



Алмазные россыпи для России

Первые восемь отрядов ученых и специалистов отправились этим летом в экспедиции на север Якутии в рамках федерального проекта по оценке прогнозных ресурсов еще не выявленных источников алмазов на территории Сибирской платформы. Впервые в новейшей истории России руководство столь масштабным федеральным проектом осуществляет академическая структура – Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН. Это стало возможным благодаря его многолетней работе по созданию и успешному практическому использованию надежных прогнозно-поисковых методов алмазных месторождений

Начало исследования по проблеме алмазности Сибирской платформы было положено выдающимся петрологом и минералогом академиком В. С. Соболевым, автором знаменитого прогноза по открытию алмазов Якутии. Приехав в Новосибирск на самом раннем этапе организации Сибирского отделения АН СССР, он немедленно сформировал и возглавил в Институте геологии и геофизики программу исследований в области петрологии и минералогии кимберлитов и верхней мантии, уделив особое внимание проблеме природного алмазообразования.

Основные усилия ученых были направлены на получение информации о составе и строении верхней мантии Сибирской платформы и характеристиках состава среды, в которой росли природные алмазы. Особое внимание уделялось поискам надежных критериев алмазности кимберлитов. Эта задача была чрезвычайно актуальной, поскольку из сотен открытых в 50–60-х гг. прошлого века кимберлитовых тел повышенной алмазностью обладали лишь около 10%, а ее промышленным уровнем – всего 3–4%.

Решение этой проблемы подсказали сами алмазы, точнее их мельчайшие минеральные включения. Еще в конце 1960-х гг. будущий академик Н. В. Соболев с соавторами опубликовал результаты изучения состава пироповых гранатов, включенных в якутские алмазы. Оказалось, что он резко отличается от состава обычных пиропов из кимберлитов по двум основным параметрам: существенно более высокому содержанию хрома и низкому – кальция.

Известные американские исследователи Ф. Р. Бойд и Г. Мейер объясняли эти особенности состава кристаллизацией таких пиропов на самых ранних и наиболее глубоких этапах эволюции кимберлитового расплава. Алмазы, по их предположению, растущие в этом же расплаве, захватывали пиропы необычного состава. Таким

образом они оказывались изолированными от эволюционирующего кимберлитового расплава и не меняли свой состав.

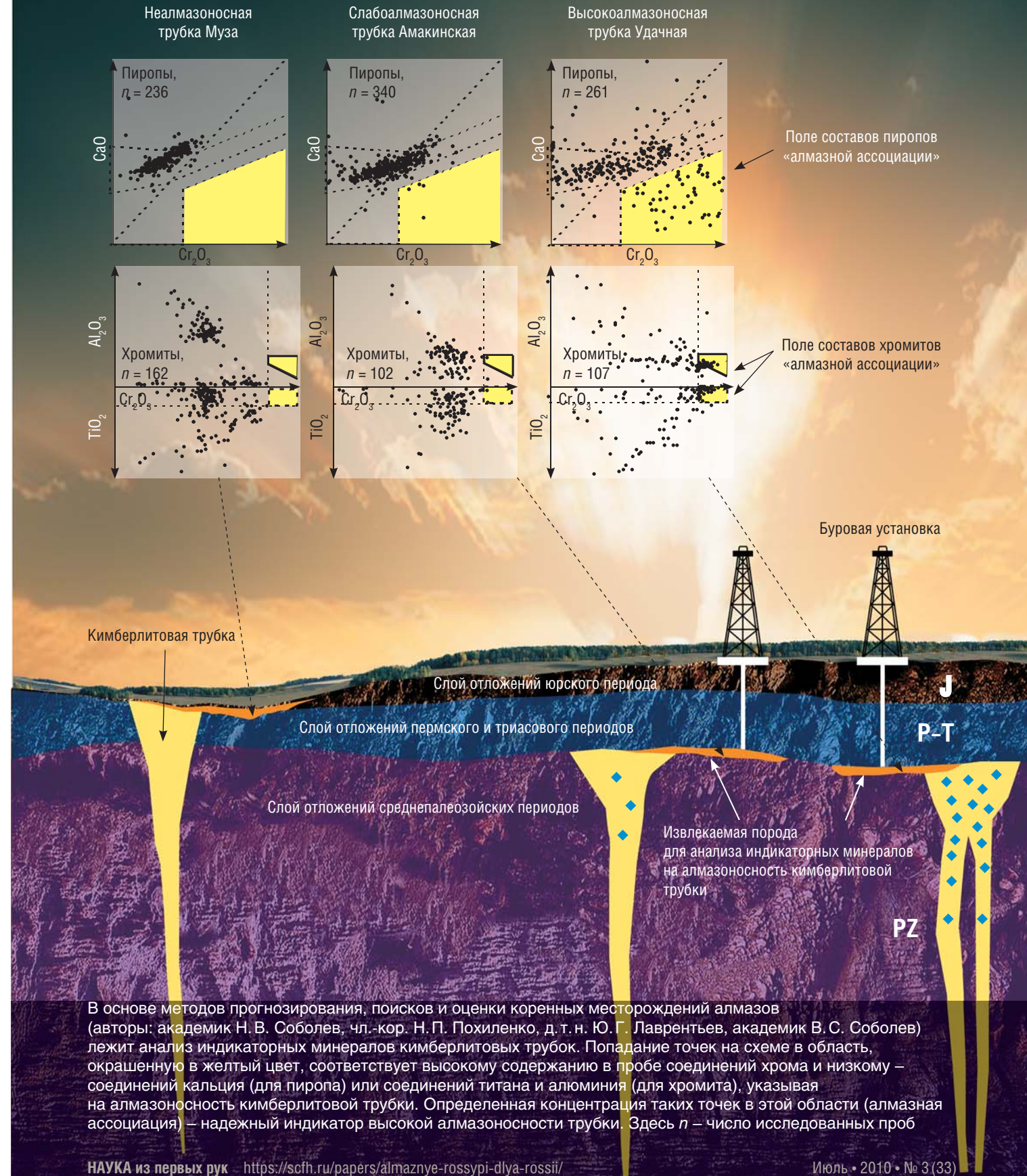
В конце 1960-х гг. в ксенолитах алмазных пироповых серпентинитов из трубки Айхал были сделаны первые находки пиропов подобного состава вне алмазов (Соболев и др. 1969).

Сравнительный анализ результатов изучения особенностей состава пиропов – включений в алмазах и пиропов из ксенолитов алмазных серпентинитов позволил Н. В. Соболеву предложить качественно иную модель. Он предположил, что отмеченные особенности состава пиропов, ассоциирующих с природными алмазами, связаны с характером их минерального парагенезиса. Другим важным минералом, входящим в этот парагенезис, является хромит. Он также был найден в виде включений в алмазах и ксенолитах алмазных серпентинитов и имел очень высокие содержания хрома и аномально низкие – титана.

Исходя из этой модели, Н. В. Соболев предположил, что находки пиропов и хромитов подобного состава в кимберлитовых концентратах либо в минералах тяжелой фракции ореолов рассеяния кимберлитов могут служить критерием оценки их потенциальной алмазности.

Для проверки этой гипотезы в начале 1970-х гг. в институт были доставлены и тщательно изучены пробы из 28 кимберлитовых трубок Якутии с содержанием алмазов в диапазоне от нуля до самых высоких значений. Статистический анализ полученных результатов показал сильную корреляционную зависимость содержания алмазов от наличия пиропов и хромитов особого состава

Ключевые слова: алмаз, сырьевая база, ресурсы, прогноз, Сибирская платформа
Keywords: diamond, raw materials base, resources, prognosis, Siberian platform



Сводная карта перспектив алмазности севера Сибирской платформы, ставшая результатом трехлетнего труда сотрудников Института геологии и минералогии СО РАН, получила высокую оценку государства и научного сообщества. Эта работа позволяет реально оценить ресурсы еще не выявленных источников алмазов на территории Сибирской платформы, а затем и найти их. Перспективным районом на алмазносные кимберлиты является и южная часть Сибирской платформы (Центральная Якутия), где открыта новая кимберлитовая трубка Манчары

в кимберлитах, что полностью подтвердило правильность и надежность предложенных минералогических критериев их алмазности.

Результатом большой работы всего коллектива института стали созданные здесь в 1970-х гг. принципиально новые методы прогнозирования и обнаружения коренных месторождений алмазов, позволяющие выявлять заведомо алмазносные кимберлиты на самых ранних стадиях их поиска. Эти методы были использованы при прогнозировании и поисках трубки Юбилейная в Якутии, Архангельской алмазносной провинции, при проведении минералогического районирования северо-восточной части Сибирской платформы, завершившегося прогнозом наличия среднепалеозойских алмазносных кимберлитов в районе Оленекского поднятия.

Позже комплекс прогнозно-поисковых методов алмазных месторождений был существенно расширен в Институте геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН за счет появления новых подходов, учитывающих особенности эволюции ореолов кимберлитовых минералов в различных геологических и климатических условиях на протяжении всей истории кимберлитов, начиная с их внедрения.

Принципиально новый опыт был получен специалистами ИГМ СО РАН за время проведения прогнозно-поисковых работ в пределах северных территорий Канады (середина 1990-х до 2006 г. включительно), в результате которых было открыто алмазное месторождение мирового класса в районе оз. Снэп-Лейк и новая алмазная провинция в низовьях бассейна реки Маккензи.

Новое месторождение представляет собой необычный тип особо крупных коренных месторождений алмаза как по геометрии рудного тела, так и по ряду характеристик слагающих его пород. Детальное изучение кимберлитов и алмазов месторождения существенно расширило информацию о процессах генерации протокимберлитовых расплавов и условиях образования природных алмазов. Оно позволило также ввести ряд корректив в минералогические критерии алмазности для определенных типов аномальных кимберлитов как Канады, так и Якутии.

Успешные результаты, полученные специалистами Института геологии и минералогии СО РАН в области прогнозирования и поиска алмазных месторождений, наличие высокого кадрового потенциала и современной приборно-аналитической базы привлекли к институту внимание Министерства природных ресурсов РФ. Важной вехой их взаимодействия стало подписание государственного контракта с ИГМ СО РАН на проведение в 2007–2009 гг. комплексной оценки степени изученности территории Сибирской платформы и локализацию ее районов, перспективных на выявление новых алмазных месторождений. Проведенный институтом масштабный комплекс работ позволил выделить около 20 перспективных участков и поставить на баланс более 145 млн карат прогнозных ресурсов алмазов. Эти важнейшие для страны результаты были не только высоко оценены Министерством, но и включены в число четырех наиболее значимых достижений Отделения наук о Земле РАН за 2009 г. и доложены Президентом РАН академиком Ю. С. Осиповым на ее общем собрании.

Проведя анализ состояния сырьевой базы отечественной алмазодобывающей промышленности и результатов прогнозно-поисковых работ по локализации алмазных месторождений, Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра) в апреле 2010 г. объявило конкурс на выполнение работ по проекту, направленному на проведение оценки прогнозных ресурсов еще не выявленных источников алмазов на всей территории Сибирской платформы.

17 мая 2010 г. между Институтом и ФА Роснедра РФ был подписан государственный контракт на выполнение работ по проекту на сумму в 200 млн руб. Примерно половина этих средств будет освоена ИГМ СО РАН, остальные – соисполнителями проекта, среди которых ведомственные институты Роснедра и

В 1990-х гг. в Институте минералогии и петрографии СО РАН(ныне ИГМ СО РАН) была успешно решена проблема, связанная с резким отличием алмазности разновозрастных кимберлитов Сибирской платформы. Все промышленные коренные месторождения алмазов относятся к наиболее древнему циклу внедрения кимберлитов – среднепалеозойскому. Более молодые кимберлиты мезозойских циклов внедрения изредка имеют очень низкую алмазность, а в большинстве случаев совсем не содержат алмазов.

В работах Н. П. Похиленко показано, что эта специфическая особенность кимберлитов Сибирской платформы связана с масштабной эволюцией состава и строения литосферной мантии платформы под воздействием Сибирского суперплюма (огромной массы разогретого вещества, поднявшегося из нижней мантии Земли) на стыке пермского и триасового периодов. Этот результат широко используется при прогнозировании новых алмазносных кимберлитовых полей на территории Сибирской платформы

институты СО РАН, а также прогнозно-тематические подразделения производственных организаций и компаний отрасли. Уникальность этой ситуации состоит в том, что впервые столь крупный проект федерального ведомства с собственной сетью исследовательских структур возглавляет академический институт. Это серьезный успех Российской академии наук в целом и ее Сибирского отделения в частности.

Уже в текущем полевом сезоне в рамках программы ревизионно-оценочных работ проекта на территории Сибирской платформы будут работать восемь полевых отрядов, половина которых – из ИГМ СО РАН. По просьбе наших коллег специалисты института, владеющие методикой и опытом ведения прогнозно-поисковых изысканий в сложных геологических условиях, будут работать во всех отрядах. Полный отчет об этих экспедициях заинтересованный читатель получит осенью, по завершении полевых сезонов.

Литература
Соболев В. С., Най Б. С., Соболев Н. В. и др. Ксенолиты алмазносных пироповых серпентинитов из трубки «Айхал», Якутия // Докл. АН СССР. 1969. Т. 188, № 5. С. 1141–1143.

Похиленко Н. П. Алмазный путь длиной в 3 миллиарда лет // НАУКА из первых рук. 2007. № 16. С. 28–39.

Чл.-кор. РАН Н. П. Похиленко (Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева, Новосибирск)

