившуюся ловушкой для золотых россыпей.

В строении россыпи четко выделяются 3 слоя. Верхний слой, мощностью 3-4 м, "серый", представленный типичным "горным делювием", сложен буровато-серым дресвяно-песчаным суглинком, переполненным щебнем и глыбами.

Второй слой, мощностью 20 м и более, "красный", сложен буровато-красноватыми суглинками с переменным (не менее 30%) количеством глыбово-щебенистого материала. Золото приурочено только к "красному" слою, только крупное, с большим процентом самородков, часто в "рубашке".

Третий слой мощностью до 5 м прослеживается фрагментарно и представлен вязкими красными глинами без обломочного материала и золота. Он выполняет наиболее глубокие части карстовых провалов и формировался еще в доорогенный этап развития рельефа.

Перспективы поисков аналогичных погребенных карстовых россыпей во многом зависят от выделения площадей закарстованных доломитов.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НИЖНЕРИФЕЙСКАЯ ОФИОЛИТОВАЯ АССОЦИАЦИЯ КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ

Б.Е.Номоконов

Томский политехнический университет

Вдоль Кузнецко-Алатауского глубинного разлома в меридиональной полосе, простирающейся от истоков р. Нижней Терси до Верховьев рч. Пихтерек (правого притока р. Белый Июс), широко развита толща вулканогенно-осадочных пород, содержащая тела различных габброидов и серпентинитов.

Вулканогенно-осадочная толща в стратиграфической схеме, принятой решением Новосибирского рабочего совещания 1983 года, отнесена к белоюсской свите нижнего рифея. Стратотип свиты (серии - по В.М.Ярошевичу) описан в бассейне рч. Кольчул, парастратотип - в районе рудника Коммунар под названием коммунаровской свиты (Васильев и др., 1980). В составе толщи широко распространены шаровые лавы и лавобрекчии метабазальтов, металейкобазальтов и метаандезитобазальтов, характеризующиеся общим низким содержанием и натровой спецификой щелочей. Метаосадочные породы представлены прослоями и линзами кремнисто-глинистых сланцев, филлитов, мраморов, доломитов, вулканомиктовых песчаников и алевролитов. Среди пород вулканогенно-осадочной толщи отмечаются субвулканические тела расслоенного габбро-анортозитового изыхского и габбро-порфиритового коммунаровского комплексов.

Серпентинизированные гипербазиты, детально изученные и описанные в работах В.М.Ярошевича (1962) и А.И.Гончаренко и др. (1982), слагают среди пород коммунаровской свиты тектонизированные пластины линзовидной, чечевидной, штокообразной и подковообразной формы.

Охарактеризованные вулканогенно-осадочные породы совместно с расслоенными габброидами и серпентинизированными гипербазитами выделяются нами в офиолитовую ассоциацию. Её возраст датируется как раннерифейский, поскольку стратиграфически выше залегает метариолит-метабазальтовая полуденная серия, прорываемая габбро-диорит-диабазовым тюримским комплексом с абсолютным калий-аргоновым возрастом 980-1080 млн лет и содержащая в осадочных горизонтах неландиевую проблематику и микрофитолиты среднего и верхнего рифея.

Описываемая офиолитовая ассоциация, с нашей точки зрения, датирует время существования раннерифейского палеоазиатского океана и начало образования среднерифейской (полуденная серия) островной дуги Кузнецкого Алатау.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О ЩЕЛОЧНЫХ БАЗАЛЬТОИДАХ КОПЬЕВСКОГО АНТИКЛИНАЛЬНОГО ПОДНЯТИЯ

А.П.Косоруков, В.П.Парначев

Красноярскгеолком, Томский университет

В современном структурном плане Копьевское антиклинальное поднятие (КАП), равно известное как одноименный купол, представляет собой срединную в Северо-Минусинской впадине брахиантиклинальную структуру эллипсовидной формы (32 км х 45 км), сложенную девонскими терригенно-вулканогенными отложениями и прорывающими их постнижнекаменноугольными базальтоидами повышенной щелочности. Роли этих базальтоидов в строении КАП ранее не придавалось должного значения, большая их часть традиционно относилась к девонскому осадочно-вулканогенному комплексу (ОВК).

Материалы геологической съемки масштаба I:50000 (1978-82 гг., А.П.Косоруков и др.) и другие исследования последнего времени дают основание не только картировать эти образования вне вулканической, платобазальтовой формации нижнего девона, но и связывать с ними по крайней мере часть медепроявлений Копьевского купола.

Называемые ранее базальто-долеритами или палеобазальтами, эти свежего облика зеленовато-черные, массивные, зернистые, иногда порфировые с вкрапленниками основного плагиоклаза, слабоизмененного оливина и моноклинного пироксена породы слагают в пределах КАП многочисленные силлы, штоки, дайки и другие формы тела как в осадочных отложениях $Д_2$- $С_I$, так и в нижнедевонских вулканитах.

Силлы наиболее "охотно" формируются в туфогенных и туфогенно-осадочных толщах разреза $Д_I$ или тяготеют к границам вулканических покровов. В правобережье истоков р.Чулым ниже слияния Черного и Белого Июсов подобные силлы в туфах прослеживаются на расстоянии более 10 км. Здесь же откартирован долерит-трахидолеритовый массив (около 50 кв.км), вытянутый субширотно в соответствии с простиранием силлов. В западном направлении массив погружается под девонские осадочные толщи и на поверхности фиксируется серией субширотных даек. Обилие таких даек отмечено и в южной части КАП.

Digital Library (repository
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

В обоих случаях дайки обычно приурочены к системе преимущественно безамплитудных разломов, прерывисто залечивают их и прослеживаются иногда на расстоянии до 8-10 километров. В пределах дайковых поясов на юге картируются штоки и некки эссексит-долеритового и габбро-эссекситового состава (Марский, г.Чирья), на севере - трубки взрыва (Камыштинские I, II) и секущие тела карбонатного и кварц-карбонатного состава. Ряд таких тел с большим количеством обломков вмещающих пород зафиксирован в пределах упомянутого интрузивного массива. Здесь они имеют субвертикальные контакты и несут признаки активного воздействия на вмещающие породы (осветление, хлоритизация). Иногда подобные карбонатные образования, ранее относимые к осадочным, заполняют пространство между сближенными силлами и встречаются в виде явно секущих тел среди нижнедевонских плагиофировых андезибазальтов. Нами не исключается карбонатитовая природа этих пород.

И силловые, и дайковые образования близки по петрографическому составу, характеризуются сходными геохимическими петрохимическими особенностями и образуют устойчивую ассоциацию субщелочных пород от трахимезо- и трахимеланобазальтов до трахипикробазальтов, отличаясь от эффузивов нижнедевонского ОВК меланократовостью, более низкими кремнекислотностью и общей щелочностью, повышенными магнезиальностью и титанитостью.

Большинство медепроявлений КАП пространственно связаны с долеритовыми телами, приурочены к зонам их внедрения или вызванных ими вторичных изменений. Этот факт, а также наличие в отдельных силлах, трубках и дайках сульфидной вкрапленности, наличие проявлений меди и полиметаллов в верхнедевонских песчаниках дают основание частично связывать медно-полиметаллическое оруденение с этапом послеверхнекаменноугольной (пермо-триасовой ?) магматической активизации. На это указывал еще в 1950-ые годы И.К.Баженов, занимаясь изучением "девонской меди в недрах юга Красноярского края".

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

КОМАТИИТЫ КАНСКОГО ЗЕЛЕНОКАМЕННОГО ПОЯСА И ИХ РУДОНОСНОСТЬ

Т.Я.Корнев

Красноярский филиал СНИИГГиМС

В Канском зеленокаменном поясе Восточного Саяна коматиты развиты в составе карбонатно-вулканогенно-терригенных толщ верхней половины бирюсинской серии нижнепротерозойского возраста. Эти отложения с коматиитами и ассоциирующими с ними пикробазальтами и высокомагнезиальными базальтами наиболее широко развиты в междуречье Кингаша, Кана и Тукши, где они имеют мощность до 3 км. Выделены два основных стратиграфических уровня их развития (нижний и верхний) до 0.8 км мощности, разделенных метаосадочной толщей до 1.5 км.

Рассматриваемые породы слагают пластовые тела, линзы и пачки мощностью в пределах от 1 до 350 м и протяженностью от десятков метров до нескольких километров. Вместе с вмещающими парапородами они претерпели региональный метаморфизм в условиях эпидот-амфиболитовой фации и почти утратили свой исходный состав и структурно-текстурные особенности. По данным изучения реликтового состава и структур нами эти породы относятся к вулканогенным образованиям коматиитовой серии и выделяются в составе самостоятельной нижнепротерозойской базальт-коматиитовой формации.

Ведущими породами в ней являются метаморфизованные коматииты перидотитового состава, пикробазальты и высокомагнезиальные базальты и их туфы, часто превращенные метаморфизмом в серпентиниты, тремолит-актинолитовые породы и ортоамфиболиты. В породах устанавливаются реликты хлоритизированного и серпентинизированного вулканического стекла, порфировидность, миндалекаменные и вариолитовые текстуры и структуры спинифекс.

В верховье р.Карагана на всю мощность вскрывается верхняя вулканогенная толща, внутри которой выделено четыре горизонта преимущественного распространения ее пород по 100-200 м мощности. В них устанавливаются реликты лавобрекчий и стекловатых лав с реликтовой аповитрофировой, перлитовой и спинифексовой структурами. Выделенные метакоматииты и тесно ассоциирующие с ними метапикробазальты и метабазальты картируются как обычные стратифицированные слоистые толщи. Они переслаиваются с мраморами, кварцитами и гранат-биотитовыми гнейсами.

В верховье р.Кингаша и по его левому притоку - ручью Рудно-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

му сравнительно хорошо изучены вулканиты нижней толщи мощностью свыше 600 м, приуроченные к ядру крупной синклинали. В основании ее лежит пачка мощностью до 250 м амфиболизированных пикробазальтов и высокомагнезиальных базальтов, переслаивающихся с мраморами, гранат-биотитовыми гнейсами и сланцами. Выше залегает сравнительно однородная пачка перидотитовых метакоматиитов мощностью свыше 350 и с прослоями до 3-10 м метапикробазальтов и метабазальтов и силлами перидотитов, пироксенитов и габбро, являющихся комагматами рассматриваемых вулканитов. Выделяются в ней не менее четырех горизонтов (потоков) мощностью в пределах 60-120 м со слабо выраженной зональностью в каждом из них в вертикальном разрезе от тонкозернистых и стекловатых разностей пород внизу и вверху до мелко- и среднезернистой внутри.

Преобладающая часть метакоматиитов Канского зеленокаменного пояса имеет неоднородный состав, тонко- и мелкозернистое строение. Обычно они состоят из лизардита, антигорита, хризотила, талька, хлорита, тремолита, хромшпинелитов, реликтов зерен оливина, моноклинного и ромбического пироксена, в том числе длинновытянутых и игольчатых, замещенных серпентином и тремолитом. Отмечаются реликты вулканического стекла, витрокласты и реликтовая порфировая структура со стекловатой основной массой. Метапикробазальты обычно состоят из тремолита, актинолита, серпентина, реликтов клинопироксена, оливина и реже основного плагиоклаза. Перидотитовые коматииты, пикробазальты и базальты по химическому составу имеют между собой постепенные переходы и на известных петрохимических диаграммах попадают в поля пород коматиитовой серии.

В перидотитовых коматиитах Караганской синклинали широко проявлено медно-никелевое оруденение Западно-Австралийского типа, представленное согласными пластовыми и линзообразными залежами сульфидных прожилково-вкрапленных и реже сплошных руд с золотом и платиной. Рудные тела располагаются в нижних и во внутренних (кумулятивных) зонах более крупных вулканических потоков и в серпентинизированных перидотитах (верлитах, лерцолитах). На площади междуречья Кингаша, Кана и Тукши выделяется свыше десяти рудных зон с таким оруденением. Наиболее перспективными на поиски медно-никелевых руд представляются коматииты второго и четвертого снизу горизонтов нижней вулканогенной толщи, развитых в бассейнах рек Кингаша, Игеля, Тукши и Карагана.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

МАГМАТИЗМ АЛТАЯ

А.Н.Кононов, О.А.Кононов, О.А.Крылова
ВостНИГРИ, НПО "Сибруда", ПГО "Запсибгеология"

В магматизме Алтая (Северозападный или Рудный Алтай, Юго-западный или Южный Алтай и Горный Алтай) выделено 6 магматических эпох: раннепротерозойская, рифейская, рифей-раннепалеозойская, среднепалеозойская, позднепалеозойская и раннемезозойская. В каждой эпохе четко обособлены магматические формации, состоящие из комплексов, объединяющих вулканические или плутонические тела. По сути дела каждая магматическая формация является индикаторной, отражающей определенные геодинамические условия. Использование основ формационного анализа Ю.А.Кузнецова (1964) и теории глобальной тектоники плит, и в частности одного из ее стержней – горизонтальные перемещения континентов, позволяет установить особенности развития магматизма района. При этом нами учтено, что не только отдельные законсолидированные участки перемещались при формировании континентальной коры, но и в уже возникшей континентальной коре Алтая по крупным разломам в палеозое и в мезозое происходили значительные (на 200–500 км) перемещения масс (В.А.Кузнецов, 1963; Л.П.Зоненшайн и др., 1990).

Раннепротерозойская магматическая эпоха представлена метабазальт-метапикритобазальтовой и гнейсоплагиогранит-мигматит-гнейсоамфиболитовой формациями. Их тела сформировались при высокой температуре и низком давлении в зонах регионального метаморфизма.

В рифейской магматической эпохе образованы гарцбургит-дунитовая, метаандезит-метабазальтовая, адамеллит-гнейсогаббро-диоритовая и гнейсогранитовая формации. Это продукты океанической, островодужной и континентальной стадий. Наличие среди них глаукофановых сланцев свидетельствует об обстановке высокого давления и сравнительно низких температур.

На границе палеогена и неогена произошла деструкция тонкой континентальной коры, сформированной в протерозое и рифее. Обломки ее в современных условиях сохранились в виде докембрийских выступов в палеозойских образованиях.

В рифей-раннепалеозойскую магматическую эпоху в равной мере проявился магматизм океанической, островодужной и континентальной стадий. В океаническую стадию образованы рифей-вендские тела габбро-лерцолит-гарцбургитовой, пикритобазальт-базальтовой и гранит-амфи-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

олитовой формаций; в островодужную – ранне-среднекембрийской базальтовой, андезит-базальтовой и базальт-андезитобазальтовой; в континентальную – позднекембрийской тоналит-диоритовой, ордовик-силурийской гранодиорит-диоритовой, ордовик-силурийской трахидацит-трахиандезитобазальтовой и силурийской граносиенит-гранитовой.

В среднепалеозойской магматической эпохе наиболее широко проявлен магматизм островодужной стадии – средне-позднедевонские базальт-риодацитовая, андезитобазальт-риолитовая и дацит-риолитовая формации. В океаническую стадию были сформированы тела формаций силур-раннедевонской габбро-перидотитовой, ранне-среднедевонской андезитобазальт-базальтовой и сиенит-монцогаббровой, а в континентальную – позднедевонской пироксенит-диабазовой, позднедевонской тоналит-плагиогранитовой, позднедевон-раннекарбоновой гранодиорит-адамеллитовой, раннекарбоновой гранитовой, раннекарбоновой трахириолит-трахириодацитовой и раннекарбоновой лейкогранит-гранитовой.

В позднепалеозойской магматической эпохе максимум магматизма характерен для континентальной стадии. Если в океаническую стадию возникли небольшие и немногочисленные тела раннекарбоновой плагиогранит-дунит-габбровой, раннекарбоновой дацит-базальтовой и среднекарбоновой щелочногранит-сиенит-монцогаббровой формаций, а в островодужную – среднекарбоновой андезит-трахириолитовой, то в континентальную – средне-позднекарбоновой диабазовой, раннепермской гранодиорит-гранитовой, раннепермской лейкогранитовой, раннепермской гранит-аляскитовой, позднепермской гранит-трахириолитовой и позднепермской щелочногранит-лейкогранитовой формаций.

Мезозойская магматическая эпоха представлена телами триасовой кварцпорфир-лампрофир-диабазовой формации.

В магматизме Алтая отчетливо выражены временная и пространственная эволюции. Временная эволюция имеет ярко направленный гомодромный характер в породах, телах, формациях и группах их. Примечательно, что каждое последующее магматическое образование начинается с более основных пород комплексов или формаций, нежели заканчивается предыдущее. Латеральная изменчивость магматизма обусловлена тем, что с запада на восток происходит смена стадий геодинамических условий формирования континентальной коры: океанической на островодужную и ее на континентальную.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА И ЭВОЛЮЦИЯ МАГМАТИЗМА БУГУЗУНСКОГО ВЫСТУПА ГОРНОГО АЛТАЯ

О.А.Крылова

Государственное геологическое объединение "Запсибгеология"

Особенность геологического строения Бугузунского выступа и сопредельных территорий позволяет в общих чертах восстановить изменение геодинамической обстановки с протерозоя до триаса, т.е. с момента формирования метаморфических толщ и до образования тел буйлогемского спессартит-диабазового комплекса. Как протерозойско-палеозойскую геосинклинальную область Горный Алтай рассматривают В.П.Нехорошев (1966), В.А.Кузнецов (1967), А.И.Родыгин (1968) и многие другие. По мнению Л.П.Зоненшайна и др. (1976, 1990) формирование региона происходило в результате глобальных движений плит.

Раннепротерозойские метаморфические толщи и залегающие в них тела амфиболит-мигматит-плагиогранитового состава формировались в зонах регионального метаморфизма в результате скучивания материала. На границе палеогея и неогея произошла деструкция тонкой континентальной коры и метаморфические толщи выступают как древние массивы среди палеозоид.

Около докембрийских выступов и в разрывных нарушениях в них формируются офиолиты. В Бугузунском выступе это тела кембрийского тыгловкского пироксенит-габбрового комплекса. В кембро-ордовикское время по периферии выступа формируется характерная структурная единица - горноалтайская флишоидная толща - продукт отложения из турбидных потоков на континентальном подножии. В результате субдукции на выступе формируются плутоны, объединенные в силурийский бугузунский габбро-диорит-адамеллитовый комплекс. В процессе этого произошло тесное спаивание выступа с окружающими толщами и дальнейшее поведение их как единое целое в континентальных условиях.

В условиях раскрытия Палеотетиса (Зоненшайн и др. 1976;1990) на выступе образовались тела девонского белатеского гранитпорфирового комплекса с полосами кремнистого и кремнисто-калиевого метасоматоза. В условиях позднепалеозойской субдукции на Алтае (Ротараш и др., 1969) на Бугузунском выступе произошло становление пермского павловского гранит-аляскитового комплекса.

В континентальных условиях вдоль крупных разрывных структур инъецировала магма основного состава - свиты даек триасового буйлогемского спессартит-диабазового комплекса.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

От массивов ранних комплексов к поздним возрастает однородность геологического строения. Все они зональны, но в строении тел ранних комплексов видна еще и полосчатость. От ранних к поздним телам увеличивается количество дайково-жильных образований с максимумом в павловском комплексе. Характерной чертой комплексов выступа является связанного с ним вольфрамового оруденения, с ранними магматитами в виде шеелита, а поздними – вольфрамита.

Во всех комплексах от ранних к поздним породам наблюдается повышение содержания кремнезема и щелочей при понижении других главных петрогенных оксидов. От начальных пород к конечным в рамках комплекса уменьшается концентрация бария, стронция, ванадия, хрома, кобальта, никеля, скандия и циркония, но увеличивается – бериллия, свинца, меди, цинка, серебра, галлия, олова, ниобия, иттрия, молибдена и вольфрама.

Изменение геодинамической обстановки и эволюции магматизма происходило скачкообразно с определенным интервалом. А.Н.Мазаровичем (1940) это было обосновано как ритмичность в истории Земли. В настоящее время выделяют 3 крупных этапа: при геосинклинальном развитии региона это этап заложения (детрактивный, демиссионный), собственно геосинклинальный и орогенный; при плитнотектоническом – океанический, островодужный (переходный) и континентальный.

Г.Гастил (1960) установил, что интервалы с наиболее частыми совпадениями абсолютных возрастов составляют 175–250 млн.лет с циклами 350–500 млн.лет. Разница между наиболее крупными пиками 417 млн.лет.

Л.И.Панкуль (1986) в истории Земли выделяет циклы продолжительностью 172, 215, 258, 516 и 860 млн.лет. Они осложнены микропульсациями длительностью 8,5; 3,8; 1,42 млн.лет и более мелкими вплоть до 0,09 тыс.лет

Н.Л.Добрецов (1992) считает, что глобальные фазы аккреции проявились в конце рифея (900 млн.лет), в венде (640 млн.лет), в кембрии (530–520 млн.лет), ордовике 460–450 млн.лет), в конце силура – раннем девоне (410–400 млн.лет), в карбоне (330–300 млн.лет), в перми (250 млн.лет), в триасе (220 млн.лет) и далее с правильной периодичностью в 30 млн.лет.

Ритмичность магматизма Бутузунского выступа проявилась в магматической эпохе, комплексе, теле, породе и минерале.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ УСТЫДСКОГО ПРОГИБА

(Юго-Восточный Алтай)

В.А.Говердовский

Алтайская геофизическая экспедиция

С позиции концепции тектоники плит Устыдский прогиб представляет собой краевой платформенный бассейн, сформированный на континентальной стороне магматической дуги в условиях не развившегося рифтогенеза в ходе столкновения двух древних каледонских микроконтинентов – Центрально-Азиатского (Алтае-Саянский регион и СЗ Монголия) и Казахстанско-Тяньшанского. Сутурной зоной между ними является Обь-Зайсанская тектоническая система.

Зарождение рифтовой системы Устыдского прогиба относится к раннегерцинскому времени ($Д_1$-$Д_2$). Режим растяжения и деструкции каледонского основания и наметившейся спрединг океанической коры проявились в формировании пород контрастной слабо дифференцированной базальт-риолитовой формации, являющейся индикатором обстановки растяжения-карасукского гипабиссально-субвулканического комплекса ($Д_2$). Геохимические особенности этого комплекса (высокие содержания Ni, Cr, Hf, V и несовместимых с ними Li, Rb, Cs, Ba; La/Yb = 10–22; отсутствие Eu-min) свидетельствуют о первичном мантийном генезисе родоначальной магмы и позволяют сопоставить породы комплекса с базальтами континентальных рифтов.

В силу определенных эндогенных процессов, режим рифтинга в Устыдском прогибе сменился сжатием и коллизионной обстановкой ($С_1$). В ходе этого тектонического этапа сформировались граниты Устыдского комплекса, которые по своим вещественным параметрам (петрохимия, изотопия S и Sr, геохимия РЗЭ и РЭ, в т.ч. летучих, их распределение в породообразующих и акцессорных минералах) относятся к S-гранитам. Дальнейшая эволюция Устыдского прогиба связана с активизационными процессами вдоль трансформного разлома. Существование последнего

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

доказывается в работах Я.М.Грицюка и все отчетливее вырисовывается по данным комплексных геофизических исследований Алтайской геофизической экспедиции (Пастухова, Говердовский, 1993).

Режим ранней активизации трансформного разлома в континентальной коре над мантийной струей ("горячей точкой") проявился постгранитным дайковым габбро-диабазовым комплексом. Представляется, что комплекс сформировался из родоначальной магмы примитивного состава: РЗЭ на уровне 10-30 раз выше хондритовых, низкие содержания Sr, Ba, Ni, Cr, Co; отсутствие Eu-min фиксирует процесс кристаллизационной дифференциации в глубинном очаге, где основными кумулатами, вероятно, являлись оливин, пироксен и титаномагнетит. Титаномагнетитовая специализация магмы подчеркивается заметно высоким содержанием в породах ванадия. На основании геологических данных и абсолютных датировок (изучена K-Ar система в роговых обманках) доказывается средне-карбоновый возраст комплекса.

Геологическая эпоха в период от среднего карбона до триасса-юры характеризуется субконтинентальным тектоническим режимом, в ходе которого во внутриконтинентальных условиях накапливались молассоидные образования верхнего карбона-перми.

Поздняя активизация трансформного разлома, завершающая структурно-магматическую эволюцию Иртышского прогиба, отражена породами чуйского щелочно-базальтоидного комплекса. Представляется, что породы комплекса возникли в результате дифференциации щелочной оливин-базальтовой магмы в промежуточных очагах долгоживущей палеозойско-мезозойской флюидно-магматической системы ($^{87}Sr/^{86}Sr$ = 0.70756±0.00013). Родоначальная магма, обогащенная несовместимыми элементами (Rb, РЗЭ, Ba, Sr, Ni, Co, Cr и др.), формировалась при малых степенях плавления мантийного субстрата, сопровождаемого частичным деплетированием его состава.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ГРАНИТОВ ЮСТЫДСКОГО КОМПЛЕКСА
(Юго-Восточный Алтай)

В.А.Говердовский

Алтайская геофизическая экспедиция

Гранитные массивы юстыдского комплекса (Юстыдский, Барбургазинский, Тоштуозекский, Тургенигольский - на территории Монголии) расположены в центральной части Юстыдского прогиба на юго-восточном окончании Ануйско-Чуйской СФЗ. Они прорывают фаунистически охарактеризованные средне-верхнедевонские отложения флишоидного типа.

Устанавливается фациальное строение массивов: от краевых зон к центральным и от кровли к более глубоким частям плутонов происходит закономерная смена одних разновидностей гранитов другими. В целом, выделено шесть фациально-структурных разновидностей пород. В непрерывно прослеженных разрезах между ними наблюдаются постепенные переходы. Во всех фациях выдержанный минеральный и химический состав. Отношения Ba/Rb, K/Rb, Rb/Sr - показатели кристаллизационной дифференциации гранитоидных магм, свидетельствуют об отсутствии такой дифференциации. Графики нормализованных по хондритам содержаний РЗЭ в гранитах характеризуются сходством спектров и одинаковым наклоном кривых распределения (субгоризонтальным).

Из геохимических особенностей гранитов отмечается накопление летучих (F , Cl , B), редких (Sn, W, Be, Ta, Nb и др.) и РЗЭ в эндоконтактовых частях. При этом максимальные концентрации большинства элементов характерны для области пологого контакта. Hf, Zr, Sc обогащены глубокие уровни массивов.

Особенности распределения элементов в гранитном массиве объясняются флюидным "промыванием" анатектического расплава и различной интенсивностью гидродинамического потока флюидов в различных частях массива. Состав флюида был сильно восстановленным. Это подтверждается: I) преобладанием флюидных компонентов на базе водорода (H/C =3I-II4), ведущая роль при-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

надлежит H_2O и H_2 ; 2) соотношением закисного и окисного железа $FeO > Fe_2O_3$; 3) отсутствием в породах магнетита и присутствием самородных металлов - феррита, меди, олова, свинца, цинка, графита (Подуэктова, Баженов, 1968).

Анатектическая природа гранитов, образовавшихся за счет плавления вулканогенно-осадочных пород девона под действием внедряющейся базит-ультрабазитовой интрузии, определяется:

1. Существованием догранитного субвулканического базитового комплекса, как подтверждение реальности базит-ультрабазитовой интрузии на глубине.
2. Высокими значениями величины $^{87}Sr/^{86}Sr$ отношения - 0.71060 ± 0.00024, указывающими на то, что в магмообразование вовлекался материал осадочно-метаморфического слоя земной коры.
3. Сходством металлогенических особенностей осадочных пород и гранитов.
4. Присутствием в кристаллах турмалинов, образованных при кристаллизации гранитов "ксенолитов" (центральные зоны минерала) турмалинов, образованных в метапелитах и метапсаммитах.
5. Эволюция состава биотитов в процессе развития интрузии в целом, характеризуется одновременным возрастанием железистости и глиноземистости и связана, как было показано на примере борщевочного комплекса Забайкалья Козловым В.Д. и др., не с магматической дифференциацией, а с процессами гранитизации и анатексиса.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ПОРФИРЫ В ЗОНАХ СМЯТИЯ РУДНОГО АЛТАЯ

Е.Н.Лапин

Институт геологии СО РАН

В крупных блоках линиаментных зон разломов известное распространение получили эффузивовидные породы. Специальные исследования последних в пределах Иртышской и Северо-Восточной /Бухтарминской/ зон смятия Рудного Алтая показали тесную связь образования порфировых пород с явлениями милонитизации, бластеза, порфиробластеза и ороговикования.

Известно, что динамометаморфизм, как правило, является процессом изохимическим и не сопровождается значительной миграцией и перераспределением вещества. Перекристаллизация проходит только в узкой зоне интенсивного рассланцевания и химизм метаморфических разновидностей находится в зависимости от состава первичных осадков. В отдельных случаях метаморфические "порфиры" содержат даже реликты терригенно-осадочных алевролитов и псаммитовых песчаников, определяющих аномальный состав данных образований. В многочисленных примерах развития псевдопорфиров последние составляют всего первые сотни метров по простиранию, имея линзообразную и плащеобразную форму, согласную с общим рассланцеванием.

Основная масса "порфиров" мелкозернистая фельзитовидная, при больших увеличениях отчетливо гранобластовая с участками неправильной формы, сложенных серицитом и кварцем, либо кварцем и криптокристаллическим кальцитом. Более крупные зерна кварца, приобретающие на общем фоне тонкозернистой матрицы очертания фенокристалов, имеют неправильную, осколочную или лапчатую конфигурацию с четкими или неясно выраженными границами. В последнем случае наблюдается постепенный переход к основной массе, в которой вблизи таких зерен концентрируются тонкие полоски /оторочки/ разнозернистого агрегата. Впрочем, среди зерен неправильной формы встречаются и панидиоморфные кристаллы кварца и плагиоклаза.

Метаморфическая, а не магматическая природа порфиров подтверждается также и особенностями химизма пород. Специфика эта выражается в крайней неоднородности их состава, в результате чего, из-за высоких содержаний кремнезема и заниженных значений глинозема, он вообще часто не может быть выражен стандартными для кислых эффузивов числовыми характеристиками. Содержание окиси кремния, например,

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

в таких породах нередко достигает 80-85 %, что значительно превышает пределы, допустимые для нормальных магматических образований гранитного и риолито-дацитового состава.

Некорректно "ведут" себя и другие окислы породообразующих элементов в метаморфических порфирах, отличающих их от пород интрузивного генезиса. Так, например, нередко значения глинозема снижается до 6-7 % и непомерно завышается для кислых пород суммарное железо до 5-6 %. Значительный разброс показывают результаты анализов на окись магния, кальция и щелочей. Неустойчивый характер содержаний окислов порфиров показывают отсутствие корреляционных связей и большой разброс фигуративных точек на любых диаграммах, полученных различными методами пересчета.

Химический состав таких порфиров разных районов зон смятия и метаморфизма также "пляшет" и потому трудно сопоставим. В литературе уже приводились данные по метаморфизованным песчаникам и "порфирам" района Березовского месторождения, которые обогащены калием, частично магнием при дефиците натрия. Петрографически такие же эффузивовидные породы Белоусовского месторождения имеют самые различные соотношения окислов магния /от 0,10 до 1,55 %/ и щелочей /калия от 0,68 до 5,22 и натрия от 0,98 до 5,10 %/.

В работах по метаморфизму пород Иртышской зоны смятия приводятся примеры образования кристаллических сланцев всех рангов и роговиков, несущих следы порфиробластеза. К сожалению процессы порфиризации и гранитизации осадочных пород не рассматриваются или только упоминаются без конкретного указания мест распространения и проявления.

Несомненно, что выяснение генезиса порфировых пород зон смятия и районов метасоматоза околорудно измененных образований, внешне похожих друг на друга, представляет известную трудность. При этом всегда следует иметь ввиду, что первые, образованные в результате перекристаллизации песчаников и гравелитов, отличаются от метасоматических пластовой формой своих тел, лишенных, как правило, зонального строения и отсутствием структур просвечивания первичных пород. Обычно они имеют самостоятельное значение среди кварц-серицитовых, хлорит-амфибол-кварцевых сланцев и кварцитов и пространственно разобщены от пород метасоматических колонок, окружающих рудные тела гидротермальных колчеданно-полиметаллических месторождений.

Процессы метаморфизма и порфиризации в зонах смятия распространены достаточно широко и должны учитываться при геологических исследованиях, чтобы исключить завышение масштаба девонского вулканизма и искажение его формационного типа.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О ФОРМАЦИОННОЙ ТИПИЗАЦИИ ОСАДОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ РИФЕЯ НА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ

А.В.Маслов

Институт геологии и геохимии УрО РАН (г.Екатеринбург)

В настоящее время существует более десяти схем формационного расчленения вулканогенно-осадочных комплексов стратотипического разреза рифея. Близкая ситуация характерна и для сибирских разрезов рифея, не испытывающих недостатка в разнообразных и часто противоположных построениях и, как следствии, в различных представлениях о характере эволюции седиментационных бассейнов (СБ). В существующих формационных схемах основное внимание уделяется тектонической интерпретации осадочных комплексов и практически не затрагиваются вопросы зарождения, эволюции и исчезновения СБ. В силу этого весьма актуален, на наш взгляд, поиск более приемлимой методической основы, которая позволила бы не только провести корректную интерпретацию истории рифейских СБ Южного Урала, но и дала бы возможность сопоставить основные черты эволюции бассейнов осадконакопления рифея Восточно-Европейской и Сибирской платформ.

Одним из возможных решений этой проблемы является типизация осадочных ассоциаций, наблюдающихся в сибирских и уральских разрезах рифея на генетической основе. По П.П.Тимофееву (1991 и др.) основными формациеобразующими параметрами являются палеогеография, палеоклимат, палеотектоника и петрофонд областей размыва. Попытаемся суммировать эти данные для рифейских отложений эталонного разреза и для наглядности и компактности используем систему буквенных индексов (см.таблицу). Накопление осадочных комплексов рифея Южного Урала происходило в морских и континентальных обстановках; последние были характерны в основном для начальных этапов формирования седиментационных серий. Палеоклимат, по данным большинства исследователей, почти на всем протяжении рифея был близок к аридному(?) или семиаридному; в отдельные эпохи климатические обстановки напоминали, вероятно, гумидные. Палеотектонический режим рифея может быть определен как рифтогенно-платформенный (Формирование земной коры..., 1986), активный и пассивный. Основными источниками обломочного материала, поступавшего в СБ, являлись магматические и метаморфические комплексы фундамента Восточно-Европейской платформы, глубокий размыв, перемыв и преобразование которых обусловил форми-

Digital Library (repository
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

рование аркозных, полевошпато-кварцевых и экстракварцевых песчаников. Внимательное рассмотрение полученных в результате подобной свертки информации вертикальных рядов "генетических формул-аббревиатур" позволяет сделать ряд интересных суждений, основным из которых является вывод об отсутствии в разрезах седиментационных серий эталона рифея ярко выраженной цикличности, обусловленной неоднократным проявлением однотипных геологических событий. Представляется, что данный вывод имеет принципиальное значение. Формирование каждого из рифейских (ранне-,средне- и позднерифейского) седиментационных бассейнов современного зап. дного склона Южного Урала происходило в свойственных только ему палеогеографических, палеотектонических и палеоклиматических обстановках. Для тектонического режима и палеогеографических обстановок существовали, по-видимому, хорошо выраженные тренды. Поздний рифей в этом плане несколько отличается, именно для него наиболее ярко выражены вариации палеоклимата.

Уровни разреза			Формационообразующие признаки			
			1	2	3	4
верхний рифей (каратауская серия)	миньярско-укский		К	М	А	П
	инзерский		$Т_о$	М	Г	П
	катавский		К	М	А	П
	зильмердакский	бедерышинский	$Т_о$	М	А	П
		лемезинский	$Т_э$	М	Г	П
		бирьянский	$Т_а$	К-М	А	В
средний рифей (юрматинская серия)	авзянский		К-$Т_о$	М	А	П
	зигазино-комаровский		$Т_о$	К-М	А	П
	зигальгинский		$Т_э$	М	Г	П
	верхнемашакский		$Т_о$	К-М	?	П
	нижнемашакский		$Т_о$	К	?	А
нижний рифей (бурзянская сер)	верхнебакальский		К-$Т_о$	М	А	П
	нижнебакальский		$Т_о$	М	А	П
	саткинский		К	М	А	П
	верхнеайский		$Т_о$	М	?	П
	нижнеайский		$Т_а$	К	?	А

графа 1- состав комплексов (К-карбонатный, Т- терригенный, $Т_э$- экстракварцевый, $Т_о$-олигомиктовый, $Т_а$- аркозовые и К-$Т_о$- терригенно-карбонатные ассоциации)

графа 2- палеогеографические обстановки (М-морские, К-континентальные, К-М-чередование тех и других)

графа 3- палеоклимат(А- аридный, Г-гумидный

графа 4- тектонический режим (А-активный, В- вялый, П- пассивный)

Предлагаемый подход к типизации осадочных комплексов рифея вполне применим и к сибирским разрезам, что открывает путь к сопоставлению СБ рифея Сибири и Урала.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОСАДОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В РАЗРЕЗАХ РИФЕЯ ЮЖНОГО УРАЛА И СИБИРИ

А.В.Маслов

Институт геологии и геохимии УрО РАН (г.Екатеринбург)

Разрезы рифея по периферии Восточно-Европейской и Сибирской платформ представляют одни из лучших полигонов для расшифровки основных черт эволюции седиментационных бассейнов (СБ) верхнего докембрия, формировавшихся в различных по тектоническому развитию сегментах земной коры.

На западном склоне Южного Урала, в стратотипическом разрезе рифея, мы видим следующие комплексы отложений различного генезиса и состава: 1) вулканогенно-терригенных, преимущественно континентальных, отложений; 2) терригенных отложений аллювиально-дельтового генезиса; 3) терригенных "сверхмелководных" образований; 4) мелководно-морских терригенных осадков; 5) тонкозернистые образования удаленных от побережья зон бассейна; 6) карбонатные "сверхмелководные" отложения; 7) мелководно-морские карбонатные образования; 8) фитогенные карбонатные последовательности мелководно-морского генезиса; и 9) собственно бассейновые карбонаты. Аналогичные или близкие к ним терригенные и карбонатные ассоциации могут быть намечены и в разрезах рифея по периферии Сибирской платформы.

В разрезе нижнего рифея Анабарского массива выделяется ярко выраженный трансгрессивный мегакомплекс, объединяющий следующие (снизу) комплексы терригенных отложений: преимущественно континентальных, "сверхмелководных" (верхи мукунской и низы усть-ильинской свит), тонкозернистых морских и мелководно-морских карбонатных. Сформированный в конце раннего рифея мелководный СБ существовал здесь, без особых перестроек, вплоть до середины рифея.

Нижнерифейские отложения Учурской впадины представлены на гонамском уровне (карбонатно)-терригенными "сверхмелководными" отложениями, сменяющимися по латерали мелководно-морскими образованиями. Вышележащая часть разреза представлена карбонатными осадками мелководно-морского и морского генезиса и ассоциирующими с ними "сверхмелководными" и мелководно-морскими терригенными образованиями.

В разрезах среднего и верхнего рифея Юдомо-Майского прогиба также намечается ряд различных по генезису комплексов. Это тесно связанные друг с другом мелководные и "сверхмелководные" терригенные отложения талынской и тоттинской свит, формировавшиеся в

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

плоских эпиконтинентальных СБ. Близкие по типу ассоциации были характерны и для ряда уровней верхнего рифея.

Сопоставление последовательностей комплексов в разрезах рифея платформенного типа (Анабар, Учурская впадина) показывает заметное их сходство. Смена снизу вверх континентальных ассоциаций "сверхмелководными" и мелководно-морскими подчеркивает трансгрессивную линию развития СБ и постепенное увеличение их акваторий.

Перикратонный Юдомо-Майский СБ среднего-позднего рифея формировался после структурной перестройки на рубеже раннего и среднего рифея, вследствие нескольких волн трансгрессий, что обусловило неоднократную смену в его разрезах полифациальных карбонатных и терригенных ассоциаций. Сходная цикличность характерна и для разреза рифея Туруханского района, также относимого к числу перикратонных.

Разрез рифея Башкирского мегантиклинория отличается от рассмотренных выше рядом особенностей. Базальные уровни бурзяния и юрматиния слагаются комплексами вулканогенно-терригенных, преимущественно континентального генезиса, отложений, рассматривающихся многими исследователями как рифтогенные ассоциации. Вышележащие уровни нижнего и среднего рифея представлены терригенными и карбонатными отложениями морского, мелководно-морского и, в меньшей мере, "сверхмелководного" генезиса. Последние характерны в основном для средних уровней юрматиния. Верхний рифей представлен резко иными комплексами (Маслов, 1988). Формирование каратауского СБ, по-видимому, не было связано с образованием бассейнов рифтогенного типа. На этом уровне впервые появляется в значительном количестве глауконит, мощные фитогенные сублиторальные ассоциации и красноцветы. Ранне-среднерифейские СБ западного склона Южного Урала не имеют, по-видимому, аналогов среди сибирских СБ рифея платформенного и перикратонного типов; формирование их определялось, вероятно, специфическим "рифтогенно-депрессионным" режимом (Иванов, 1980; Парначев, 1987). Начиная с позднего рифея эволюция СБ на территории современного западного склона Южного Урала начинает все более походить на эволюцию рифейских СБ Сибири, что, вероятно, отражает смену тектонического режима рассматриваемого региона.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА ГЕОЛОГИИ СЕВЕРНОГО ТАЙМЫРА

Н.С.Новгородов

Томский политехнический университет

В силу слабой изученности в геологии Таймыра остается много нерешенных вопросов, касающихся стратиграфии, тектоники, магматизма, метаморфизма, металлогении. И все же основной проблемой геологии Северного Таймыра является проблема вулканизма: его возраст, формационная принадлежность, состав и строение основания. В этой ключевой проблеме концентрируются все другие и при ее разрешении представляется возможным прояснение вопроса о структурной принадлежности региона.

Сложности с вулканогенным комплексом обусловлены, в первую очередь, трудностями с диагностикой вулканогенных пород, среди которых много сваренных, спекшихся разностей пирокластитов игнимбритоподобного типа. При проведении съемки масштаба 1:1000000 в конце 40-х годов эти разности вулканитов не были распознаны и диагностировались в качестве разлинзованных гравелитов и конгломератов, метаморфических сланцев разных ступеней метаморфизма и даже в качестве катаклазированных гранитов, залегающих на вершинах выдающихся форм рельефа. Правильная диагностика этих пирокластитов началась здесь лишь через 30-40 лет с началом аэрофотогеологического картирования масштаба 1:200000.

В результате анализа формационной принадлежности вулканитов установлено, что они более всего отвечают по составу, строению и взаимоотношению с плутонической ветвью представлению о вулканоплутоническом поясе. Большинство геологов считает пояс рифейским, подразумевая, что развитые здесь же нижне-среднепалеозойские отложения залегают на вулканитах, однако это не так. Повсеместно и бесспорно, вулканиты на Северном Таймыре залегают на карбонатно-черносланцевой серии кембро-силура. Однако сторонники рифейского возраста вулканизма объясняют это обстоятельство либо надвигообразованием, когда подстилающие отложения надежно характеризуются фаунистически, либо, в тех случаях, когда контакт бесспорно стратиграфический, но недостаточно охарактеризован фаунистически, они опускают возраст отложений основания в нижний-средний рифей на основании обнаружения в них проблематики - строматолитов, онколитов и т.п.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

В настоящее время удревнение отложений основания и соответственно возраста вулканоплутонического пояса совершенно недопустимо, поскольку недавние фаунистические находки делают более чем проблематичным возраст вышеупомянутой проблематики. Так, в моей коллекции хранится образец известняка, в котором строматолиты соседствуют с фавозитидами, турителлами, строматопоратами и остракодами. Образец размером 400 х 250 х 120 мм взят из ручья Путевого возле его впадения в р.Серебрянку, где на протяжении 250 метров ручей буквально усеян обломками известняков, насыщенных скелетной фауной. К сожалению, в имеющихся на этом же участке коренных выходах аналогичных известняков фауны не обнаружено. По сообщению А.А.Макарьева, в строматолитово-онколитовых брекчиевидных карбонатных породах, якобы средне-верхнерифейского возраста, приустьевой части р.Ждянова и правобережья р.Гольцовой обнаружен богатый комплекс раннекаменноугольных трехлучевых спор.

В 1985 году в бассейне р.Широкой нами проводились геофизические исследования методом ВЭЗ, показавшие, что распространенные здесь вулканогенные породы и карбонатные онколитово-строматолитовые образования залегают на граптолитовых сланцах ордовика и силура.

В свете приведенных данных, по-видимому, заслуживает рассмотрения идея взаимосвязанного развития Таймырского вулканоплутонического пояса / C_2 - T_1 / и прогибания Быррангского прогиба / C_2 - T_1 /, обусловленного одной общей причиной или процессом. Таким процессом, на мой взгляд, может являться развитие тектонофера по Ю.М.Шейнманну.

Аналогичный подход к палеотектонической реконструкции Таймыра предлагал в свое время Л.Б.Рухин, обращая внимание на сходство Таймыро-Североземельской складчатой дуги с так называемыми "сжатыми" дугами, характерными для субширотных геосинклинальных поясов. Это соображение позволяет отказаться от поисков аналогов тектоническому развитию Таймыра в обрамлении Сибирской платформы, а искать их на продолжении субширотного Арктического геосинклинального пояса.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ДЕВОНСКИЕ РИФОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПУДИНСКОГО РАЙОНА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ КАК НЕФТЕГАЗОПОИСКОВЫЕ ОБЪЕКТЫ

Н.С.Новгородов

Томский политехнический университет

Относительно небольшой район Западно-Сибирской плиты к западу от г.Кедрового можно рассматривать в качестве эталонного интерпретационного участка. Здесь на территории 8000 кв.км. пробурено более 150 поисковых и разведочных скважин, вскрывших доюрские отложения на различную глубину, сейсморазведка МОГТ, ЗПВ, КМПВ, высокоточные аэромагнитная съемка и гравиразведка масштаба 1:50000. В результате в районе открыто около половины промышленных залежей углеводородов, локализованных в доюрских отложениях всей Западно-Сибирской плиты.

Относительно хорошая изученность района позволила выявить здесь геологические, палеонтологические и геофизические предпосылки существования девонских органогенных построек. К их числу относится прежде всего фациальная неоднородность девонских карбонатных отложений. Фациальным анализом установлено наличие в центре района крупной отмельной банки и ряда мелких отмелей, разделенных депрессиями, заполнявшимися относительно глубоководными битуминозными фациями. На границе зон мелководья трассируются цепочки аномалий волнового поля, интерпретируемые геофизиками в качестве погребенных рифов. В разрезах скважин, вскрывших эти аномалии, установлены литологические, палеонтологические и геохимические признаки органогенных построек. Детальным литофациальным анализом / С.А.Степанов/ подтверждается наличие здесь фаций органогенных рифов, передового склона и зарифовых песков.

Коллекторские свойства карбонатных пород района весьма неоднородны. Лучшими фильтрационноемкостными свойствами обладают мелководные доломитизированные известняки и доломиты замещения. Их пористость без учета каверновой емкости достигает 12 проц., проницаемость до 2 дарси.

Доломитизация рифовых комплексов, значительно улучшающая их коллекторские свойства, позволяет успешно использовать для их поисков комплекс геофизических методов, включающий гравиразведку, магниторазведку и сейсморазведку КМПВ. В геофизических полях доломиты замещения надежно выделяются зонами повышенной плотности и скорости сейсмоволны и пониженной магнитности.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

РОЛЬ ГЛУБИННЫХ РАЗЛОМОВ В ФОРМИРОВАНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

В.У.Петраков

ГГП "Томскнефтегазгеология"

Новейшие геологические и геофизические данные дают убедительные свидетельства тесных генетических и парагенетических связей между глубинными разломами и процессами нефтегазообразования.

Ведущая роль разрывных нарушений принадлежит в происхождении и развитии рифтогенных мобильных зон как нефтеобразующих бассейнов, а также в формировании горстообразных поднятий как зон нефтегазонакопления. Известна генетическая связь разломов с рифами, по ним поступало из глубин тепло и стимулирующие элементы. Рифовые постройки в карбонатных толщах являются весьма хорошими органогенно-кавернозными резервуарами. Более мощные коры выветривания, обладающие улучшенными фильтрационно-емкостными свойствами, также формировались в зонах разломов. Определяющее значение дизъюнктивы имели в образовании осадочных бассейнов, разнопорядковых блоковых структур и многопластовых газонефтяных залежей.

Наиболее крупные зоны разломов по направлению и генетической сущности, возрасту активного функционирования и морфологическому проявлению на поверхности подразделяются на две доминирующие системы: наиболее древние северо-западного простирания и более молодые, имеющие северо-восточное направление. Формирование первых связано с эпохами протерозойско-палеозойского режима развития фундамента плиты. Вторые являются секущими по отношению к более древним блоковым сооружениям фундамента и по генезису относятся преимущественно к рифтогенному типу; наиболее интенсивный этап их развития происходил в триасе.

Наиболее оптимальные условия для формирования крупных нефтегазовых месторождений создавались в поясах пересечения разломов. Эти пояса были мобильными и динамически активными на протяжении всего фанерозоя. К зонам пересечения разломов и приурочены Калиновое, Нижне-Табаганское, Герасимовское, Останинское, Лугинецкое, Мыльджинское и другие газонефтяные месторождения.

Зоны разломов, активно функционирующие в палеозойский этап, нередко интрудированы магматическими телами гранитного ряда, отрицательно влиявшими на нефтегазоносность.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О НОВОМ НАПРАВЛЕНИИ НЕФТЕГАЗОПОИСКОВЫХ РАБОТ НА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЕ И ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЕ В СВЯЗИ С РИФТОГЕНЕЗОМ

В.У.Петряков

ГГП "Томскнефтегазгеология"

Автором доказывается генетическая связь нефтегазовых залежей с наиболее проницаемыми и мобильными зонами земной коры, т.е. с рифтами. Предполагается участие внутренней энергии Земли и потоков флюидов, идущих из ее мантийных очагов по зонам растяжений, в процессах нефтеобразования и нефтегазонакопления.

В рифтогенных зонах образуются рассекающие земную кору грабены и инверсионные горсты, ограниченные взаимопараллельными разломами сбросово-взбросового характера. Над зародившимися в протерозое и раннем палеозое рифтами в последующие палеозойско-кайнозойские этапы сформировались мобильные депрессионные зоны, которые в конечном итоге и становятся нефтегазогенерирующими бассейнами.

На Сибирской платформе наиболее оптимальные условия для образования крупных нефтегазовых залежей создавались в пределах Ангаро-Вилюйской и Тунгусско-Курейской рифтогенных зон, большие перспективы которых уже доказаны открытием Хапчагайских, Средне-Ботуобинского, Куюмбинско-Ерубчанских и др. месторождений.

На территории Западно-Сибирской плиты весьма перспективной нефтегазоносной палеоструктурой является рифтогенная Нюрольско-Юганская депрессия, в составе южной части которой буровыми и геофизическими работами установлен Нюрольский осадочный бассейн, выполненный достаточно мощной карбонатной толщей среднего палеозоя с высоким нефтегазообразующим потенциалом.

В пределах Нюрольского бассейна прослеживается серия внутренних разломов, в поясах пересечения которых создавались благоприятные условия для образования зон повышенной трещиноватости и горстообразных выступов, к которым и приурочены Лугинецкое, Мыльджинское, Пионерское и другие газонефтяные месторождения. Открытые в северной части Нюрольско-Юганской рифтогенной зоны Сургутское, Медвежье и другие месторождения тяготеют также к поясам пересечения разломов.

В аналогичных структурных и термо-динамических условиях сформировались Уренгойское, Озерное и Ямбургское месторождения, расположенные в северных частях Аганского и Колтогорско-Уренгойского грабен-рифтов.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СИСТЕМЫ ТРЕЩИНОВАТОСТИ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ СТРУКТУР ТОМСКОГО ПРИОБЬЯ И ИХ РОЛЬ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

В.Н.Устинова

Томский государственный университет

При исследовании месторождений полезных ископаемых как эндогенных, так и экзогенных в настоящее время большое внимание уделяется регмагенезу, играющему основополагающую роль в вопросах как рудо-, так и нефтеобразования. С планетарной системой разломов - "регматической сетью трещин" в терминологии В.Е.Хаина (1973), - связаны повышенные концентрации деформаций различной кинематики (сдвиговые, надвиговые, комбинированные) и вторичных процессов и явлений различной этиологии, как рудообразующего, так и нефтеобразующего характера.

Автором изучалась тектоническая трещиноватость и её роль в процессах нефтеобразования и формирования залежей УВ в нефтегазоносных областях Томского Приобья. Исследовано влияние разноориентированных систем трещин на формирование и сохранность залежей УВ в основных нефтегазоносных комплексах: верхнепалеозойском, нижнесреднеюрском, верхнеюрском нижнемеловом.

С использованием (разработанной автором) методики и автоматизированной технологии статистического анализа сейсмических параметров (скорости, амплитуды отраженных волн, структурные карты) для Пудинского, Каймысовского и Нижневартовского нефтегазоносных районов построены карты (масштаб 1:100000) "ортогональных" и "диагональных" систем трещин четырех порядков вложенности (В.Немец, 1970) с минимальным расстоянием между разноориентированными системами трещин порядка 1.5 км, выполнен прогноз нефтегазоносности по продуктивным горизонтам. Так как существующие 5-6 систем "сколовых трансрегиональных нарушений" (Толковый словарь английских геологических терминов, 1979) первоначально, вероятно, сформировавшихся одновременно (Гарбар Д.И., 1991), подвергается постоянной активизации с периодичностью, близкой одному галактическому году, каждая из систем трещин возникает (оживляется) в различные периоды развития Земли и в зависимости от особенностей геодинамического развития района, в каждый период оказывает то или иное влияние на условия формирования структурных форм, песчаных коллекторов, покрышек, формирование залежей УВ, переток их в вышележащие горизонты и т.д.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

На основе схемы возникновения систем разломов на территории СССР А.В.Долицкого (1973) выполнена классификация и ранжирование выделенных систем нарушений по возрасту (периоду проявления) и произведена оценка их роли в формировании структурных особенностей и нефтегазоносности отдельных продуктивных толщ. Выявлено влияние систем тектонической трещиноватости северо-западного и северо-восточного простирания на формирование верхнепалеозойских, нижне-среднеюрских залежей, систем меридионального и северо-восточного простирания на раформирование залежей в верхнеюрском комплексе, широтного простирания на формирование залежей УВ в ачимовском клиноформном комплексе.

Анализ сейсмических параметров в пределах отдельных нефтепродуктивных комплексов, позволяет не только прогнозировать положение тектонических трещин различной ориентировки и ранга, но и оценивать степень изменчивости пород в зонах трещиноватости, происходящей наиболее интенсивно в этих зонах под влиянием катагенетических процессов, диффузии и перетоков углеводородов.

Для ряда наиболее продуктивных месторождений Пудинского, Вах-ганского, Нижневартовского районов на основе тщательного изучения динамико-кинематических условий их формирования, физических свойств (скорости, плотности) нефтегазонасыщенных и вмещающих пород построены физико-геологические модели продуктивных толщ, ранжированные: по степени влияния на характер нефтегазоносности коллектора тектонических трещин, их ранга, ориентации, времени и интенсивности активизационных процессов в них; по мощности песчаных коллекторов, степени их нефтегазонасыщения, фазовому составу залежей УВ; характеру изменчивости пород в пределах "диффузионного столба" над залежью углеводородов.

Полученные модели параметризованы по 14 статистическим характеристикам. Параметризованные модели использовались при прогнозе нефтегазоносности на Западно-Катыльгинском, Малореченском, Алёнкинском, Мохсиковском, Комсомольском, Нижнетабаганском, Калиновом и др. месторождениях. По результатам прогноза; с использованием прогнозных оценок по другим методам: комплексному прогнозу по сейсмическим параметрам; сейсмо-литофациальному анализу, прогнозу по магнитному, гравитационному полю и др. оконтурено несколько перспективных объектов, проверенных и подтвержденных бурением.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

К ГЕОДИНАМИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ СТРУКТУРНО-ВЕЩЕСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

В.И.Стреляев, Ю.И.Паскаль
Томский государственный университет

Методика геодинамического анализа хорошо изложена в методических рекомендациях "Геодинамический анализ при геологическом картировании" (М.:Недра, 1989,-56С.) и заключается в использовании приемов тектонического районирования, сравнительно-формационного анализа, анализа несогласий, складчато-покровных ансамблей, структурно-вещественных комплексов и др. Из точных методов геодинамического анализа применяются петрохимический, геохимический метод и метод палинспастических реконструкций на основе палеомагнитных данных, которые дают положительные результаты в случае отсутствия наложенных процессов.

Первопричиной формирования состава и облика структурно-вещественных комплексов ряд исследователей считает неограниченные тепловые ресурсы мантии Земли (А.Гликсон, 1980; А.Рингвуд, 1981 и др.), другой ряд - гравитационную дифференциацию глубинного вещества (Владовец, 1955; Эскола, 1961; Бек, 1961 и др.). Американским ученым М.Трабусом (1970) была сделана первая попытка увязать воедино величины массы, мольного объема и массовой плотности флюидов и показать возможность влияния их на распределение вещества Земли. Однако математическое решение этой проблемы было прекращено в самом начале и не было сделано ни теоретических, ни практических выводов.

Как показали наши исследования, временные и пространственные размещения компонентов в магматических расплавах, растворах и флюидах зависят не только от концентрации отдельных элементов, но и определяются объемноплотностными параметрами гравитационного взаимодействия атомов в расплаве. На атомарном уровне объемноплотностные параметры устанавливаются по формуле

$$\Delta ij = У_i У_j \ (\rho_j - \rho_i),$$

где $У_i У_j$ - мольные объемы компонентов
$\rho_i \rho_j$ - массовые плотности компонентов

Более подробно теоретическое обоснование (Δij) и методика вычислений изложена в монографии и ряде статей (Паскаль, Стреляев, Борисов, 1988; Стреляев, Паскаль, 1986, 1990, 1992).
Градация компонентов по объемноплотностному параметру, который прямо влияет на разуплотнение литосферы, является более универ-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

сальным явлением по сравнению, например, с дифференциацией вещества по удельному весу или атомному объему.

В качестве примера приведем и сравним характер распределения главных породообразующих компонентов по массовой плотности, мольному объему и объемноплотностному параметру (см. таблицу).

Распределение главных породообразующих компонентов по массовой плотности, атомному объему и объемноплотностному параметру

Таблица

№№ пп	По массовой плотности (г/см^3)		№№ пп	По атомному объему (см^3)		№№ пп	По объемноплотностному параметру (см^3/моль)	
I	Литий	0,6	I	Углерод	5,3	I	Никель	I,9I
2	Калий	0,9	2	Никель	6,5	2	Хром	I,9I
3	Натрий	I,0	3	Железо	7,I	3	Цинк	6,92
4	Кальций	I,6	4	Медь	7,2	4	Олово	6,92
5	Магний	I,7	5	Хром	7,4	5	Кремний	38,22
6	Сера	2,0	6	Марганец	7,5	6	Алюминий	38,22
7	Фосфор	2,2	7	Цинк	9,3	7	Мышьяк	40,74
8	Углерод	2,25	8	Золото	I0,0	8	Магний	48,49
9	Кремний	2,3	9	Серебро	I0,3	9	Кальций	48,49
I0	Алюминий	2,6	I0	Титан	I0,6	I0	Железо	54,05

Из таблицы видно, что распределение компонентов по объемноплотностному параметру отвечает больше реалиям, чем по массовой плотности и атомному объему.

Гравитационный объемноплотностной фактор обусловлен законом миграции конденсированного вещества в расплавах.
Последний, по нашему мнению, наряду с другими причинами, оказывает определенное влияние на состав структурно-вещественных ассоциаций и комплексов.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О ТЕКТОНИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ЗААНГАРСКОЙ ЧАСТИ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА В НИЖНЕМ РИФЕЕ

В.И.Стреляев, Т.А. Бодянова, Ф.Р.Сатаев

Томский государственный университет

По имеющимся данным фундамент Енисейского кряжа был сформирован к началу нижнего рифея. В нем различаются канский, енисейский и тейский структурно-вещественные комплексы (СВК).

Канский СВК архейского возраста (калантатская, атамановская и кузеевская толщи), представлен биотитовыми, гранат-биотитовыми, гранат-гиперстеновыми гнейсами, кварцито-гнейсами с горизонтами и прослоями кордиеритовых, силлиманитовых и слюдяных сланцев. Химический состав пород отвечает глинистым породам, базитам и кварцевому диорит-гранодиориту (Корнев, Ножкин, 1986). Надежные датировки этого комплекса единичны и составляют около 4000 млн. лет (Волобуев и др., 1980). Суммарная мощность отложений около 8000 м. Вторым подразделением фундамента Енисейского кряжа являются образования енисейского структурно-вещественного комплекса. Он сложен биотитовыми, двуслюдяными сланцами и гнейсами, гранат-биотитовыми, амфибол-биотитовыми кристаллическими сланцами. Выше среди разреза преобладают горизонты двуполевошпатовых гнейсов, мраморов и кварцито-сланцев. Химический состав пород енисейского СВК отвечает вулканогенно-карбонатно-терригенному составу отложений. Суммарная мощность отложений около 4000 м. Надежные датировки этого комплекса единичны и составляют около 2600 млн.лет (Волобуев и др., 1976).

Канский и енисейский СВК слагают Ангаро-Канскую глыбу, расположенную в приангарской части собственно Енисейского кряжа. Судя по характеру гравитационных полей, архейские комплексы прослеживаются далеко на север, в заангарскую часть кряжа, вплоть до Подкаменной Тунгуски.

Архейские образования перекрыты нижнепротерозойскими отложениями, составляющими тейский структурно-вещественный комплекс, "протоплатформенный" СВК, не наблюдающийся в пределах Ангаро-Канской глыбы. Это - третий структурно-вещественный комплекс, слагающий фундамент Енисейского кряжа. В заангарской части кряжа он представлен высокоглиноземистыми сланцами с андалузитом, ставролитом, местами дистеном, гнейсами, амфиболитами, графитсодержащими мраморами, кварцево-слюдистыми сланцами, прослоями мраморизован-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ных известняков. Суммарная мощность отложений около 3500 м (свита хр.Карпинского, пенченгинская свита). Возраст пород тейского СВК 1650 млн. лет. Химический состав пород тейского СВК отвечает метабазитам зеленокаменных трогов, продуктам древнего химического выветривания (Корнев, Ножкин, 1986). Судя по геолого-геофизическим данным, нижнепротерозойские отложения имеют локальное развитие в северной и центральной частях Заангарья, слагая отдельные поднятия и глыбы (Енашиминское поднятие, Татарская плита и др.).

Платформенный чехол Енисейского кряжа в Заангарье начал формироваться, начиная с нижнего рифея, во внутриплитной тектонической обстановке. В начале нижнего рифея в центральной части Енисейского кряжа продолжала существовать обстановка континентального рифта (Стрелков, 1990). Рифейские отложения платформенного чехла имеют строение, близкое к стратотипу на Урале (Парначев и др., 1992). Основание платформенного чехла в Заангарье слагают алевролитовые, углисто-известковистые, известковистые сланцы, кварциты, с горизонтами коматиитовых и пикритовых базальтов. Суммарная мощность отложений 1000-1500 м. Абсолютный возраст пород 1620 млн. лет (Смирнов, 1980). Таким образом, комплекс относится к нижнему рифею. Характерно, что карбонатно-глинистые отложения тонкослоистые, присутствуют горизонты чистых доломитов, наблюдается высокое содержание бора (повсеместно отмечается турмалин). Эти признаки указывают на эвапоритовую обстановку формирования отложений в нижнем рифее (кординская свита).

В конце нижнего рифея в Заангарье произошло заложение блоково-клавишной системы, связанной с континентальным рифтогенезом. Глубинный поток магматического расплава на границе Ангаро-Канской глыбы и Татарской плиты способствовал внедрению основных магм индыглинского СВК (габбро, пикриты, диаллагиты) с абсолютным возрастом 1600 млн. лет.

Таким образом, тектонический режим нижнего рифея, связанный с расширением литосферы, способствовал увеличению значений блоково-клавишных систем в среднем рифее и отвечал платформенным условиям с развитием внутриконтинентальных эвапоритовых и континентальных магматических СВК.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ОБ ОБЩИХ ЧЕРТАХ ГЕНЕЗИСА РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА С ПОЗИЦИЙ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО РИФТОГЕННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕМЛИ

В.И.Стреляев, Т.А.Водянова, С.Н.Водянов, Ф.Р.Сатаев
Томский государственный университет

Данные, приводимые различными исследователями (Петровская, 1967; Ли, 1974; Ананьев, 1981 и др.) для рудных месторождений Енисейского кряжа, свидетельствуют о различных возможных источниках оруденения. Обращается внимание на то, что перспективность того или иного рудоносного объекта зависит от полноты проявления гидротермального процесса, гранитоидного магматизма и регионального метаморфизма.

Анализ многочисленных данных об источниках оруденения отложений докембрия Енисейского кряжа показывает, что континентальное рифтогенное развитие описываемого региона, обусловившее "клавишное" развитие отдельных геоблоков, привело к формированию как отрицательных (палеограбеновых), так и положительных (палеогорстовых) структур. В пределах описываемых геоблоков наблюдаются различные осадочные формации, формы складчатости, различные отложения рудных и жильных минералов, структурные закономерности размещения месторождений и т.д. Таким образом, полезные ископаемые в пределах горстовых и грабеновых структур имеют специфические индивидуальные черты, которы в том или ином возрастном уровне (тектонической системе иной направленности) характеризуются своеобразной продуктивностью и зональность

В областях деструкции литосферы значительную роль играют соединения группы магния, железа, серы и кремния, как наиболее характерных для рифтогенных структурно-вещественных комплексов континентального типа. В обстановке континентального рифтогенеза, по нашему мнению, определенное рудоформирующее значение приобретают процессы взаимодействия между растворами-флюидами горстов и трогов, также вязкопластические деформации, создающие необходимые условия для рудоносных флюидов в условиях ориентированного давления (Стреляев, Паскаль, 1990), определенный температурный режим и структурные ловушки в отдельных зонах, благоприятных для рудоотложения.

В процессе вулканизма в грабен-рифтах преимущественно с основной лавой и флюидами выбрасывается в форме интерметаллидов, которые позднее быстро распадаются (Райнз, 1960; Эйденсон, 1969), значительное количество сильно электроположительных соединений в форме $M_{дз}$Me (хром, железо, никель и др. и особенно медь). Они в начале локализуются в зонах разломов между горстами и грабенами. В то же время структурно-вещественные комплексы горстов в своей верхней неконсолидированной части в обстановке эвапоритовых бассейнов обогащаются

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

сильно электроотрицательными анионами S^{2-}, B, F, CO_2 и SO_2. В восстановительных условиях происходит заметное образование в ионной форме различных видов сульфидов, в особенности железа и сопутствующих им металлов. Н.Л.Добрецов, В.С.Соболев (1970), считают, что здесь дополнительно происходит подток метана и углеводородов и формируется углеродистое вещество. За счет химического стока анионной группы из отложений эвапоритовых бассейнов в направлении к грабенам, на плечах формируется подзона выщелачивания, обогащенная устойчивыми минеральными соединениями (кварц, пирит, барит и др.). Степень выщелачивания неконсолидированных верхних частей горстов усиливается последующими вязкопластическими деформациями. Чем большую пластическую деформацию испытывают породы неконсолидированных комплексов, тем интенсивнее проходят процессы выщелачивания, химического взаимодействия, явления сульфидизации, окварцевания и обуглероживания в рифтогенных зонах.

К числу важных морфогенетических элементов описываемых рудоносных структур является повторение ими изгибов горных пород, преимущественное обогащение рудами диапировых ядер в контактах "клавишных" зон, отсутствие апофиз рудных тел, постепенное утонение залежей к осевым частям горстов и др.

Из многочисленных сульфидов наиболее золотоносными являются арсенопириты как наиболее объемные модификации железистых соединений. Наши расчеты (Стреляев, Паскаль, 1986), основанные на термодинамической модели распределения компонентов флюидов, показали вероятность нахождения в горстах большего количества самородных элементов (константа Mg-Me равна 98, Me-Si равна 4,4). По этой причине, вероятно, в горстовых зонах наблюдаются преимущественно кремнисто-рудные столбы и большее количество элементов в самородном виде, чем в грабеновых, обладающих более пестрыми объемноплотностными параметрами и химическими обстановками, а отсюда, и иным набором и составом полезных компонентов (сульфиды и окислы железа, соединения свинца, цинка и др.).

Таким образом, в образовании рудных месторождений Енисейского кряжа с позиций рифтогенного развития Земли доминирующую роль играют процессы деструкции литосферы, блоковой "клавишной" тектоники, химического взаимодействия между компонентами отдельных геоблоков, вязкопластические деформации и благоприятные объемноплотностные свойства пород грабен-рифтовых структур- основных вместилищ золото-сульфидных, полиметаллических и железорудных месторождений кряжа.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА КОЛБИНСКО-УДИНСКОГО МЕТАМОРФИЧЕСКОГО ПОЯСА

А.И.Сизых, А.П.Секерин, В.А.Лашенов, Ю.В.Меньшагин

Иркутский госуниверситет

Институт земной коры СО РАН

В центральной части Восточного Саяна по особенностям геологического строения и металлогеническим признакам выделяется Колбинско-Удинский метаморфический пояс, тяготеющий к зоне Главного Восточно-Сибирского разлома. Восточно-Сибирский разлом является одним из важных структурных элементов раздробленной деструктированной юго-западной окраины Сибирской платформы. В настоящее время он отождествляет границу Сибирской платформы и Саяно-Байкальской складчатой области. Его заложение произошло в позднем архее и на продолжение фанерозоя он сохранил свою активность. Ширина зоны разлома достигает 20-25 км, сложена милонитизированными и катаклазированными породами различного возраста.

Колбинско-Удинский метаморфический пояс располагается на стыке Дербинского и Бирюсинского метаморфических поясов. Его слагают сложно построенные, узкие, линейные вытянутые в северо-западном направлении грабены, зачастую вложенные один в другой - Мурхойский, Чатыгойский, Негодинский, Мирчунский и Киченский, выполненные вендордовикскими отложениями. Общая мощность отложений в грабенах оценивается в 4,5 км.

Мурхойский грабен сложен тонкослоистой флишевой толщей мурхойской свиты раннерифейского возраста, свидетельствующей об эвгеосинклинальном режиме осадконакопления. Чатыгойский грабен выполнен толщами среднего-верхнего рифея, относимыми к большеагульской, инжигейской (средний рифей), малореченской и янгозинской (верхний рифей) свитам. Породы инжигейской свиты среднего рифея в Чатыгойском грабене составляют типичную спилит-кератофиро-зеленосланцевую формацию, сформировавшуюся на раннегеосинклинальной стадии эволюции прогиба.

В верхнем рифее-венде Колбинско-Удинский метаморфический пояс вошел в орогенную стадию развития. Завершающие разрез Чатыгойского грабена малореченская и янгозинская свиты верхнего рифея с изобилием в них конгломератов, углистых сланцев с лавами андезитов относятся к формации нижней морской молассы орогенного этапа развития

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

геосинклинали.

На завершающей стадии орогенного этапа в Мурхойском и Чатыгойском грабенах формируются крупные интрузии центрального типа, относимые к гутарскому комплексу (Сарапульский, Малоянгозинский и другие массивы субщелочных габброидов, пироксенитов и сиенитов). С формированием гутарского комплекса, завершившего орогенную стадию на юге Колбинско-Удинского метаморфического пояса, область активных движений сместилась к северному флангу пояса в интенсивно формирующиеся Негодкинский, Миричунский и Киченский грабены.

Негодкинская свита венд-кембрийского возраста, выполняющая Негодкинский грабен, в основании имеет вулканогенно-осадочный характер. К ней пространственно приурочены гипербазиты покровского (актавракского) комплекса, образующего дайки, жилы и залежи. Эта формация дунит перидотитовых пород составляет вместе с вулканитами негодкинской свиты офиолитовую ассоциацию.

Миричунская свита нижнего-среднего кембрия, выполняющая Миричунский грабен имеет известняково-доломитовый состав, по-видимому, биогенного, рифового генезиса. Это свидетельствует об отсутствии интенсивных магматических и тектонических процессов.

Киченский грабен расположен на юге Колбинско-Удинского метаморфического пояса, состоит из серии узких (0,1-0,6 км) и сравнительно протяженных (до 6,0 км) опущенных тектонических блоков. Впадины выполнены несортированными, слабо окатанными валунно-галечниковыми отложениями с прослоями эффузивов киченской свиты верхнего кембрия-ордовика. Отложения относятся к формации континентальной моласы в Киченском грабене и знаменует завершение формирования прогиба и Колбинско-Удинского метаморфического пояса в целом. В дальнейшем, в эпоху среднепалеозойской активизации тектонических движений, в частности, формирования Агульской впадины, и в период юрского воздымания Восточного Саяна Колбинско-Удинский метаморфический пояс выступал как единое целое со всем регионом.

Эволюция эндогенных режимов Колбинско-Удинского метаморфического пояса шла по схеме близкой к классическому развитию геосинклинали: эвгеосинклиналь-инверсия-орогенный этап - замыкание. Характерно, здесь нет признаков авлакогенного режима; отсутствуют свойственные ему глубинные магматиты щелочно-ультраосновного состава: лампроиты, карбонатиты, кимберлиты, щелочные базальты и др.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

О РОЛИ АНГАРО-КОВИНО-КОРДИНСКОГО ГЛУБИННОГО РАЗЛОМА В ЭВОЛЮЦИИ БАЗИТОВОГО И ЩЕЛОЧНО-УЛЬТРАОСНОВНОГО МАГМАТИЗМА

В.Г.Домышев

Институт земной коры СО РАН

Геолого-тектоническая позиция Ангаро-Ковино-Кординского глубинного разлома (юго-запад Сибирской платформы) фрагментарно изучалась как иркутскими, так и красноярскими геологами. По специфике своего строения и проявлениям магматизма его можно разделить на два фланга: южный - Ангаро-Ковинский, северный - Тычано-Чадобецкий.

Северный его фланг проходит по границе нижнепалеозойских и пермских отложений, располагаясь на крупной флексуре, сопряженной с зоной Тычано-Чадобецкого глубинного разлома, отделяющего Байкитскую антеклизу от юго-западного борта Тунгусской синеклизы и трассируется мощными интрузивными телами траппов. Южнее он проходит через Чадобецкое поднятие, где известны многочисленные трубочные и дайковые проявления щелочноультраосновных и кимберлитоподобных пород с барофильной минерализацией, несущей пиропы. Севернее Чадобецкого поднятия расположена недавно открытая геологами КГГП "Красноярскгеология" мезозойская трубка "Хоркич" щелочно-ультраосновных пород с барофильной минерализацией и пиропами, что является дополнительным фактом в пользу его существования.

Аналогичное строение, но более сложную историю развития имеет южный фланг разлома. Здесь его общая субмеридиональная ориентировка совпадает с протяженной (до 300 км) крупной Окино-Вихорево-Ковинской флексурой, сопряженной с зоной Ангаро-Ковинского субвертикального глубинного разлома. В результате ТСЗ, МТЗ, выполненными работниками ПГО "Востсибнефтегеофизика" в 1990г Л.К.Елисеевой, М.А.Дубровиным, была установлена блоковая природа глубинного разлома. Поперечный профиль, проходящий по среднему течению рр.Ковы и Муры, четко выражен по амплитуде вертикального смещения поверхности фундамента до 1 км и отражен в границе "Мохо".

Зона Ангаро-Ковинского глубинного разлома, как долгоживущая и проницаемая, является уникальной для прослеживания эволюции состава магматизма во времени. В пределах зоны разлома следами среднепалеозойской ($Д_2$-$С_1$ - раннегерцинский) активизации следует считать мелкие дайкообразные тела трахибазальтов впервые, описанных на правобережье среднего течения р.Ковы. Поэтому для них предла-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

гается название "Ковинский комплекс". Рубидий-стронциевая изохрона, полученная в ИЗК СО РАН, составила 380±40 млн.лет. По-видимому, с этим тектоно-магматическим циклом связано кимберлитообразование, т.к. тушамская и тычанская свиты ($Д_3$-$С_1$) являются первичными осадочными алмазо- и пиропсодержащими коллекторами.

Верхнепалеозойско-раннемезозойский цикл (P-T) проявлен наиболее интенсивно в форме мощных силлов и даек траппов, подчеркивающих меридиональное направление разлома. В южной части описываемого фланга (от г.Вихоревка к г.Нижнеудинска) наблюдается плавный изгиб его, что подчеркивается фронтальным выходом пластово-секущих тел траппов.

Новые данные, полученные нами по магматитам, прорывающим охарактеризованные флорой юрские отложения в Муро-Ковинском междуречье, дают основание выделять позднемезозойскую фазу тектоно-магматической активизации юго-западной части платформы. В отличие от сибирских траппов, магматизм проявился в форме локализованных субвулканических и жилоподобных тел, оказавших сильное термальное воздействие на вмещающие породы и давших ареалы измененных пород - "гореликов". Для магматизма характерна повышенная щелочность. Субщелочные оливиновые трахидолериты несут барофильную минерализацию с акцессорным гранатом (альмандин, изредка пироп-альмандин). Описываемые породы пространственно располагаются также в зоне влияния Ангаро-Ковинского глубинного разлома. Абсолютный возраст, определенный K-Ar методом, составил 144 млн.лет.

Сравнивая оба фланга пояса, следует сказать, что они имеют много общих черт структурно-тектонического развития и магматизма. По нашим представлениям Ангаро-Ковино-Кординский глубинный разлом трассирует восточный периферический контур крупного девонского сводового поднятия, в центре которого ныне обнажаются древние породы Енисейского кряжа с западным крылом погребенным под молодыми отложениями Западно-Сибирской низменности. С началом формирования этого свода мы связываем заложение зон глубинных разломов описанных выше, циклическое развитие глубинного (мантийного) магматизма (от среднего девона и на протяжении всего мезозоя) участками с барофильной минерализацией и кимберлитообразованием. Вероятнее всего с этим разломом и магматизмом, главным образом среднепалеозойским, связано проявление пока еще не обнаруженных алмазосодержащих пород.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

КОЛЛИЗИОННЫЕ СТРУКТУРНЫЕ ПАРАГЕНЕЗИСЫ КИЛЯНО-ИРОКИНДИНСКОЙ ШОВНОЙ ЗОНЫ МУЙСКОГО РАЙОНА (СЕВЕРО-БАЙКАЛЬСКОЕ НАГОРЬЕ)

С.Н.Коваленко, А.Т.Корольков, П.Г.Кириллов

Институт земной коры СО РАН

При современных геолого-структурных исследованиях в складчатых областях сейчас широко используются следующие методы: структурно-парагенетический, развиваемый у нас в стране А.Н.Казаковым, Ю.В.Миллером, А.В.Лукьяновым, Е.И.Паталахой, Л.М.Расцветаевым и др.; стереогеометрический анализ складчатости или статистический метод Тернера и Вейса (1963); методы структурной геохронологии; метод сбалансированных разрезов; стресс-анализ и др.

Используя вышеприведенные методики, удалось восстановить внутреннюю структуру и палеогеодинамику Киляно-Ирокиндинской зоны, как древней коллизионной шовной структуры между Муйским и Баргузинским микроконтинентами. При этом в ее составе были выделены сдвиговые структуры трех типов: древние надвиговые швы, молодые надвиги и взбросы и горизонтальные сдвиги. Все эти структуры были сформированы в результате тектонических подвижек вдоль конвергентной границы сближавшихся плит, вначале океанической и континентальной Сибирской, затем двух континентальных Баргузинской и Сибирской.

Древние надвиги (палеонадвиги) были образованы при этом в условиях глубинного тектогенеза при синметаморфическом надвигообразовании. Их структурно-вещественный парагенезис состоит из складок с субгоризонтальными шарнирами, крутой кристаллизационной сланцеватости, минеральной и агрегатной линейности (тип-А), линзовидных тел ультрабазитов, обрамленных тектоническим меланжем, и с которыми в районе ассоциируют офиолитовые образования. Причем зоны палеонадвигов часто наблюдаются в аллохтонном залегании молодых надвигов и являются более сложноскладчатыми, чем окружающие их автохтонные осадочно-вулканогенные образования. В структурной эволюции палеонадвигов всегда фиксируется три этапа деформаций, два последних из которых аналогичны первому и второму этапам в окружающих автохтонных толщах. Шарниры складок

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

второй генерации перпендикулярны шарнирам складок первой генерации. Складки второй генерации образованы движениями по молодым надвигам, причем линия смещения при их формировании параллельна шарнирам древних складок.

Горизонтальные сдвиговые структуры – складки с субвертикальными шарнирами – являются самыми молодыми и устанавливаются в геологических образованиях на всем протяжении зоны и становятся преобладающими лишь на некоторых ее участках.

Подобные картины структурной эволюции фиксируются во многих аналогичных зонах коллизионного тектогенеза. Наиболее удовлетворительное объяснение такой структуры можно найти в работе Л.П.Зонненшайна и М.И.Кузьмина (Палеогеодинамика –М.: Наука, 1992), согласно которой ультрабазитовые массивы, а часто и с сопровождающими их офиолитовыми образованиями, включаются в аккреционную призму еще на стадии субдукции, когда она разбивается на серию чешуй, надвигаемых одна на другую в сторону океана вдоль надвиговых поверхностей – палеонадвигов. Далее, если древний океан закрывается, то шовные зоны палеонадвигов вовлекаются в процесс нового молодого надвигообразования. При этом главные деформации в виде тектонических покровов формируются на вершинах выступов сталкивающихся континентов или микроплит, по краям выступов – поперечные горизонтальные сдвиги, а в промежутках между выступами – горизонтальные сдвиговые смещения вдоль простирания надвиговых зон.

В Киляно-Ирокиндинской зоне, являющейся одной из частных зон Байкало-Муйского коллизионного пояса, за область воздействия выступа сдвигающихся плит можно принять район участка детальных структурных исследований Каалу с его прекрасно развитыми шарьяжами, район Нижнекилянского участка – за пространство между выступами, а район асбестового месторождения Молодежное – за продольный горизонтальный сдвиг, обусловленный процессом продвигания Южно-Муйского блока Муйского микроконтинента на север.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СТРУКТУРНЫЕ ПАРАГЕНЕЗИСЫ ДРЕВНИХ МИКРОКОНТИНЕНТОВ ПАЛЕОАЗИАТСКОГО ОКЕАНА

А.Т.Корольков, С.Н.Коваленко, В.Г.Гладков

Иркутский государственный университет

Малые и средние палеобассейны позднего докембрия внутри Палеоазиатского океана отличались развитием рассеянного спрединга, а их закрытие сопровождалось формированием большого числа микроконтинентов (МК).

Установлено важное значение детальных исследований отдельных МК и их складчатого обрамления. На фоне последовательного приближения к границам Сибирской платформы МК испытывали неоднократные деформации. Это отразилось в формировании различных типов границ МК (фронтальная, сдвиговая тыловая) для этапов активного и пассивного сближения с Сибирской платформой. По мере надвигания (или поддвигания) фронтальной части МК на островодужные или шельфовые складчатые комплексы тыловая зона перекрывалась интенсивно деформированными фрагментами аккреционных призм, сдвигами обычно разделялись соседние микроконтиненты.

Изучение структурных парагенезисов границ показало, что во многих случаях МК полностью перекрывались крупными шарьяжами, при этом лежачее крыло, то есть сам МК, испытывал блоково-купольные дислокации, которые фиксируются и в околофронтальной части шарьяжей. Главный сместитель шарьяжей служил своеобразным экраном развития как блоково-купольных структур, так и связанного с ними оруденения.

Палеогеодинамическая обстановка на начальных этапах развития скорее всего соответствовала преддуговым бассейнам зон субдукции.

Внутри МК широко развиты разнообразные, часто унаследованные межкупольные зоны, которые на разных стадиях испытывали обстановки сжатия или растяжения. В первом случае сопряженные с ними локальные блоково-купольные структуры ограничивались взбросами, взбросо-сдвигами или взбросо-надвигами; во втором случае по периферии купольных структур развивались сбросы и сдвиго-сбросы. Разломообразование в межкупольных зонах сопровождалось складчатостью, магматизмом и разнотипным оруденением. В результате этого МК становились основными элементами коллизионных зон.

Анализ полей напряжений гранитоидов и деформированных пород субстрата позволили определить этапы деформаций МК.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО МОРФОЛОГИИ И ВЕЩЕСТВЕННОМУ СОСТАВУ ГИГАНТСКОЙ РЯБИ ТЕЧЕНИЯ (Горный Алтай)

А.Н.Рудой, С.В.Парначёв, В.В.Сидоркин

Томский педагогический институт,
Томский государственный университет

Гигантские знаки ряби течения относятся к диловиально-аккумулятивным формам экзогенного рельефа (Рудой, 1986 и др.). Они формируются в днищах речных долин в околотальвеговых участках пристрежневых частей русел суперпотоков гляциигенного генезиса. Наличие этих форм указывает на прохождение в прошлом по таким долинам или каналам водных потоков с гидравлическими параметрами, на несколько порядков превышающими таковые у самых крупных известных рек земли - расходы более I млн. $м^3/с$, скорости - десятки метров в секунду и глубины - десятки и сотни метров. Такие катастрофические (диловиальные) потоки являются короткопериодическими, но край энергичными геологическими агентами, результаты рельефообразующей деятельности которых возводят их в ранг ведущих, а возможно - и доминирующих экзогенных процессов.

Главные характеристики четвертичных суперпотоков можно получить их анализа морфологии и вещественного состава диловиальных образований и, в частности, гигантских знаков ряби. Однако, кроме общих, хотя и весьма интересных, описаний, специальных исследований этого эффектного рельефа в известной нам литературе нет.

В бывшем СССР этот рельеф был открыт на Алтае. В летние полевые сезоны 1991-93 гг. детальным геологическим работам были подвергнуты участки полей гигантской ряби у с. Платово (предгорья Алтая), на левобережье Катуни между сёлами Иня и Мал.Яломан (Центральный Алтай) и в Курайской межгорной котловине. Изучались топография, структура, текстура минеральный состав и особенности географического положения относительно других форм рельефа в палеогляциологическом аспекте.

В общем, можно констатировать следующее. В плане рельеф гигантских знаков ряби предстаплен чередованием вытянутых гряд, длина которых в целом коррелируется с их высотой и достигает первых километров (Курайская впадина). Самой малой протяженностью (30-60 м) обладают дюноподобные формы в Центральном Алтае

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

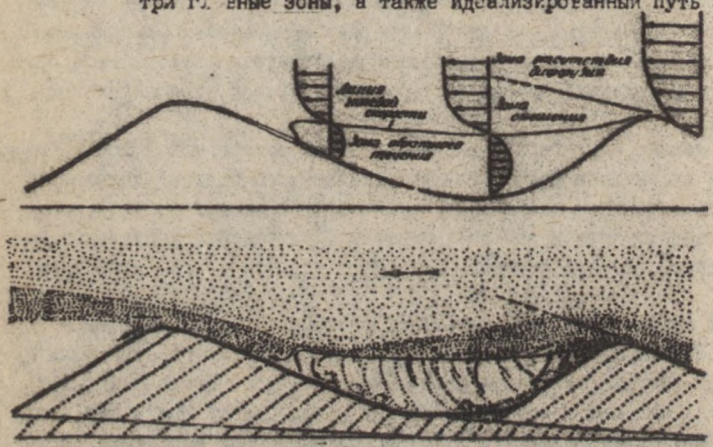
и в депрессии оз. Кара-Коль (западная часть Курайской впадины).

Высота и длина волны знаков ряби также различна и отражает гидродинамику потока. Максимальная длина волны отмечена в правобережье р. Тетё - около 200 м при превышении над межгрядовой впадиной в 15 м.

Углы падения склонов колеблются в интервалах 3 - 11° для проксимальных и 5 - 20° для дистальных склонов.

Строение гигантских знаков ряби весьма стабильно для различных участков за исключением впадины оз. Кара-Коль. Мощность покровных супесей и песков составляет от 10 (на гребнях) до 150 и более (в межгрядовых понижениях) сантиметров. Характерная косослоистая текстура в общем согласна падению дистальных склонов.

Характер течения и процессы осадконакопления на дистальных склонах знаков ряби (Рудой, 1987). Показаны скорости течения, разделение потока на три главные зоны, а также идеализированный путь зерен



Слоистость обусловлена различным гранулометрическим составом чередующихся горизонтов, мощность которых составляет 10-70 см. Относительно более грубозернистые слои (фракции гальки и мелких валунов) в среднем вдвое мощнее относительно мелкозернистых. Концентрация валунного материала и крупной гальки возрастает в нижних частях разрезов. Чередование гранулометрически разнородных слоев, по нашему мнению, можно объяснить комбинацией механизмов периодического оползания крупнообломочного материала, накаплива-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ющегося в пригребневой части дистального склона, флуктуацией потока и периодическим изменением гранулометрии влекомых наносов.

Предварительный анализ минералогии песчаной фракции из гигантских знаков ряби Алтая показал, во-первых, почти полное отсутствие акцессорных минералов и, во-вторых, весьма слабую окатанность зёрен. Эти особенности не характерны для аллювия, но могут, в частности, являться одним из диагностических признаков диловиальных отложений, что особенно актуально при отсутствии морфологической корреляции (т.е. - в погребенной состоянии).

О ПРОИСХОЖДЕНИИ "СТРАННОЙ" ОРИЕНТИРОВКИ ГИГАНТСКИХ ЗНАКОВ РЯБИ В КУРАЙСКОЙ ВПАДИНЕ НА АЛТАЕ

А.Н.Рудой, П.Э.Карлинг, С.В.Парначёв

Томский педагогический институт,
Институт водной экологии (Великобритания),
Томский государственный университет

Самыми морфологически контрастными и крупными из всех описанных ранее гиганских знаков ряби течения на территории бывшего СССР являются гигантские знаки ряби в правобережье р. Тетё (Курайская впадина, Алтай). Их краткое описание и генетическое толкование представлены, например, в работе (Рудой, Парначев, Сидоркин, публикуется в настоящем сб.).

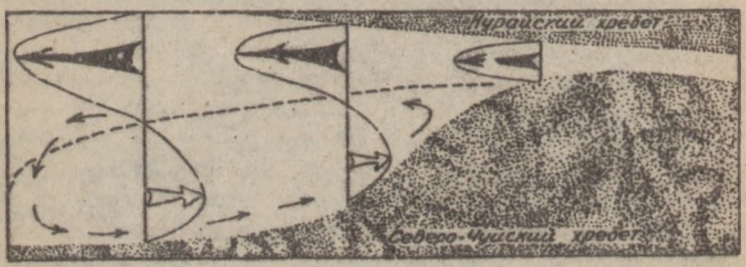
Несколько лет назад, когда концепция диловиального морфолитогенеза была признана в СССР (Рудой, 1987 и др.) и в мире (*Rudoy, Baker* , 1993 и др.), а описываемый рельеф почти все, за очень редким исключением, исследователи перестали, наконец, именовать мореной и т.п., т.е. когда гигантские знаки ряби течения получили своё верное, диловиальное объяснение (Рудой, Бутвиловский, Барышников, Гросвальд и мн. др.), некоторое недоумение геологов вызывала необычная ориентировка гигантских дюноподобных паводковых гряд в Курайской впадине. Согласно этой ориентировке направление четвертичных суперпотоков из котловины было обратным современному направлению течения р. Чуи, т.е., огромные массы воды, как ещё в 1937 году отмечал Б.Ф. Сперанский, изливались в сторону Монголии.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Методами математического моделирования объёма ледникового стока в позднем вюрме было установлено, что Курайское ледниково-подпрудное озеро заполнялось талыми водами в среднем втрое быстрее, чем периодически сообщавшаяся с ним Чуйская межгорная впадина (до одних и тех же отметок). Поэтому до выравнивания уровней озёр сток был направлен из Курайской котловины на восток, в бассейн заполнявшегося Чуйского озера (Рудой, Галахов, Данилин, 1989).

Возможен ещё один сценарий палеогидрологических событий, способный удовлетворительно объяснить "странную" ориентировку гигантской ряби в Курайской впадине. При изменении плановой конфигурации речного русла (изгиб, поворот, расширение) с изменением гидродинамического режима меняются участки активной донной и боковой эрозии, прибрежной и иной аккумуляции. Это контролируется дифференциацией скоростей на разных участках русла. В некоторых местах возникают зоны энергичных локальных водоворотов, а также более обширные пространства с обратными течениями. Именно на этих участках возникают грядовые русловые формы, не фиксирующие (это очень важно) участки максимальных скоростей и глубин основного потока.

Направление течения суперпотоков при прорывах Чуйского ледниково-подпрудного озера в восточной части Курайской впадины. Масштаб эпюр скоростей воды относителен



Нужно заметить, что предложенное объяснение не является откровением для гидрологов (напр., Carling, 1989; и др.), но может оказаться небезинтересным для специалистов в области динамической геологии и геоморфологии.

В заключение отметим, что оба сценария не противоречат друг другу.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

АНАЛИЗ ГИСТОГРАММ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОТНЫХ ОТМЕТОК КАК МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ ЯРУСНОСТИ РЕЛЬЕФА

А.Е. Аввакумов
В.В. Бутвиловский
ЗСПСЭ

В настоящее время арсенал методов выявления ярусного характера рельефа весьма немногочисленен. Наиболее часто применяется способ построения совмещенных топографических профилей участка исследований с дальнейшей апроксимацией вершинных поверхностей. При сравнительной простоте метода получаемые результаты носят субъективный характер, а зачастую при высокой степени переработки поверхности рельефа экзогенными процессами и вообще не могут быть получены.

В ходе наших работ для выявления "скрытой" ярусности рельефа был проведен анализ гипсометрической последовательности денудационных поверхностей в пределах площади Кельбесского района Северной части Кузнецкого Алатау. Методика анализа заключалась в следующем. На топографической основе масштаба 1:25 000 поднимались все горизонтальные и субгоризонтальные грани рельефа, рядом подписывались высотные отметки. В дальнейшем строились гистограммы частот встречаемости выровненных элементов рельефа для различных гипсометрических уровней. Для проверки сходимости данных площадных и количественных частотных характеристик ярусов рельефа на отдельные площади были построены полигоны частот количества горизонтальных и субгоризонтальных элементов рельефа и площадей данных поверхностей. Сравнительный анализ этих кривых показал их полную сопоставимость. Учитывая, что количественный подсчет менее трудоемок, нежели измерение площадей, и не вносит искажений в окончательные выводы для формирования статистически представительных выборок и построения гистограмм, брались частоты встречаемости уровней в пределах гипсографической шкалы.

Учитывая наклонный и зачастую деформированный характер ярусов рельефа первоочередной задачей явилось выделение районов с минимальными искажениями высотных границ различных уров-

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ней. В процессе исследований районирование площади Кельбесского района осуществлялось с учетом морфоструктурного плана поверхности. На предварительных этапах была составлена схема размещения предполагаемых рельефообразующих разломов с выделением II блоков, характеризующихся различной амплитудой тангенциальных смещений. В границах выделенных блоков с привлечением материалов топоосновы был проведен стохастический анализ распределения высотных отметок горизонтальных и субгоризонтальных граней рельефа.

В ходе интерпретации полученных данных проблемой, вызвавшей затруднения, явилось объективное решение вопроса о корреляции максимумов частот. Для этого на отдельных участках площади для построения серии гистограмм использовался метод "скользящего окна". Данные приема анализа и методы интерпретации позволили уверенно коррелировать максимумы кривых, соответствующие уровням региональных планаций рельефа описываемого района. Главным результатом проделанных работ явилось выделение на карте девяти гипсометрических уровней (ярусов) современного рельефа. Полученные данные о полимодальном распределении трактуются нами как сохранившиеся в современном рельефе "следы" цикловых поверхностей выравнивания.

Важным фактом, подтверждающим объективный характер полученных выводов, является высокая степень корреляции интегрального (с учетом тектонических деформаций) графика распределения частот гипсометрических значений выровненных поверхностей, полученного путем суммирования данных по 11 морфоструктурным блокам и кривой отражающей активность эпейрогенических движений, построенной по результатам оценки динамических условий седиментогенеза коррелятных развитию рельефа рыхлых отложений Чулымо-Енисейской впадины.

К главным достоинствам предлагаемой методики выявления ярусности рельефа относятся сравнительная простота, оперативность и объективность получаемой информации, возможность автоматизации ее в среде ПЭВМ; использование для исходных данных не только материалов государственных топографических съемок, но и первичной геодезической информации, цифровых моделей и т.д.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ АККУМУЛЯТИВНЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА И ПРИНЦИПЫ РАЙОНИРОВАНИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В.В. Бутвиловский
Геологическое предприятие "Запсибгеолсъемка"

Задачей классифицирования и районирования является объективное деление множества вещей на дискретные группы, связанные между собой направленным поведением общих свойств вещей, организованные согласно этим свойствам в пространственно- динамические последовательности и разделенные в этих последовательностях качественными изменениями структуры свойств. Мною предполагается вариант решения этой задачи применительно к морфолитогенезу суши.

Для этого определим основные понятия. "Генезис"- способ образования объекта посредством какой-либо движущей среды или силы. "Аккумулятивный рельеф" (АР) - участки земной поверхности, создающиеся накоплением приносимого на них вещества. "Форма АР" - участок поверхности АР, не имеющий кривизны.

АР создается отлагающимся веществом и поэтому конформен структуре вещества. Процессы оформления поверхности вещества (формы АР) - это одновременно и процессы отложения собственно вещества ("горной породы"). Они не разделимы и образуют целостные "морфолитокомплексы". И, зная способ отложения вещества, мы знаем и способ образования его внешней формы. Способы отложения вещества - процессы физические и химические. Они общеизвестны и образуют 5 качественно различных групп: 1. вертикальное осаждение вещества из среды; 2. осаждение - остановка перемещающихся отдельных частиц по латерали; 3. осаждение движущегося по латерали слоя мощностью в одну частицу; 4. осаждение- остановка движущейся толщи мощностью более двух частиц; 5. насыпание частиц по углу естественного откоса. Все эти способы четко отличаются друг от друга и в последовательности от первого к пятому образуют строгие морфологические, динамические и вещественно-структурные ряды. Первый создает субгоризонтальные формы АР, малодинамичен, текстура массивная; второй - слабонаклонные формы продольной ориентировки, динамический режим гладкой фазы, текстура субгоризонтально слоистая; третий - слабонаклонные формы поперечной ориентировки, режим грядовой фазы, косослоистые текстуры; четвертый - наклонные формы, режим массового волочения, обратноградационная слоистость;

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

пятый - крутонаклонные формы, контрастная динамика, крутонаклонная слоистость. В данной последовательности направленно растет крутизна форм, крупность частиц отложений, динамика среды, скачками качественно меняется текстура и ориентировка форм.

Способы отложения вещества осуществляются в разных физических средах. Их три: твердо-пластичная, жидкая, газообразная. В такой последовательности закономерно меняются многие свойства сред и отложений. К примеру, вода проходит превращения лед-жидкость-пар. Динамика сред усиливается от твердой к газообразной фазе, но переносящая способность их уменьшается; растет температура сред, но влажность уменьшается. В отложениях уменьшается средний размер зерна, но растет химическая и минералогическая зрелость и т. д. Но главное то, что эти среды строго расположены в геоморфологическом пространстве: верхние уровни и полярные широты заняты ледниковой средой, ниже ее сменяет водная и еще ниже - эоловая. Среды размещены зонально и каждая создает всеми пятью способами весьма специфичные морфолитокомплексы (ледниковые, флювиальные, эоловые).

Структура классификации пространственно зональных морфолитокомплексов имеет вид матрицы, задаваемой пятью способами и тремя средами образования форм; последних всего 15.

Зональные морфокомплексы локально осложняются азональными, создаваемыми фазовыми переходами вещества, нарушением равновесия, воздействием тел друг на друга. Среди азональных форм выделяются группы: гравитационная, инъекционная, импактная, которые в свою очередь подразделяются на подгруппы с элементами последовательных фазовых состояний (криогенный и литогенный, жидкость - раствор и расплав, газ - плазма), образующих также энергетические, динамические, температурные ряды. Азональный морфолитогенез осуществляется способами движения тел, насыпания, вертикального осаждения. Азональны и весьма специфичны антропогенные формы и отложения, создаваемые теми же тремя способами. Морфолитогенез в морских условиях азонален к морфолитогенезу суши, но внутри себя образует также зональные и азональные ряды, создаваясь по тем же пяти способам.

Зональность и азональность морфолитокомплексов суши, на мой взгляд, необходимо положить в основу районирования стратотипических площадей. Принятые сейчас стратиграфические схемы плейстоцена характеризуют административно-географические площади

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

или тектонические структурно-формационные зоны и совершенно не вписываются в пространственную структуру морфолитогенеза, произвольно объединяя участки совершенно разных его зон и смешивая их, что не допустимо. В результате схемы громоздки, преимущественно отражают последовательность флювиальных отложений в ущерб другим, не раскрывают закономерности морфолитогенеза в пространстве и времени, малоинформативны в палеогеографическом отношении. Эти серьезные недочеты устраняются, если принять геоморфологическую зональность за основу для выделения стратотипических площадей. Стратиграфические схемы должны составляться для зон современного оледенения, древнего оледенения, флювиальной и эоловой зон, включая и азональные отложения. Особенно информативны схемы тогда, когда составлены для одного крупного региона и увязаны между собой, позволяя увидеть как проявляются изменения общей палеогеографической обстановки в разных средах осадконакопления.

Данный подход был реализован при составлении стратиграфической схемы кайнозойских отложений Горного Алтая. Она представляет собой таблицу, где по вертикали выделены общие, региональные, местные хроностратиграфические и климатостратиграфические подразделения, а по горизонтали - зоны морфолитогенеза: древнеледниковая с подразделением на современную ледниковую, криогенную и флювиальную; и флювиальная с подразделением на флювиальную гумидную и семиаридную. Итого 5 подзон, в каждой из которой отдельно представлены стратиграфические последовательности рыхлого чехла склонов (участков преимущественно денудационных) и днищ долин и межгорных впадин (участков преимущественно аккумулятивных). Всего 10 колонок, которые позволяют увязать, оценить и сравнить все общие и отличительные черты хода аккумулятивных процессов в пределах горной страны или равнины. Особенностью стратиграфических схем кайнозойских отложений является то, что и в традиционном варианте, и в нашем значительная часть выделенных подразделений не картируется, т.к. не выходит на поверхность или выход на нее очень узок. И этого не избежать. Поэтому, дополнительно к общей схеме мною предлагается схема морфостратиграфии рыхлого чехла, состоящая из строго-определенных сочетаний стратиграфических подразделений, выраженных в рельефе и легко картируемых.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И РАДИОУГЛЕРОДНЫЙ ВОЗРАСТ НОВЕЙШИХ КАРБОНАТНЫХ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ

В. В. Бутвиловский, Л. А. Орлова
ГП "Запсибгеолсъемка", ОИГГиМ СОРАН

Карбонатные гидротермальные образования (травертины, известковые туфы) в Горном Алтае были впервые отмечены А. С. Мухиным в производственном отчете 1934 года при характеристике геологического строения Курайской зоны ртутного оруденения. К настоящему времени они установлены во многих других районах Алтая (Девяткин, 1963; Чумаков, 1965; Бутвиловский, 1987; Русанов, 1988), где также приурочены к активизированным тектоническим рудоносным зонам. По нашим наблюдениям травертины представляют собой обособленные литифицированные тела брекчий, конгломератов, песчаников, насыщенные кальцит-арагонитовым цементом (до 30-50%), часто залегающие внутри рыхлых четвертичных щебней, галечников, песков. В ряде мест удалось увидеть переход травертинов в залеченные кальцитом зоны дробления коренных пород и в подводящие кальцитовые жилы. Геологический возраст травертинов определяется их взаимоотношениями с вмещающими толщами. Часть тел подстилает отложения ледникового комплекса сартанского времени, другие цементируют собственно ледниковые отложения или включены в них в виде глыб, третьи литифицируют склоновые осадки голоцена, перекрывающие ледниковые толщи. Геологический возраст травертинов нам удалось подтвердить и радиоуглеродным датированием. Первая группа тел показала как запредельный возраст (> 40 тыс. л.), так и возраст 31-34.4 тыс. л. [СОАН-3121; 3122; 3140]; вторая группа, вмещаемая ледниковыми осадками, датируется 9.5-22,9 тыс. л. [СОАН-3129; 3138; 3139; 3124]. Третья (голоценовая) дала возраст 3.4-8.8 тыс. л. [СОАН-3114; 3125]. Подводящие и пересекающие травертины кальцитовые жилы по возрасту образуют две группы: с запредельными датировками и с возрастом 31.2-32.5 тыс. лет [СОАН-3121; 3127], причем жила с датировкой 32.5 ±0.8 тыс. л. содержит киноварь до 2-3% (образец любезно предоставлен нам геологом П. Ф. Селиным).

Полученные нами данные показывают, что есть все основания для выделения на Алтае эпох четвертичных тектоно-гидротермальных активизаций, интересных не только в геологическом отношении, но и в металлогеническом.

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Алфавитный указатель авторов том I

Аввакумов А.Е. 219
Аксёнова Л.А. 67
Аксёнова Л.М. 75
Александров В.С. 67
Ананьев В.А. 99
Асташкина В.Ф. 75

Багмет Г.Н. 60, 61
Беленцов А.Ф. 32, 151
Безруков О.А. 52
Бочкарёв В.С. 105, 107, 159
Буланов В.А. 40, 42
Бутвиловский В.В. 219, 221, 224
Быстрицкая Л.И. 26, 28, 35

Валиева Ф.Л. 59
Васильев Б.Д. 174
Васильев Д.А. 4
Водянов С.Н. 206
Водянова Т.А. 204, 206
Вилцан И.А. 32, 145, 151

Гамулевская Л.Д. 140
Гладков В.Г. 214
Говердовский В.А. 185, 187
Гончаренко А.И. 21, 32
Гринёв О.М. 165, 168
Гудымович С.С. 174
Гумерова Н.В. 97
Гусев Е.В. 54
Гусева Ч.Л. 54
Гутак Я.М. 95

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Домашев В.Г. 210
Дубатолов В.Н. 75

Захарова Т.В. 92
Зенин В.Н. 130
Зиневич Е.В. 94
Зубин В.А. 65

Измайлова С.А. 140
Ильина Г.Ф. 116
Исаев Г.Д. 75

Каныгин А.В. 70
Карлинг П.Э. 217
Карлова С.Б. 172
Кириллов П.Г. 212
Киричкова А.И. 134, 135
Киселёв А.И. 161
Кнш С.К. 174
Князев Г.Б. 32
Князев Ю.Г. 72
Коваленко С.Н. 212, 214
Козлов Г.В. 67
Кононов А.Н. 181
Кононов О.А. 181
Коптев И.И. 174
Корнев Т.Я. 179
Коровкин М.В. 39
Корольков А.Т. 212, 214
Коссруков А.П. 177
Краснов В.И. 47, 75
Крылова О.А. 181, 183
Косенёва Т.Г. 117, 119
Кузнецов Е.А. 158
Кузнецова В.Г. 59

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Кульков Н.П. 75
Куртигешев В.С. 65

Лапин Б.Н. 189
Лащенов В.А. 208
Лебедев А.И. 109
Лежнин А.И. 50
Летувнинкас А.И. 18, 32
Лещинский С.В. 125
Лузин В.Ф. 55

Макаренко Н.А. 145, 148, 151
Макаренко С.Н. 75, 81
Малахов В.П. 67
Мананков А.В. 44
Маслов А.В. 191, 193
Мачитова Г.С. 101
Мащенко Е.Н. 130, 132
Мезенцева О.П. 86, 88, 90
Меньшагин Ю.В. 208
Меркулов В.П. 54
Мирецкая Н.М. 75
Михалевич В.И. 114
Москаленко Т.А. 70

Новгородов Н.С. 195, 197
Номоконов В.Е. 174, 176

Орлова Л.А. 224
Орлова Э.Ф. 103

Папин Ю.С. 50, 101
Парпачёв В.П. 11, 32, 145, 148, 151, 177

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Парначёв С.В. 215, 217
Паскаль Ю.И. 202
Пегель Т.В. 69
Перегоедов Л.Г. 75
Перфильев Е.Ф. 63
Петраков В.У. 198, 199
Пешехонов Л.В. 174
Подобина В.М. 4, 7, 26, 32, 35, 119, 122
Попов Ю.Н. 154, 156
Пороховниченко Л.Г. 26
Пуртова С.И. 107

Ригер В.Э. 156
Родыгин А.И. 32, 143
Родыгин С.А. 4, 26, 35, 75, 80
Рудой А.Н. 215, 217
Рябчикова Э.Д. 136

Савина Н.И. 26, 35, 75, 79
Садовников Г.Н. 103
Саев В.И. 26, 32, 35, 75, 82
Салихова А.К. 69
Самков В.В. 163
Сатаев Ф.Р. 204, 206
Свиридов В.Г. 84
Секерин А.П. 208
Сенников Ч.В. 70
Сидоркин В.Б. 215
Сизых А.И. 208
Сингук Ю.А. [illegible]
Соловьёва Т.П. 138
Сосновская О.В. 57
Стрелаев В.И. 202, 204, 206
Строителев А.Д. 18
Сухов С.С. 69

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Танзыбаев М.Г. 138
Тарабукин В.П. 72
Татьянин Г.М. 26, 32, 35
Тельнова О.П. 74
Тимохин А.В. 70
Травина Т.А. 134, 135

Удодов В.П. 86, 88
Ульяновская Т.Е. 29, 111
Устинова В.Н. 200
Уткин Ю.В. 32

Чувакин В.С. 37, 151
Чунихина Л.Е. 67

Шабанов Ю.Я. 69
Шпанский А.В. 26, 127, 128

Ядрёнкина А.Г. 70
Ярошинская А.М. 26

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

I. Профессор В.А.Хахлов и геологическое образование в ТГУ

Подобина В.М., Васильев Д.А., Родыгин С.А. Профессор В.А.Хахлов - выдающийся учёный и организатор геологического образования в Сибири 4
Подобина В.М. Кафедра палеонтологии и исторической геологии в преддверии своего 70-летия 7
Парначёв В.П. Кафедре динамической геологии 55 лет 11
Летувинкас А.И., Строителев А.Д. Учебно-научный комплекс "Минералогия и геохимия" 18
Гончаренко А.И. Кафедра петрографии: рубежи истории и перспективы 21

2. Музейное дело

Подобина В.М., Бюстрицкая Л.И., Пороховниченко Л.Г., Родыгин С.А., Савина Н.И., Саев В.И., Татьянин Г.М., Шпанский А.В., Ярошинская А.М. Палеонтологический музей Томского университета сегодня. 26
Бюстрицкая Л.И. Мезозойские палеоботанические коллекции в палеонтологическом музее ТГУ 28
Улановская Т.Е. Палеонтологический музей Новочеркасского государственного технического университета 29

3. Вузовская подготовка геологов

Летувинкас А.И., Татьянин Г.М., Беженцев А.Ф., Вылцан И.А., Гончаренко А.И., Парначёв В.П., Подобина В.М., Родыгин А.И., Уткин Ю.В., Князев Г.Б., Саев В.И. Многоуровневое геологическое образование в Томском университете 32
Подобина В.М., Родыгин С.А., Саев В.И., Савина Н.И., Татьянин Г.М., Бюстрицкая Л.И. Палеонтолого-стратиграфические специализации в системе магистратуры. 35
Чувакин В.С. Подготовка специалистов геологического профиля в новых экономических условиях 37

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Коровкин М.В. Физические методы минералогического исследования - необходимая часть фундаментальной подготовки студентов геологических специальностей 39
Буланов В.А. Опыт использования контрольных заданий для оценки уровня усвоения материала по минералогии. . . 40
Буланов В.А. Пакет программ пересчёта на ЭВМ количественного минерального состава породы на химический состав 42
Синчук Ю.А. Обоснование и содержание экологической геологии 43
Мананков А.В. Содержание геоэкологической учебной практики студентов 44

4. Стратиграфия и палеонтология

Краснов В.И. Стратиграфическая классификация. 47
Лежнин А.И., Палин Ю.С. Новая технология стратификации осадочных формаций 50
Безруков О.А. О принципах стратиграфических построений для додевонских отложений регионов Алтае-Саянской складчатой области 52
Меркулов В.П., Гусева Н.Л., Гусев Е.В. Магнитостратиграфия метаморфических толщ Гарганской глыбы (Восточный Саян). 54
Лузин В.Ф. Информационная оценка развития сине-зелёных водорослей 55
Сосновская О.В. Бидянская свита хребта Азыртал (Кузнецкий Алатау). 57
Валиева Ф.Л., Кузнецова В.Г. Микрофоссилии баратальской свиты докембрия юго-восточной части Горного Алтая. . 59
Багмет Г.Н. О находках Cloudina в Горной Шории. 60
Багмет Г.Н. К вопросу о фитодериватах 61
Перфильев Е.Е. Биостратиграфия нижнекембрийских отложений Чепошского участка (Горный Алтай) по трилобитам. . . 63
Зыбин В.А., Куртигешев В.С. Опорный разрез (гипостратотип) мангерокской свиты южной части Катунской зоны (Горный Алтай) 65
Козлов Г.В., Александров В.С., Акёнова Л.А., Малахов В.П., Чунихина Л.Е. Новые данные по стратиграфии, петрографии и геохимии Игарского рудного района (Сибирская платформа). 67

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Сухов С.С., Шабанов Ю.Я., Пегель Т.В., Салихова А.К. Стратиграфия кембрия юго-западного склона Анабарской антеклизы (по материалам бурения) 69
Яхрёнкина А.Г., Каныгин А.В., Москаленко Т.А., Сенников Н.В., Тимохин А.В. Биостратиграфическое расчленение средне- и верхнеордовикских отложений нефтегазоносных бассейнов Сибирской платформы 70
Князев Ю.Г., Тарабукин В.П. Новые данные о расчленении и биостратиграфии верхнеордовикских отложений хребта Сельгинякский (Восточная Якутия) 72
Тельнова О.П. Некоторые результаты изучения девонских спор in situ 74
Краснов В.И., Исаев Г.Д., Саев В.И., Макаренко С.Н., Аксёнова Л.М., Асташкина В.Ф., Дубатолов В.Н., Савина Н.И., Кульков Н.П., Мирецкая Н.[illegible], Перегоедов Л.Г., Родыгин С.А. Стратиграфия ордовикских, силурийских и девонских образований Западно-Сибирской равнины 75
Савина Н.И. Зональное расчленение нижнедевонских отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты по остракодам . . 79
Родыгин С.А. О находке конодонтов в верхнедевонских отложениях юго-востока Западно-Сибирской плиты 80
Макаренко С.Н. К изучению рода Stachyodes Barg. (Stromatoporata) 81
Саев В.И. Значение паратурамин (фораминиферы) для биостратиграфии нижне среднедевонских отложений Урало-Североазиатской палеозоогеографической провинции . . 82
Свиридов В.Г. Стратиграфия девонских отложений северо-западной части Алтае-Саянской складчатой области . . 84
Удодов В.П., Мезенцева О.П. Новые данные о стратотипе сибирячихинских слоёв (верхний эмс Горного Алтая) . . 86
Удодов В.П., Мезенцева О.П. Находка рецептакулитид в фаунистически охарактеризованных отложениях эмса Горного Алтая 88
Мезенцева О.П. Новые данные о вертикальном распространении некоторых девонских трепостомат (Bryozoa) 90
Захарова Т.В. Палеоботаническая характеристика Дус-Дагского разреза девонских отложений Южной Тувы 92
Зиневич Е.В. О положении границы эйфельского и живетского ярусов на Рудном Алтае 94

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Гутак Я.М. Состояние изученности верхнедевонских отложений Рудного Алтая на примере Золотушинского рудного поля 95
Гумерова Н.Р. Ревизия видового состава рода Pseudomicroplasma на основе изучения внутривидовой изменчивости 97
Ананьев В.А. К итогам изучения сибирских каменноугольных лепидофитов 99
Папин Ю.С., Чачитова Г.С. Этапы развития неморских двустворок в разрезе кольчугинской серии Присалаирской полосы Кузбасса 101
Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф. Таймырский ярус 103
Бочкарёв В.С. Геохронологические системы 105
Бочкарёв В.С., Пуртова С.И. Полный разрез триаса Западной Сибири 107
Лебедев А.И. Пресноводные двустворчатые моллюски юры Западно-Сибирской равнины 109
Улановская Т.Е. Седиментационная цикличность как причина сменяемости сообществ фораминифер в океане Тетис и его реликтах 111
Михалевич В.И. Новое в системе класса Astrorhizata (Foraminifera) 114
Ильина Г.Ф. Особенности состава и строения отложений тюменской свиты северо-центральной части Александровского мегавала (Томская область) 116
Ксенёва Т.Г. Маастрихтские комплексы фораминифер северо-запада Западной Сибири 117
Подобина В.М., Ксенёва Т.Г. Фораминиферы пограничных отложений мела-палеогена центрального района Западной Сибири (Каймысовский свод) 119
Подобина В.М. Палеоцен Западной Сибири и его микрофаунистическая характеристика 122
Лещинский С.В. О генезисе местонахождения костей ископаемых млекопитающих на верхнепалеолитической стоянке "Волчья Грива" (с. Мамонтовое, Новосибирская область) 125
Шпанский А.В. О нахождении костей бизона в п. Красный Яр (Томская область) 127
Шпанский А.В. Фауна четвертичных млекопитающих из местонахождения п. Красный Яр (Томская область) 128
Зенин В.Н., Машенко Е.Н. Особенности геологии и состава фауны крупных млекопитающих позднепалеолитической стоянки Шестаково (Кемеровская обл.) 130

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Мащенко Е.Н. Крупнейшее в Европе позднеплейстоценовое местонахождение остатков мамонтов 132
Киричкова А.И., Травина Т.А. Систематика рода Phoenicopsis 134
Киричкова А.И., Травина Т.А. Фитостратиграфия и корреляция юрских отложений Западной Сибири 135
Рябчикова Э.Д. Генезис лёссовидных отложений Кузнецкой котловины 136
Танзыбаев М.Г., Соловьёва Т.П. Особенности состава черноземов, развитых на элювии красноцветных пород девона 138
Измайлова С.А., Гамулевская Л.Д. Палеоклиматология эоплейстоцен-плейстоценовых отложений Южно-Минусинской впадины 140

5. Тектоника, региональная геология

Родыгин А.И. Методы определения осей конечной деформации (стрейн-анализ) 143
Парначёв В.П., Былцан И.А., Макаренко Н.А. О признаках выделения континентальных палеорифтовых структур . . 145
Макаренко Н.А., Парначёв В.П. Уйбатский грабен - рифтогенная структура палеозойского этапа тектоно-магматической активизации (Алтае-Саянская складчатая область) . 148
Парначёв В.П., Макаренко Н.А., Былцан И.А., Беженцев А.Ф., Чувакин В.С. Особенности минерагении девонской рифтогенной вулкано-плутонической ассоциации центральной части Алтае-Саянской складчатой области 151
Попов Ю.Н. Надвиги в Кузбассе 154
Попов Ю.Н., Ригер В.Э. Тектоника и методика разведки в Кузбассе 156
Кузнецов Е.А. Сдвиговые кливажные швы в Горном Алтае . . . 158
Бочкарёв В.С. Новая схема тектоники Западно-Сибирской равнины 159
Киселёв А.И. Термальные и вещественные аспекты стабилизации литосферы древних платформ 161
Самков В.В. Структурно-тектонические предпосылки поисков алмазов в междуречье верхнего течения рек Маны-Бирюсы 163
Гринёв О.М. Структурные особенности и тектоническая позиция вулкано-плутонических ассоциаций щелочных пород рифтогенно-континентальных зон обрамления Сибирской платформы 165

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Гринёв О.М. Индикаторные признаки проявления и закономерности эволюции рифтогенно-континентальных зон обрамления Сибирской платформы 168
Карлова С.Б. Структурно-вещественные комплексы Кузнецкого Алатау 172
Васильев Б.Д., Гуцымович С.С., Коптев И.И., Кныш С.К., Номоконов В.Е., Пешехонов Л.В. Новые данные по геологии Знаменитинского золоторудного района (Кузнецкий Алатау) 174
Номоконов В.Е. Нижнерыфейская офиолитовая ассоциация Кузнецкого Алатау 176
Косоруков А.П., Парначёв В.П. О щелочных базальтоидах Копьёвского антиклинального поднятия 177
Корнев Т.Я. Коматииты Канского зеленокаменного пояса и их рудоносность 179
Кононов А.Н., Кононов О.А., Крылова О.А. Магматизм Алтая . 181
Крылова О.А. Геодинамическая обстановка и эволюция магматизма Бугузунского выступа Горного Алтая 183
Говердовский В.А. Геодинамическая эволюция Юстыдского прогиба (Юго-Восточный Алтай) 185
Говердовский В.А. Происхождение гранитов Юстыдского комплекса (Юго-Восточный Алтай) 187
Лапин Б.Н. Метаморфические порфиры в зонах смятия Рудного Алтая 189
Маслов А.В. О формационной типизации осадочных комплексов рифея на генетической основе 191
Маслов А.В. Осадочные комплексы в разрезах рифея Южного Урала и Сибири 193
Новгородов Н.С. Основная проблема геологии Северного Таймыра 195
Новгородов Н.С. Девонские рифовые комплексы Пудинского района Западно-Сибирской плиты как нефтегазопоисковые объекты 197
Петраков В.У. Роль глубинных разломов в формировании нефтегазовых залежей на юго-востоке Западно-Сибирской плиты 198
Петраков В.У. О новом направлении нефтегазопоисковых работ на Сибирской платформе и Западно-Сибирской плите в связи с рифтогенезом 199

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

Устинова В.Н. Системы трещиноватости нефтегазоносных структур Томского Приобья и их роль в прогнозировании залежей углеводородов 200
Стреляев В.И., Паскаль Ю.И. К геодинамическому анализу структурно-вещественных комплексов 202
Стреляев В.И., Водянова Т.А., Сатаев Ф.Р. О тектоническом режиме заангарской части Енисейского кряжа в нижнем рифее 204
Стреляев В.И., Водянова Т.А., Водянов С.Н., Сатаев Ф.Р. Об общих чертах генезиса рудных месторождений Енисейского кряжа с позиций континентального рифтогенного развития Земли 206
Сизых А.И., Секерин А.П., Лащенов В.А., Меньшагин Ю.В. Внутренняя структура Колбинско-Удинского метаморфического пояса 208
Домышев В.Г. О роли Ангаро-Ковино-Кордонского глубинного разлома в эволюции базитового и щёлочно-ультраосновного магматизма 210
Коваленко С.Н., Корольков А.Т., Кириллов П.Г. Коллизионные структурные парагенезисы Киляно-Ирокиндинской шовной зоны Муйского района (Северо-Байкальское нагорье) . . 212
Корольков А.Т., Коваленко С.Н., Гладков В.Г. Структурные парагенезисы древних микроконтинентов Палеоазиатского океана 214
Рудой А.Н., Парначёв С.В., Сидоркин В.В. Новые данные по морфологии и вещественному составу гигантской ряби течения (Горный Алтай) 215
Рудой А.Н., Карлинг П.Э., Парначёв С.В. О происхождении "странной" ориентировки гигантских знаков ряби в Курайской впадине на Алтае 217
Аввакумов А.Е., Бутвиловский В.В. Анализ гистограмм распределения высотных отметок как метод выявления ярусности рельефа 219
Бутвиловский В.В. Генетическая классификация аккумулятивных форм рельефа и принципы районирования стратиграфических комплексов континентальных отложений 221
Бутвиловский В.В., Орлова Л.А. Геологический и радиоуглеродный возраст новейших карбонатных гидротермальных образований Горного Алтая 224

Digital Library (repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ СИБИРИ

Тезисы докладов научных чтений, посвященных
100-летию со дня рождения профессора В.А.Хахлова
30 марта - 1 апреля 1994 г., г.Томск

Том I

Подписано в печать 10.03.94г.
Формат 60 х 84 1/16; бумага типографская тетрадная
Печ. л. 14,8
Тираж 350 экз. Заказ 123

УОП ТГУ, 634029, Томск, 29, ул. Никитина, 4

Digital Library (Repository)
of Tomsk State University
http://vital.lib.tsu.ru

1-804715