

**СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА**

Геология и геофизика, 2011, т. 52, № 1, с. 3—9

**Предисловие. Основные направления научной деятельности
академика Николая Леонтьевича Добрецова
(к 75-летию со дня рождения)**

15 января 2011 г. исполняется 75 лет, председателю ученого совета наук о Земле СО РАН, заведующему кафедрой минералогии и петрографии ГГФ НГУ академику Николаю Леонтьевичу Добрецову, в недавнем прошлом вице-президенту Российской академии наук. Научная деятельность Н.Л.Добрецова многогранна. Он является крупным специалистом в области минералогии, магматической и метаморфической петрологии, тектоники, численного моделирования геологических процессов и глубинной геодинамики.

В Сибирском отделении Николай Леонтьевич работает с 1960 г.: младший, затем старший научный сотрудник (1960—1971), зав. лабораторией (1972—1980) Института геологии и геофизики (Новосибирск), зав. лабораторией Института тектоники и геофизики ДВЦ АН СССР (Хабаровск, 1971—1972), директор Геологического института в Улан-Удэ (1980—1988), председатель Президиума Бурятского научного центра СО АН СССР (1987—1988), директор Института геологии и геофизики СО АН СССР (1988—1990), генеральный директор Объединенного института геологии, геофизики и минералогии (ОИГГМ) СО РАН им. А.А. Трофимука (1990—2006), директор Института геологии ОИГГМ (1990—2006), директор-организатор Института геологии и минералогии СО РАН (2006—2007), первый зам. председателя Президиума СО АН СССР — РАН (1990—1997), председатель Сибирского отделения РАН (1997—2007), вице-президент РАН (1997—2007). Более 35 лет Н.Л. Добрецов преподает на кафедре минералогии и петрографии Новосибирского государственного университета.

Н.Л. Добрецову принадлежит выдающаяся роль в создании учения о метаморфических фациях и формациях; в разработке петрологических моделей офиолитовых комплексов земной коры; в исследованиях глубинной геодинамики и глобальных изменений природной среды и климата; в обосновании определяющего влияния плюмов на тектонику плит, металлогению и глубинную геодинамику Земли. Н.Л. Добрецов — основатель и лидер научной школы «Глобальная геодинамика и корреляция геологических процессов эволюции Земли». Под его руководством с 1997 по 2008 г. реализуется программа реструктуризации СО РАН, включая развитие интеграционных исследований, совершенствование территориальной сети НИУ, обновление научного оборудования, поддержку молодых научных сотрудников. При активном участии Н.Л. Добрецова и сотрудников институтов СО РАН разработана и утверждена Правительством РФ «Стратегия экономического развития Сибири» (2002). В 2006 г. подготовлена ее обновленная редакция, а также концепция Федеральной целевой программы социально-экономического развития Сибири. Им проводилась большая научно-организационная работа в составе Совета по науке и высоким технологиям при Президенте РФ, Национального комитета по Международной геосферно-биосферной программе, других научных советов, редколлегий научных журналов. Николай Леонтьевич был избран первым вице-президентом (2000—2002), президентом (2002—2004), почетным президентом (2004) Ассоциации академий наук Азии, иностранным членом нескольких зарубежных академий наук, почетным доктором и профессором ряда зарубежных и российских университетов.

Николай Леонтьевич Добрецов лауреат Государственной премии РФ (1997), Ленинской премии (1976), премии РАН им. академика В.И. Смирнова (1997), общенациональной неправительственной Демидовской премии (1999), премии им. А.Н. Косыгина Российского союза товаропроизводителей (2003), Лаврентьевской премии (2007). Он награжден орденами Трудового Красного Знамени (1986), За заслуги перед Отечеством II степени (2007), Дружбы (Китай, 2006), медалью Монгольской академии наук (2006), орденом «Данакер» Республики Киргизия (2005).

Николай Леонтьевич с медалью окончил в Ленинграде среднюю школу и поступил в Ленинградский горный институт на геолого-разведочный факультет, который окончил досрочно, за четыре года и с отличием. Трудовую деятельность Николай Леонтьевич начал в Алтайской геолого-съёмочной экспедиции в должности геолога, а затем — начальника партии. В начале своей научной деятельности Н.Л.Добрецов уделял главное внимание жадеитсодержащим породам, а также глаукофановым сланцам и экологитам — индикаторам высоких давлений в субдукционных зонах. В 1963 г. Н.Л.Добрецов защитил

кандидатскую диссертацию на тему «Жадеитовые породы в гипербазитах Западных Саян и других регионов». Этим комплексам пород был посвящен цикл научных работ, в том числе и докторская диссертация на тему «Глаукофансланцевые и эклогит-глаукофансланцевые комплексы СССР и их генезис», которую Н.Л. Добрецов защитил в 1970 г.

В соавторстве с академиком В.С. Соболевым и его учениками Николай Леонтьевич опубликовал ряд статей и монографий, в которых с принципиально новых позиций рассмотрены проблемы учения о метаморфических фациях и формациях, даны новые классификации. В числе этих работ был четырехтомный фундаментальный труд «Фации метаморфизма» (1970). Достижения Сибирской школы петрологов были высоко оценены отечественной и зарубежной геологической общественностью и удостоены в 1976 г. высшей награды страны – Ленинской премии.

Н.Л.Добрецову вместе с коллегами удалось установить основные закономерности распространения различных фаций регионального метаморфизма, разработать основные принципы составления обзорных карт метаморфизма и составить серию карт. Среди них следует выделить: «Карту метаморфических фаций СССР» (1966); «Карту метаморфических фаций восточной части Средней Азии» (1971); «Метаморфическую карту Европы» (1973) и «Метаморфическую карту Азии» (1974). Опыт составления карт метаморфизма, безусловно, помог Николаю Леонтьевичу в дальнейшей работе – при составлении геодинамических карт, геологическом картировании кокчетавского субдукционно-коллизийного комплекса, содержащего уникальные проявления эклогитов и алмазоносных метаморфических пород. Результаты работ реализованы в серии статей [Dobretsov et al., 1995a,b, 1996; Добрецов и др., 2005, 2006a,б; и др.], в том числе в специальном выпуске журнала «Геология и геофизика» за 2006 г.

Значительное место в научных изысканиях Николая Леонтьевича заняли офиолиты. Он предложил одну из первых классификаций офиолитовых комплексов, разработал петрологические модели офиолитов и доказал петрологическую общность всего офиолитового разреза. Для этого Николай Леонтьевич принял участие в нескольких океанских экспедициях, изучая дно океанов на глубоководных аппаратах, он исследовал известные офиолитовые разрезы мира и открыл новые офиолитовые комплексы в Сибири и на Урале. Совместно с З. Баллом он изучал офиолиты Северной Венгрии [Балла, Добрецов, 1984]. В этом цикле работ кроме множества статей в журналах необходимо выделить монографии «Петрология и метаморфизм древних офиолитов (на примере Полярного Урала и Западного Саяна)» (1977), «Геология дна Филиппинского моря» (1980), «Рифейско-нижнепалеозойские офиолиты Северной Евразии» (1985).

Приняв концепцию тектоники литосферных плит, Николай Леонтьевич стал одним из немногих исследователей, глубоко разрабатывающих основы новой теории строения и развития Земли. Результаты этих исследований отражены в двух фундаментальных монографиях: «Введение в глобальную петрологию» (1980) и «Глобальные петрологические процессы» (1981). С появлением и распространением концепции тектоники литосферных плит в 1970-е годы Н.Л. Добрецов все больше внимания уделял проблемам общей геологической теории и проблемам геотектоники. На основе теоретического анализа строения и развития Земли он рассматривал глобальные процессы магматизма и метаморфизма как отражение общей гравитационно-геохимической дифференциации планеты. Модельный подход позволил ему провести корреляцию эндогенных процессов.

Используя данные петрологии, экспериментального и численного моделирования, Николай Леонтьевич совместно со своими коллегами обосновал модель двухслойной конвекции в мантии с активным влиянием мантийных струй трех уровней, поднимающихся от границ ядро — мантия, нижняя — верхняя мантия и субдуцируемой плиты в верхней мантии [Кирдяшкин и др., 2004; Добрецов, 2008; Добрецов и др., 2009, 2010]. Основы новой концепции отражены в серии публикаций, среди которых особо выделяется монография «Глубинная геодинамика» (1994; 2-е издание 2001). За цикл этих работ Н.Л.Добрецову вместе с его коллегами была присуждена Государственная премия Российской Федерации (1997).

Идеи Н.Л. Добрецова, основанные на концепции тектоники литосферных плит, во многом определили направление дальнейших работ в Центральной Азии. Наиболее крупные исследования, основанные на представлениях плитной тектоники и на геодинамическом анализе в Центральной Азии и в сопредельных регионах состоялись в 1989–1993 гг. и реализованы в Международном проекте IGCP № 283 «Геодинамическая эволюция Палеоазиатского океана», руководимом Н.Л. Добрецовым, Л.П. Зоненшайном, Р.Г. Колманом и Сяо Сючанем. В 1991 г. под его руководством было организовано и проведено Всесоюзное совещание «Геодинамика, структура и металлогения складчатых сооружений юга Сибири», в 1993 г. Международное совещание по проекту IGCP № 283 и геологическая экскурсия на Горном Алтае, в которой Н.Л.Добрецовым и коллегами на примере геологического строения Курайской зоны были показаны деформированные сдвигами покровно-чешуйчатые структуры кембрийской аккре-

ционной призмы, океанические и островодужные офиолиты, впервые на Алтае были выделены палеосимаунты, олистостромы и меланжи.

Результатом работ по проекту явилось создание «Геодинамической карты Центральной Азии» м-ба 1:2500000, вышедшей в свет в 1995 г., а также спецвыпуска журнала «Геология и геофизика». На геодинамической карте и в статьях приводятся новые данные структурно-вещественного, палеонтологостратиграфического, геохронологического, геохимического, палеомагнитного и других видов анализа, которые позволили сравнить палеогеодинамическую эволюцию складчатых сооружений Центральной Азии с эволюцией мезозойско-кайнозойских и современных активных окраин континентов.

В работах по проекту был проанализирован огромный фактический материал и проведены специальные полевые работы по Горному Алтаю с участием Н.Л. Добрецова для выявления структурных и геохимических особенностей курайских островодужных и чаган-узунских океанических офиолитов, субдукционных метаморфических пород повышенных давлений [Добрецов и др., 1992]. На основе новых данных был составлен путеводитель геологической экскурсии по Горному Алтаю [Buslov et al., 1993]. В экскурсии участвовали ведущие российские (В.Е. Хаин, Н.А. Богданов, Н.Л. Добрецов и другие) и зарубежные ученые (Р. Колман, А.М.Дж. Шенгер, Б. Уиндли, О. Томуртоого, Т. Ватанабе, Хе Гоци и другие), которые подтвердили выделение на Горном Алтае субдукционно-аккреционных структур, образованных в результате эволюции Палеоазиатского океана. Не возникло разногласий и в вопросах выделения разнотипных офиолитов, палеосимаунтов, островных дуг, аккреционных призм и преддуговых прогибов, т. е. тех геодинамических единиц, которые являются аналогами современных морфоструктур Тихого океана и его западной островодужной окраины. Итогом дискуссий и дальнейшего изучения геохимических особенностей и геохронологического возраста пород Курайской зоны явилось создание модели эволюции кембрийского аккреционного клина как результата коллизии палеоокеанического острова с островной дугой [Добрецов и др., 2004, 2005а].

На территории Южной Сибири, Казахстана и Монголии были выделены [Berzin, Dobretsov, 1993; Берзин и др., 1994; Добрецов и др., 2005а] несколько разновозрастных аккреционно-коллизийных зон, образованных в течение венда–раннего карбона последовательным причленением к Сибирскому континенту островных дуг, микроконтинентов и океанических поднятий. Коллизия перечисленных структур друг с другом и Сибирским континентом на фоне эволюции Палеоазиатского океана является основным механизмом структурно-вещественных преобразований земной коры Центральной Азии в палеозое.

Продолжением этих исследований является Международный проект МПГК № 420 (1998—2002 гг.) «Рост континентальной коры в фанерозое: доказательства из Центральной Азии» (руководители Н.Л. Добрецов, Б.-М. Чжан, А.Г. Владимиров).

Новый этап исследований, продолжающийся и ныне, инициировался Н.Л. Добрецовым при создании программ ОНЗ «Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса» (2003—2005 гг., координаторы Ю.Г. Леонов, Е.В. Скляр), «Центрально-Азиатский подвижный пояс: геодинамика и этапы формирования (2006—2008 гг., координаторы Е.В. Скляр, М.Г. Леонов), «Строение и формирование основных типов структур подвижных поясов и платформ» (2009—2010 гг., координаторы Н.Л. Добрецов, М.А. Федонкин, В.В. Ярмолюк). Выполнение этих программ сопровождалось подготовкой спецномеров журнала «Геология и геофизика» в 2007 и 2010 гг. под редакцией Е.В. Склярова.

В публикациях последних лет Н.Л. Добрецов рассмотрел основные пики и периодичность плюмовой активности [Добрецов и др., 2005а, 2010; Добрецов, 2005, 2008, 2010; Добрецов, Буслов, 2007], как правило, совпадающей с эпохами крупных тектонических перестроек, однако ее проявления в регионах Центральной Азии изучены пока с разной степенью детальности. Развитие плюмов приводит к излиянию значительных объемов базальтовых магм на континентах, формируя платобазальты и интрузивные комплексы, а в океанических условиях — океанические плато поднятий и островов. Плюмы влияют на эволюцию геосферы и биосферы [Добрецов и др., 2006г].

В настоящее время ученики и коллеги Н.Л. Добрецова активно развивают его идеи о формировании складчатых структур при раскрытии и закрытии палеоокеанов и влиянии на геодинамические процессы мантийных плюмов. Детальные исследования эталонных объектов палеоокеанов и задуговых бассейнов (офиолитов, палеоокеанических поднятий и островов), примитивных и развитых островных дуг, ключевых комплексов аккреционно-коллизийных стадий: флиша, олистостром, меланжей, пород высоких и сверхвысоких давлений, метаморфических пород зон надвигов и сдвигов, позволили охарактеризовать Центральную Азию как сложный коллаж разновозрастных террейнов различной геодинамической природы [Dobretsov, Buslov, 2004; Добрецов, Буслов, 2007]. Исходя из аналогии строения современных конвергентных границ океанических и континентальных плит и линейных складчатых областей, протягивающихся на многие тысячи километров, проводились попытки выделения маркирующих структурных единиц (фронтальных частей островных дуг, офиолитовых сутур, высокобарических метаморфических поясов), которые позволили бы в мозаике блоков Центральной Азии оконтурить палеотектонические зоны и выявить геодинамику и этапы формирования складчатых сооружений реги-

она. В работах [Berzin, Dobretsov, 1993; Берзин и др., 1994; Dobretsov et al., 2003; Dobretsov, 2004; Добрецов, Буслов, 2007] подробно рассмотрена история формирования Палеоазиатского океана в неопротерозое — раннем ордовике. Показано, что его раскрытие произошло в период 970—850 млн лет и фиксируется возрастом базитовых даек, расположенных внутри блоков Родинии, а также возрастом древнейших офиолитов. Затем, в периоды 850—750 и 750—700 млн лет, литосфера Палеоазиатского океана субдуцировала под Сибирский континент. Эти периоды коррелируются с этапами раскрытия Северной и Южной Пацифики. Раскрытие океана Япетус между Лаврентией и Балтикой в период 650—620 млн лет считается финальной стадией раскола Родинии, а период 620—550 млн лет — стадией максимального раскрытия Палеоазиатского океана и формирования протяженных островодужных систем Центральной Азии, в том числе в обрамлении Сибирского континента. На основе структурных, палеомагнитных, геохронологических и палеогеографических данных делается заключение о крупноплюitudных позднепалеозойских сдвиговых перемещениях в Алтае-Саянской складчатой области и Восточном Казахстане, сформировавших окончательную структуру этих регионов в результате закрытия Палеоазиатского океана. Сдвиговые деформации формируют коллаж террейнов, образованный в позднем девоне — раннем карбоне при столкновении Казахстанского составного континента с Сибирским, и в позднем карбоне — перми при столкновении Восточно-Европейского, Казахстанского и Сибирского континентов. В результате коллизий аккреционно-коллизийные окраины Сибирского и Восточно-Европейского континентов и весь Казахстанский составной континент разделились сдвигами и сопряженными надвигами на множество террейнов. В связи с обширным проявлением крупноплюitudных сдвигов существует проблема выявления допозднепалеозойской тектонической зональности Центральной Азии. На примере анализа геологических, палеонтолого-стратиграфических, петролого-геохимических, геохронологических и других данных показано [Добрецов, Буслов, 2007], что в формировании Центрально-Азиатского складчатого пояса важную роль сыграла вендско-кембрийская субдукция и ордовикская коллизия Байкало-Казахстанского составного континента с активной окраиной Сибирского континента. Сделано предположение, что перечисленные события связаны с проявлением плюмов.

За последние 20 лет в складчатых поясах Центральной Азии разного возраста наряду с офиолитами обнаружены и детально охарактеризованы фрагменты палеоокеанических плато и симаунтов. Традиционно, совместно с другими осадочными породами аккреционных клиньев покровно-надвигового строения, они включались в состав стратиграфических подразделений огромных мощностей до многих километров. Вероятно, наступило время серьезного пересмотра стратиграфии позднепротерозойско-палеозойских вулканогенно-осадочных толщ складчатых областей Центральной Азии с учетом их возможной принадлежности к различным фациям палеосимаунтов (палеоокеаническим плато, поднятиям и островам). Фрагменты палеосимаунтов, как было показано [Добрецов и др., 2004, 2005; Dobretsov et al., 2004], могут сохраняться достаточно часто в складчатых областях в сопоставимых объемах со структурами островных дуг.

В данном выпуске, посвященном 75-летию Н.Л.Добрецова, собраны статьи его учеников и коллег, тематика которых лишь частично отражает широкий круг научных интересов Николая Леонтьевича.

В начале 1960-х годов Николай Леонтьевич занимался проблемой жадеита как индикатора пород высоких давлений, что потребовало детальных исследований кристаллохимии пироксенов. Это вылилось в целую серию публикаций по этой теме, в частности, «О пределах смесимости и средних составах жадеитовых пироксенов» [Добрецов, 1962] и монографию «Породообразующие пироксены» [Добрецов и др., 1971], которая не утратила своей актуальности до сих пор. Этому направлению исследований в настоящем журнале посвящена статья **Л.З. Резницкого** с соавторами. В ней показано, что в составе слюдянского кристаллического (гранулитового) комплекса Южного Прибайкалья присутствуют Cr-V-содержащие породы — метаморфические производные кремнисто-карбонатных осадков. На основе реакционных взаимоотношений диопсида с эсколаитом сделан вывод об образовании космохлора и высокохромистых пироксенов ряда за счет метаморфогенного эсколаита. Интерес к этим пироксенам в мире вызван своеобразием условий их образования в природных обстановках. Они установлены в метеоритах, лунных и мантийных породах, а также в метаморфизованных кремнисто-фосфатно-карбонатных осадках.

Исследованию глаукофановых сланцев как индикаторов условий метаморфизма высоких давлений была посвящена докторская диссертация Н.Л.Добрецова (1970). Это направление исследований продолжено **Н.И. Волковой** с соавторами, в работе которых приведены новые геохронологические и геохимические данные по глаукофансланцевым комплексам Центрально-Азиатского подвижного пояса. Рассмотрены три различных проявления метаморфизма HP/LT типа: тектонические чешуи глаукофановых сланцев в Уймонской зоне Горного Алтая; глаукофановых сланцев в Куртушибинском офиолитовом поясе Западного Саяна и блоки глаукофановых сланцев и эклогитов в серпентинитовом меланже Чарской зоны СВ Казахстана. Полученные $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ даты по белым слюдам и натровым амфиболам из глау-

кофановых сланцев Уймонской зоны (490—485 млн лет), Куртушибинского пояса (470—465 млн лет) и Чарской зоны (450 млн лет) свидетельствуют об ордовикском возрасте субдукции/эксгумации этих комплексов. Полученные датировки совпадают также с возрастом метаморфизма многих глаукофансланцевых поясов Северного Китая, что позволяет выделить ордовикский этап аккреционно-коллизионных событий в тектонической эволюции ЦАПП.

После посещения офиолитов Омана и Ирана вместе с Н.А. Богдановым и Л.А. Книпером, Н.Л. Добрецов один из первых в нашей стране оценил значение офиолитов для понимания тектонических и геодинамических процессов в мантии и земной коре. Выделение и типизация офиолитовых поясов в сочетании с поясами метаморфизма высоких и сверхвысоких давлений позволило Н.Л. Добрецову и его коллегам по-новому подойти к геодинамическим моделям Центральной Азии. Под руководством Н.Л. Добрецова проводились и проводятся в настоящее время ряд российских и международных проектов, отмеченных выше. Это направление исследований отражено в статье **М.М. Булова**. В ней показано, что в результате сдвигов и сопряженных с ними надвигов венд-среднепалеозойские аккреционно-коллизионные окраины Сибирского и Казахстанско-Байкальского составного континентов были разделены на множество сдвиговых террейнов, которые перемещались относительно друг друга, нарушив первичную геодинамическую, тектоническую и палеогеографическую общность.

В своей деятельности Н.Л. Добрецов много внимания уделял изучению Кокчетавского метаморфического пояса [Добрецов и др., 2005, 2006а,б; и др.]. В статье **Ф.И. Жимулева** с соавторами приводится описание структуры Северо-Кокчетавской тектонической зоны, расположенной между Кокчетавским метаморфическим поясом, содержащим метаморфические породы высоких и сверхвысоких давлений, и Степнякской зоной, сложенной ордовикскими островодужными и океаническими комплексами. На основе геологического картирования и многочисленных геохронологических данных показано, что зона представляет собой пакет тектонических пластин, сложенных контрастными по составу породными комплексами, включающими высокobarические породы, офиолиты, олистостромы и меланжи. Тектонические пластины разделены милонитами и слюдястыми сланцами раннеордовикского возраста.

В статье **О.М. Туркиной** с соавторами на основе U-Pb датирования (SHRIMP-II) и изучения внутреннего строения и состава циркона из гиперстенового гнейса Иркутского гранулитогнейсового блока Шарыжалгайского выступа обоснованы рубежи проявления высокотемпературного метаморфизма. Показано, что этапы этого метаморфизма различаются в гранулитогнейсовых (3.04 и 2.55—2.6 млрд лет) и гранит-зеленокаменных (3.2 млрд лет) блоках выступа, что отражает независимую тектонотермальную и геодинамическую эволюцию коры этих структур до финальной амальгамации в палеопротерозое (1.88—1.85 млрд лет).

В последнее время Н.Л. Добрецов большое внимание уделяет вопросам глубинной геодинамики и эволюции магматизма и рудообразования в крупных изверженных провинциях, связанных с глубинными мантийными плюмами. По этим проблемам было проведено два международных симпозиума в Новосибирске (2007 и 2009 гг.) и полевые геологические экскурсии в Монголию, в Туву и Горный Алтай. Из обобщения материалов по крупным изверженным провинциям (LIP) следует, что индикаторными формациями их рубежей являются платиноносные и медь-никеленосные ассоциации, являющиеся производными мантийных пикритовых магм. Такие расплавы появляются, как правило, на прогрессивном этапе развития LIP и фиксируются в их центральных частях. В статье **А.Э. Изоха** с соавторами приведены геохронологические и геохимические данные по пикритовому и пикродолеритовому магматизму Западной Монголии и показано, что некоторые рубежи (раннедевонский, раннепермский) отвечают крупным изверженным провинциям, но, кроме того, пикритовые расплавы могут возникать и при субдукционных обстановках.

В работе **В.А. Верниковского** с соавторами, используя геологические, геофизические и теплофизические параметры, проведено численное моделирование теплового режима коллизионного процесса на примере неопротерозойского орогена Енисейского кряжа в юго-западном обрамлении Сибирской платформы. Это позволило реконструировать основные тектонотермальные процессы коллизионного этапа формирования этой структуры. Установлено, что существенное влияние на тепловой режим оказывает действие трех факторов: радиогенное тепло интрузивов, аномалии повышенного теплового потока и максимальная концентрация лейкогранитных тел глушихинского комплекса в центральной части Центрально-Ангарского террейна. Тектонические процессы, сопряженные с разновременной магматической деятельностью, как показали данные исследования, могут значительно повлиять на ход термальной истории формирования коллизионных орогенов.

В статье **А.Д. Ножкина** с соавторами на основе геологических и изотопно-геохронологических данных обосновано выделение трех крупных этапов магматизма и эволюции земной коры Енисейского кряжа (млрд лет): мезопротерозойский (1.6—1.05), ранний неопротерозойский (1.05—0.8) и позд-

ний неопротерозойский (0.8—0.6). Каждый из них внес определенный вклад в металлогению золота этого региона. Выделенные три эпохи формирования золото-арсенопирит-кварцевых, золото-сульфидных и золото-сурьмяных руд отчетливо коррелируют с эпохами заложения и эволюции рифтогенных структур и проявлениями внутриплитного магматизма на рубежах 800—770, 720—700 и 670—650 млн лет.

Большое внимание Н.Л. Добрецов уделял термобарогеохимическим и другим исследованиям процессов минералообразования и всячески поддерживал их развитие в институтах СО РАН. Этой тематике посвящена статья **А.С. Борисенко** с соавторами, в которой рассмотрены условия возникновения на ключительных этапах дифференциации щелочно-базитовых, щелочных, лампроитовых и некоторых типов гранитоидных расплавов своеобразных «окисленных» магматогенных флюидов. Они отличаются широкими вариациями состава, концентраций и физико-химических параметров и представлены сульфатно-хлоридными, сульфатно-карбонатными, существенно сульфатными и другими типами, что определяет специфику металлоносности каждого из них. В статье **С.Ю. Скузоватова** и соавторов проанализированы включения в алмазах из кимберлитовой трубки Интернациональная в Якутии. Показано, что составы микровключений образуют непрерывный тренд от хлоридно-карбонатных до карбонатных.

Основной трудом и идей Николая Леонтьевича Добрецова являются результаты многочисленных экспедиционных работ. Он участвовал в экспедиционных исследованиях территорий Казахстана и Киргизии, Урала, в Алтае-Саянской области, Забайкалья, Камчатки, Сахалина и многих других регионов, в рейсах научно-исследовательских судов в Атлантическом и Тихом океанах, спускался в подводном аппарате на дно Атлантического океана и оз. Байкал, участвовал в полевых экскурсиях в Таджикистане, Кипре, Кубе, в Индии, Иране, Пакистане, Омане, Малайзии, Японии, Албании и Китае. Летом 2010 г. Николай Леонтьевич провел свой юбилейный 50-й полевой сезон, участвуя в экспедициях на Алтае и Камчатке. «Лучше гор могут быть только горы, на которых еще не бывал...». Эти слова из знаменитой песни Владимира Высоцкого напевал Николай Леонтьевич, работая в горах, а не только любуясь красотою горных вершин.

Друзья, соратники, коллеги и ученики Николая Леонтьевича сердечно поздравляют его с юбилеем и желают ему новых научных открытий, крепкого здоровья, счастья и удачи!

ЛИТЕРАТУРА

Балла З., Добрецов Н.Л. Минералогия и петрология магматических пород офиолитового комплекса района Сарвакше (горы Бюкк, Северная Венгрия) // Геология и геофизика, 1984 (9), с. 11—25.

Берзин Н.А., Колман Р. Г., Добрецов Н.Л., Зоненшайн Л.П., Сяо Сючань, Чанг Э.Э. Геодинамическая карта западной части Палеоазиатского океана // Геология и геофизика, 1994, т. 35 (7—8), с. 8—28.

Добрецов Н.Л. О пределах смесимости и средних составах жадеитовых пироксенов // Докл. АН СССР, 1962, т. 146, № 3, с. 676—679.

Добрецов Н.Л. Мантийные плюмы и их роль в формировании анорогенных гранитоидов // Геология и геофизика, 2003, т. 44 (12), с. 1243—1251.

Добрецов Н.Л. Крупнейшие магматические провинции Азии (250 млн лет): сибирские и эмейшаньские траппы (платобазальты) и ассоциирующие гранитоиды // Геология и геофизика, 2005, т. 46 (9), с. 870—890.

Добрецов Н.Л. Геологические следствия термохимической модели плюмов // Геология и геофизика, 2008, т. 49 (7), с. 587—604.

Добрецов Н.Л. Петрологические, геохимические и геодинамические особенности субдукционно-го магматизма // Петрология, 2010, т. 18, № 1, с. 1—24.

Добрецов Н.Л., Буслов М.М. Позднекембрийско-ордовикская тектоника и геодинамика Центральной Азии // Геология и геофизика, 2007, т. 48 (1), с. 93—108.

Добрецов Н.Л., Кочкин Ю.Н., Кривенко А.П., Кутолин В.А. Породообразующие пироксены. М., Наука, 1971, 454 с.

Добрецов Н.Л., Симонов В.А., Буслов М.М., Куренцов С.А. Океанические и островодужные офиолиты юго-восточной части Горного Алтая // Геология и геофизика, 1992 (12), с. 3—14.

Добрецов Н.Л., Буслов М.М., Сафонова И.Ю., Кох Д.А. Фрагменты океанических островов в структуре Курайского и Катунского аккреционных клиньев Горного Алтая // Геология и геофизика, 2004, т. 45 (12), с. 1383—1405.

Добрецов Н.Л., Симонов В.А., Буслов М.М., Котляров А.В. Магматизм и геодинамика Палеоазиатского океана на венд-кембрийском этапе его развития // Геология и геофизика, 2005а, т. 46 (9), с. 952—967.

Добрецов Н.Л., Буслов М.М., Жимулев Ф.И. Кембро-ордовикская тектоническая эволюция Кокчетавского метаморфического пояса (Северный Казахстан) // Геология и геофизика, 2005б, т. 46 (8), с. 806—816.

Добрецов Н.Л., Буслов М.М., Жимулев Ф.И., Травин А.В., Заячковский А.А. Венд-раннеордовикская геодинамическая эволюция и модель эксгумации пород сверхвысоких и высоких давлений Кокчетавской субдукционно-коллизонной зоны (Северный Казахстан) // Геология и геофизика, 2006а, т. 47, (4), с. 428—445.

Добрецов Н.Л., Буслов М.М., Рубатто Д., Сафонова И.Ю. Шалкарский офиолитовый комплекс (Северный Казахстан): структурное положение, возраст, геохимия и генезис // Геология и геофизика, 2006б, т. 47 (4), с. 475—484.

Добрецов Н.Л., Колчанов Н.А., Суслов В.В. О ранних стадиях эволюции геосферы и биосферы // Палеонтологический журнал, 2006в, № 4, с. 407—424.

Добрецов Н.Л., Кирдяшкин А.А., Кирдяшкин А.Г., Гладков И.Н., Сурков Н.В. Параметры горячих точек и термохимических плюмов во время подъема и извержения // Петрология 2006г, т. 14, № 5, с. 508—523.

Добрецов Н.Л., Кирдяшкин А.Г., Кирдяшкин А.А. Геодинамическая и тепловая модели зон субдукции // Физическая мезомеханика, 2009, т. 12, № 1, с. 5—16.

Добрецов Н.Л., Борисенко А.С., Изох А.Э., Жмодик С.М. Термохимическая модель пермотриасовых мантийных плюмов Евразии как основа для выявления закономерностей формирования и прогноза медно-никелевых, благородно- и редкометалльных месторождений // Геология и геофизика, 2010, т. 51 (9), с. 1159—1187.

Кирдяшкин А.А., Добрецов Н.Л., Кирдяшкин А.Г. Термохимические плюмы // Геология и геофизика, 2004, т. 45 (9), с. 1057—1073.

Berzin N.A., Dobretsov N.L. Geodynamic evolution of Southern Siberia in Late Precambrian-Early Paleozoic time // Reconstruction of the Paleoasian Ocean. VSP Intern. Sci. Publishers, the Netherlands, 1993, p. 45—62.

Buslov M.M., Berzin N.A., Dobretsov N.L., Simonov V.A. Geology and tectonics of Gorny Altai. Guide-book of excursion, IGCP Project 283, United Institute of Geology, Geophysics and Mineralogy Publ., Novosibirsk, 1993, 122 p.

Dobretsov N.L., Buslov M.M. Serpentinic melanges associated with HP and UHP rocks in Central Asia // Intern. Geol. Rev., 2004, v. 46, N 11, p. 957—980.

Dobretsov N.L., Berzin N.A., Buslov M.M. Opening and tectonic evolution of the Paleo-Asian ocean // Intern. Geol. Rev., 1995, 35, p. 335—360.

Dobretsov N.L., Sobolev N., Shatsky V.S., Coleman R.G., Ernst W.G. Geotectonic evolution of diamondiferous parageneses of the Kokchetav Complex, Northern Kazakhstan — the geologic enigma of ultrahigh-pressure crustal rocks within Phanerozoic foldbelt // The Island Arc, 1995b, v. 4, p. 267—279.

Dobretsov N.L., Shatsky V.S., Coleman R.G., Lennych V.I., Valizer V.I., Liou J.G., Beane R.J., Zhang R. Tectonic setting and petrology of ultrahigh pressure metamorphic rocks in the Maksyutov complex, Ural mountains, Russia // Intern. Geol. Rev., 1996, v. 38, p. 136—160.

Dobretsov N.L., Buslov M.M., Vernikovskiy V.A. Neoproterozoic to Early Ordovician evolution of the Paleo-Asian Ocean: implications to the break-up of Rodinia // Gond. Res., 2003, v. 6, № 2, p. 143—159.

Dobretsov N.L., Buslov M.M., Uchio Yu. Fragment of oceanic islands in accretion-collision areas of Gorny Altai and Salair, southern Siberia: early stages of continental crustal growth of the Siberian continent in Vendian-Early Cambrian time / J. Asian Earth Sci., 2004, т. 23, p. 673—690.

*Объединенный ученый совет СО РАН по наукам о Земле,
редколлегия и Совет редколлегии журнала «Геология и геофизика»*