

СО АН: ЛЮДИ И ГОДЫ

Мантия и алмазы

Летом 2008 года во Франкфурте-на-Майне проходила 9-я Международная кимберлитовая конференция — одно из наиболее представительных и авторитетных международных мероприятий в области наук о Земле. На традиционном банкете Оргкомитет объявил свое решение о том, что сама конференция и ее труды, издающиеся в специальном двухтомном выпуске престижнейшего международного журнала «Lithos», посвящаются четырем ученым, внесшим выдающийся вклад в развитие научных направлений, обсуждающихся на МКК. В эту четверку входил академик Николай Владимирович Соболев, минералог и петролог высшего международного уровня, первый и пока единственный из российских ученых, удостоившийся такой чести.

Николай Владимирович Соболев родился 28 мая 1935 г. в Ленинграде. Он получил геологическое образование во Львовском университете, где среди профессоров был выдающийся российский минералог и петролог Владимир Соболев — его отец, сформулировавший научный прогноз о потенциальной алмазности Сибирской платформы за полтора десятилетия до открытия сибирских кимберлитов, впоследствии академик и один из организаторов Института геологии и геофизики СО АН СССР. В 1958 году Н.В. Соболев с отличием окончил геологический факультет Львовского государственного университета по специальности «геохимия». Практически сразу после окончания университета он начинает исследовательскую работу в области минералогии и петрологии верхней мантии.

Качественно новый этап развития работ по этому направлению, а также минералогии алмаза, стартовал в середине 60-х годов и был связан с организацией таких исследований в Институте геологии и геофизики СО АН СССР. Н.В. Соболев приехал в Академгородок в 1960 году, однако первые два года был занят исследованиями по теме своей кандидатской диссертации, посвященной характеристике парагенетических типов гранатов, где изучение гранатов из кимберлитов являлось лишь частью широкой программы. Но уже в 1963 году Н.В. Соболев организует полевые работы на трубках Обнаженная и Загадочная, где собирает уникальные коллекции мантийных ксенолитов, которые он начал немедленно изучать с использованием всех доступных методов минералогических исследований. Его ближайшими помощниками в тот период были опытные специалисты Н.И. Зюзин (рентгеноструктурные исследования) и И.К. Кузнецова (количественный химический анализ). В течение 1964—68 гг. Н.В. Соболев публикует обширный ряд статей по минералогии и петрологии мантийных ксенолитов из кимберлитов. Наиболее яркие и значимые из них содержат результаты изучения ксенолитов алмазносных эклогитов из трубки Мир и уникальной серии ксенолитов дистеновых эклогитов и гроссидитов из трубки Загадочная. Особое значение для всех последующих работ имела статья В.С. и Н.В. Соболевых о роли хрома в процессах мантийного минералообразования, опубликованная в 1967 году.

Полученные к середине 1960-х годов данные по составу и петрологическим особенностям мантийных ксенолитов из кимберлитов явились основой для создания первых моделей состава и строения верхней мантии Сибирской платформы. В этой работе, помимо Н.В. Соболева, активное участие принимали академики В.С. Соболев и Н.Л. Добрецов.

К середине 60-х годов были накоплены обширные аналитические данные по составу кимберлитов, вариациям составов и абсолютных содержаний в них индикаторных глубинных минералов, а также вариациям алмазности сибирских кимберлитов. Это сделало актуальным постановку задачи поиска связей между минералогическими и петрохимическими характеристиками и степенью алмазности кимберлитов.

К концу 60-х — началу 70-х годов в существенной мере на основе полученных в Институте геологии и геофизики СО АН СССР результатов в мире произошло резкое изменение понимания значения главных индикаторных минералов, прежде всего, пирропа, для целенаправленных поисков заведомо алмазносных кимберлитов. Как на территории Сибирской платформы, в Якутской алмазносной провинции, так и в пределах других регионов только 2—3 % среди обнаруженных кимберлитовых тел содержали промышленные концентрации алмазов. Подавляющее большинство кимберлитов либо совершенно не содержали алмазов, либо алмазы обнаруживались в них в виде единичных кристаллов.

В этой связи революционное значение имели находки особого типа субкальциевых высокохромистых пирропов в виде включений в алмазах Африки, впервые описанные американским минералогом Г. Мейером в 1968 году, а годом позже Н.В. Соболевым и в алмазах Якутии. Американские исследователи Г. Мейер и Ф.Р. Бойд объясняли обогащенность Сг и обедненность Са изоляцией этих пирропов в алмазе от реакции с кимберлитовым расплавом. В отличие от такой интерпретации необычного состава пирропов, включенных в алмазах, первые находки таких пи-

К 75-летию академика Н.В. Соболева



**Глубокоуважаемый
Николай Владимирович!**

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук тепло и сердечно поздравляет Вас с 75-летним юбилейным днем рождения!

Ваши выдающиеся научные достижения значительны не только в масштабе нашего региона и страны, Вы признаны во всем мире — входите в число лидеров в области минералогии и петрологии глубинных зон литосферы, метаморфизма сверхвысоких давлений, геологии алмазных месторождений. С самого начала Вашей научной карьеры Вы задали и поддерживаете высокую планку качества и актуальности фундаментальных исследований. Вы — один из инициаторов развития нового направления петрологии, связанного с изучением минеральных парагенезисов сверхвысоких давлений, ставшего основой физико-химического анализа источников вещества глубинных магм и реконструкции геодинамического режима их генерации. Вами разработаны новые минералого-геохимические методы прогнозирования и поисков коренных и россыпных месторождений алмазов, применяемые для поисковых работ на алмазы в различных регионах земного шара, обоснована перспективность на алмазы ряда районов Якутии и европейской части страны, подтвержденная выявлением объектов, имеющих большое практическое значение, в частности, Архангельской алмазносной провинции.

Ваш яркий творческий труд в области минералогии и петрологии глубинных зон литосферы, геологии алмазных месторождений отмечен Ленинской премией, Государственной премией СССР, премией им. А.Е. Ферсмана, международной премией им. А. фон Гумбольдта. Ваши заслуги в развитии науки также отмечены высокими правительственными наградами. Результаты Ваших исследований широко известны в мире, о чем свидетельствует высокий индекс цитирования Ваших научных работ, а также избрание Вас членом Европейской академии, иностранным членом Национальной академии наук США, почетным членом Российского минералогического общества, Европейского союза геологических наук, Лондонского геологического общества и Минералогического общества Америки. Будучи учеником и продолжателем дела своего выдающегося отца академика Владимира Степановича Соболева, Вы возглавляете одну из известнейших научных школ «Минералогия, петрология и эволюция глубинных зон континентальной литосферы, условия образования алмазов и их месторождений».

Много сил Вы отдаете научно-организационной работе. Более пятнадцати лет Вы успешно возглавляли Институт минералогии и петрографии ОИГГМ СО РАН, являетесь председателем Межведомственного совета по геологии алмазных месторождений, вице-президентом Российского минералогического общества, председателем специализированного совета по защите докторских диссертаций, главным редактором журнала «Геология и геофизика», прилагая немало сил для укрепления его позиций.

Вы, безусловно, талантливая личность. Умение воплощать свои идеи в жизнь, многолетний опыт научной деятельности — яркое тому подтверждение. Вы проявили себя как человек, жизненное кредо которого — стремиться вперед и не останавливаться на достигнутом. Ваши профессионализм и личные качества вызывают признание и глубокое уважение тех, кто с Вами трудился и трудится по сей день.

В этот замечательный день, дорогой Николай Владимирович, мы желаем Вам и Вашим близким крепкого здоровья, счастья, тепла и уюта в Вашем доме, праздничного настроения, оптимизма и творческого поиска, исполнения всех планов, надежд и заветных желаний!

**Председатель Отделения
академик А.Л. Асеев
Главный ученый секретарь Отделения
чл.-к. РАН Н.З. Ляхов**

ропов вне алмаза позволили Н.В. Соболеву предположить, что эти особенности пирропов связаны с характером их минерального парагенезиса, в котором отсутствует клинопироксен, т.е. гарцбургит-дунитовым парагенезисом. Важным минералом, входящим в этот парагенезис, является также и хромит с очень высоким содержанием хрома и пониженной примесью титана. Н.В. Соболев предположил, что находки хромитов такого состава в концентратах совместно с пирропом также могли служить надежным критерием алмазности кимберлитов.

Для подтверждения работоспособности и надежности предложенных минералогических критериев необходимо было проверить наличие соответствующих связей между содержанием пирропов и хромитов особого состава в концентратах кимберлитов и уровнем их алмазности.

В 1967—1968 гг. Н.Л. Добрецовым и Ю.Г. Лаврентьевым была начата разработка методики анализа силикатных минералов с использованием рентгеноспектрального микроанализатора с электронным зондом. Позже к этой работе подключился Н.В. Соболев, и методика микронзондового анализа силикатных минералов мантийных парагенезисов была доведена до международных стандар-

тов. Уже в начале 1972 года были получены первые результаты изучения пирроповых концентратов из трубок Удачная, Айхал, Дальняя и Академическая. Две первые трубки отнеслись к высокоалмазносным, трубка Дальняя на то время относилась к телам с повышенной алмазностью, а трубка Академическая считалась убогоалмазносной. Многочисленные находки пирропов необычного состава были сделаны в концентратах высокоалмазносных кимберлитов трубок Айхал и Удачная, в концентрате из трубки Дальняя их было на порядок меньше, а в трубке Академическая они практически полностью отсутствовали. Эти результаты полностью подтвердили работоспособность предложенных в 1971 году Н.В. Соболевым минералогических критериев алмазности и были опубликованы коллективом сотрудников ИГИГ (Н.В. Соболев, Ю.Г. Лаврентьев, Н.П. Похиленко, Л.В. Усова) в журнале «Contributions to Mineralogy and Petrology» в 1973 году. Здесь следует специально отметить, что публикация, содержащая соответствующую диаграмму главных особенностей пирропов, ассоциирующих с алмазами, по соотношению содержания СаО и Сг₂О₃ и рекомендации, связанные с возможностью поисков количественных корреляций содержа-

ния особых пирропов в концентратах кимберлитов с их алмазностью (Соболев, 1971), была известна южноафриканским геологам и даже процитирована в одной из диссертаций, выполненных в университете Кейптауна (Lawless, 1974). Несмотря на это, более поздняя публикация, содержащая характеристику высокохромистых бедных Са пирропов из концентрата тяжелой фракции южноафриканской кимберлитовой трубки Финш (Gurney, Switzer, 1973), была преподнесена в качестве сенсации и открытия связи состава пирропов с алмазностью. Ссылка на упомянутую выше работу, опубликованную Н.В. Соболевым двумя годами ранее, в этой статье отсутствовала. В то же время, систематические договорные работы с Амакинской и Ботубинской экспедициями, ВостСНИИГГМС (группа Г.Х. Файнштейна) и объединением «Якуталмаз» с использованием минералогических критериев алмазности и упомянутых выше результатов изучения пирропов из кимберлитов различной алмазности, полученных в начале 1972 года, были начаты Институтом геологии и геофизики СО АН СССР уже летом 1972 года.

Начало массированного внедрения новых минералогических методов в практику геолого-поисковых работ относится к 70-м годам, причем в первой половине 70-х годов эти работы были в основном сосредоточены в Мало-Ботубинском и Алаakit-Мархинском районах Якутской алмазносной провинции, а также на юге Сибирской платформы (совместно с ВостСНИИГГМС, группа Г.Х. Файнштейна). Во второй половине 70-х годов к этим районам добавились северная часть ЯАП, север и северо-запад Восточно-Европейской платформы, а также территория Украины (совместно с ИМП МГ СССР). Общее и научное руководство этими работами осуществлял Н.В. Соболев. Широкую известность получили уже его первые работы по ксенолитам мантийных пород в якутских кимберлитах, опубликованные в 60-х — начале 70-х годов прошлого столетия, одним из ярких образцов которых является ставшая классической статья по петрологии гроссидитов — уникальной серии ксенолитов гроссуляр-пироксен-кианитовых мантийных пород, обнаруженных в якутской трубке Загадочная.

В 1971 году Н.В. Соболев с блеском защищает докторскую диссертацию, посвященную минералогии и петрологии верхней мантии и минералогии алмаза, а в 1973 году организует в Институте геологии и геофизики СО АН СССР лабораторию минералов высоких давлений.

Значительный вклад сделан Н.В. Соболевым в развитие проблемы метаморфизма высоких давлений. За эту работу коллектив авторов под руководством академика В.С. Соболева в 1976 году удостоен Ленинской премии. Н.В. Соболев внес существенный вклад в изучение петрологии глубинных зон литосферы и геологии алмазных месторождений. Он один из инициаторов развития нового направления петрологии, связанного с изучением минеральных парагенезисов сверхвысоких давлений, ставшего основой физико-химического анализа источников вещества глубинных магм и реконструкции геодинамического режима их генерации. Н.В. Соболевым выявлены минералого-геохимические критерии глубинности в интервале давлений 20—70 килобар, что позволило существенно расширить представления о степени гетерогенности и характера эволюции глубинного вещества литосферы.

На основе работ по минералогическому районированию северо-западной части Восточно-Европейской платформы, проведенных Н.В. Соболевым и Н.П. Похиленко совместно с геологами ПГО «Архангельскгеология» (В.П. Грибом, В.А. Скрипиченко, В.К. Соболевым, Н.Н. Головиным и др.) в 1976—78 гг. с использованием разработанных в Институте геологии и геофизики СО РАН минералогических методов, был сформулирован прогноз о потенциальной алмазности Беломорско-Куойкского плато. Продолжение архангельскими геологами более детальных работ на этой территории в 1980—86 гг. привело к открытию здесь новой алмазносной провинции. Значительный вклад в становление и утверждение вновь открытых объектов в качестве новой алмазносной провинции внесла лаборатория минералов высоких давлений ИГИГ СО АН СССР, что было подтверждено государственными наградами, которых были удостоены руководитель лаборатории Н.В. Соболев и Н.П. Похиленко.