

ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ 7.5. ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ; НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ

Программа 7.5.1. Минералообразование в условиях высоких давлений в континентальной литосфере; условия образования и локализации месторождений алмазов (координатор акад. Н. В. Соболев)

Учеными Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева и Института геологии алмаза и благородных металлов проведено обоснование перспектив открытия коренных и россыпных промышленных месторождений алмазов в пределах Сибирской платформы, даны оценки прогнозных ресурсов для них по категории P_3 . Составлены комплекты частных минералогических карт по распределению различных типов алмазов и гранатов алмазной ассоциации, а также сводная карта перспектив алмазоносности Сибирской платформы (рис. 15).

В Институте геологии алмазов и благородных металлов проведены расчеты физико-химических параметров образования барофильных минералов новой кимберлитовой трубки Манчары в Центральной Якутии (рис. 16). Установлено, что литосфера в южной части Сибирской платформы (Центральная Якутия) имеет мощность мантийного кила до 230 км, благоприятную для кристаллизации алмазов, что позволяет рассматривать данный район как перспективный на обнаружение алмазоносных кимберлитов.

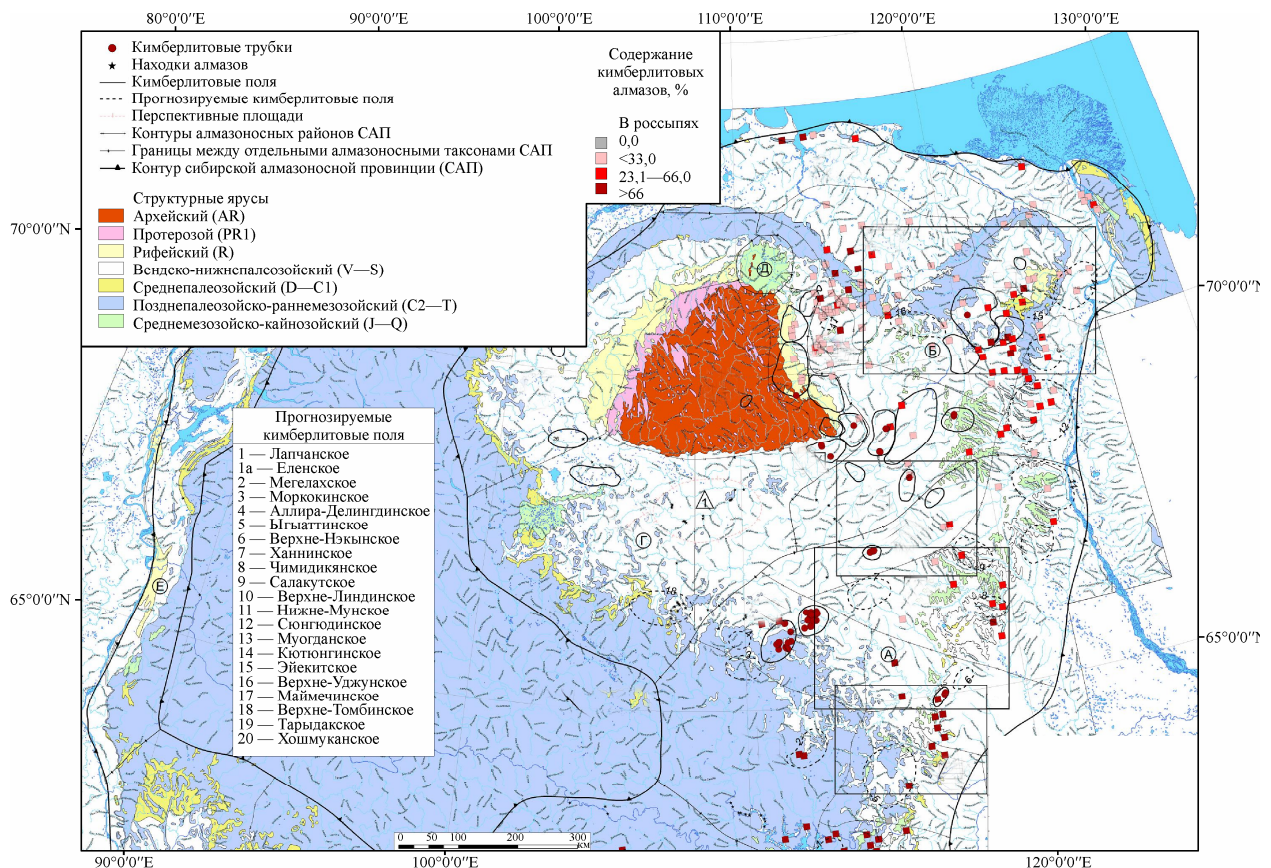
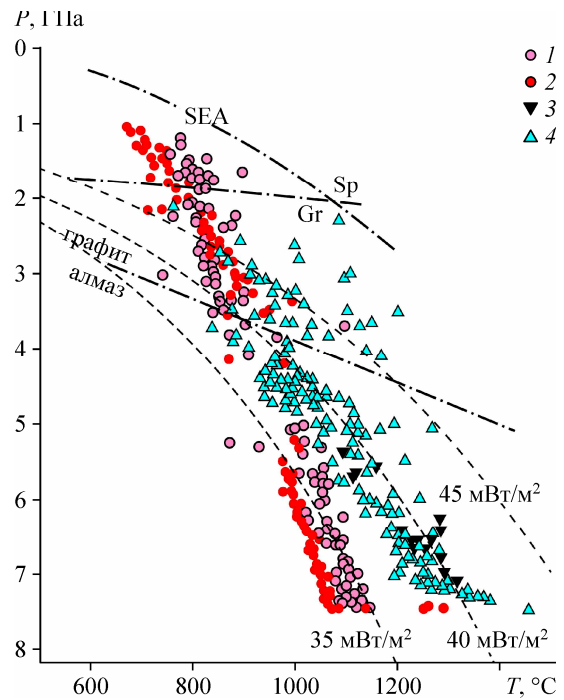


Рис. 15. Сводная карта перспектив алмазоносности севера Сибирской платформы.

Рис. 16. P — T -параметры кристаллизации барофильных минералов трубки Манчары:

1, 2 — гранатов; 3 — пикроильменитов; 4 — хромшпинелидов. SEA — океаническая геотерма, Sp — область устойчивости шпинели, Gr — область устойчивости граната.

Учеными Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева выявлены равновесные парагенезисы флогопита и ассоциирующих минералов ультраосновного (U, H, L) и эклогитового (E) типов парагенезиса в виде сингенетических включений в алмазах главных месторождений Якутской, Архангельской и Венесуэльской кимберлитовых провинций. Равновесный характер парагенезисов подтвержден наличием огранки полиминеральных включений, индуцированной алмазом, отличием от мегакристов флогопита, типичных для кимберлитов, в частности, по примеси TiO_2 и положительной корреляции магнезиальности (Mg#) флогопита и ассоциирующих оливинов и пироксенов (рис. 17). Указанные соотношения свидетельствуют о важной роли летучих (H_2O и Cl) в составе алмазообразующих мантийных флюидов сложного состава, и вероятной при-



мени H_2O в номинально безводных минералах, ассоциирующих с флогопитом в области устойчивости алмаза (оливин, гранат, пироксен).

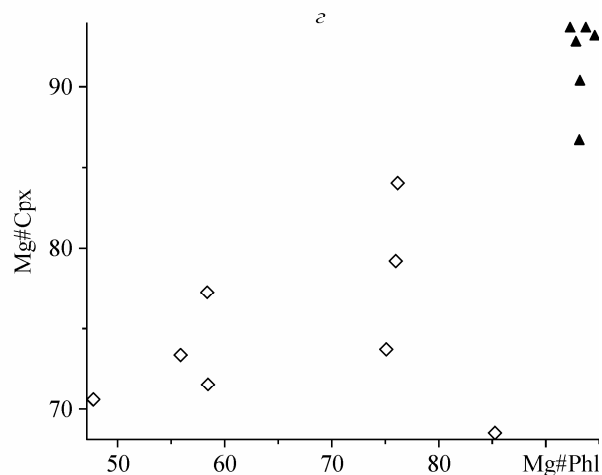
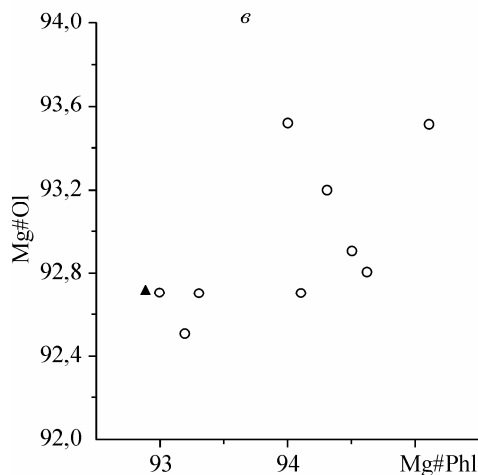
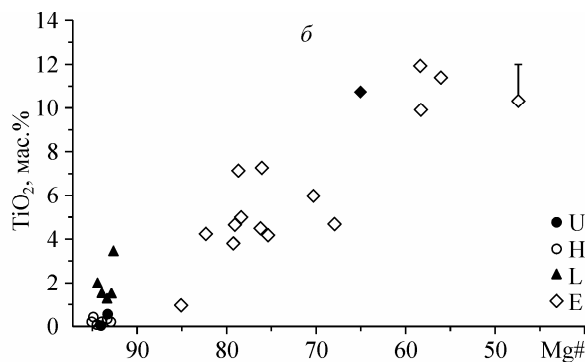
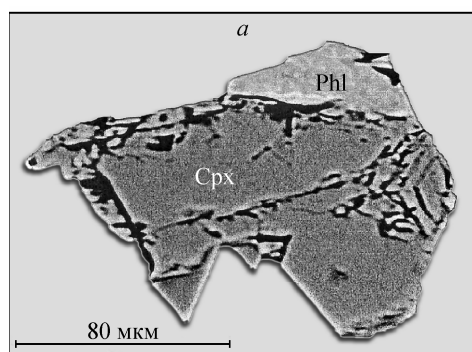


Рис. 17. Полиминеральное включение (Phl + Crx) с огранкой, индуцированной алмазом (а); соотношение Mg# флогопитов с содержанием в них TiO_2 (б); с Mg# ассоциирующих оливинов (в) и клинопироксенов (з).

Программа 7.5.2. Рудно-магматические системы и металлогения крупных магматических провинций (координатор член-корр. РАН Г. В. Поляков)

Учеными Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева в сотрудничестве с коллегами из Института геохимии им. А. П. Виноградова, Геологического института, Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов проведено обобщение геологических, петролого-геохимических и геохронологических данных по пикритоидным, габброидным, щелочобазитовым и гранитоидным ассоциациям Центральной Азии. Обосновано выделение раннепалеозойской (510—455 млн

лет) крупной магматической провинции (LIP) в Центрально-Азиатском складчатом поясе (ЦАСП), с аномально широким развитием гранитоидных батолитов, которым предшествуют платиноносные и Cu—Ni-пикритовые и ультрабазит-базитовые комплексы (рис. 18).

Учеными Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева и Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов по данным изотопно-геохронологических исследований (U—Pb- и Ar—Ar-методы) в

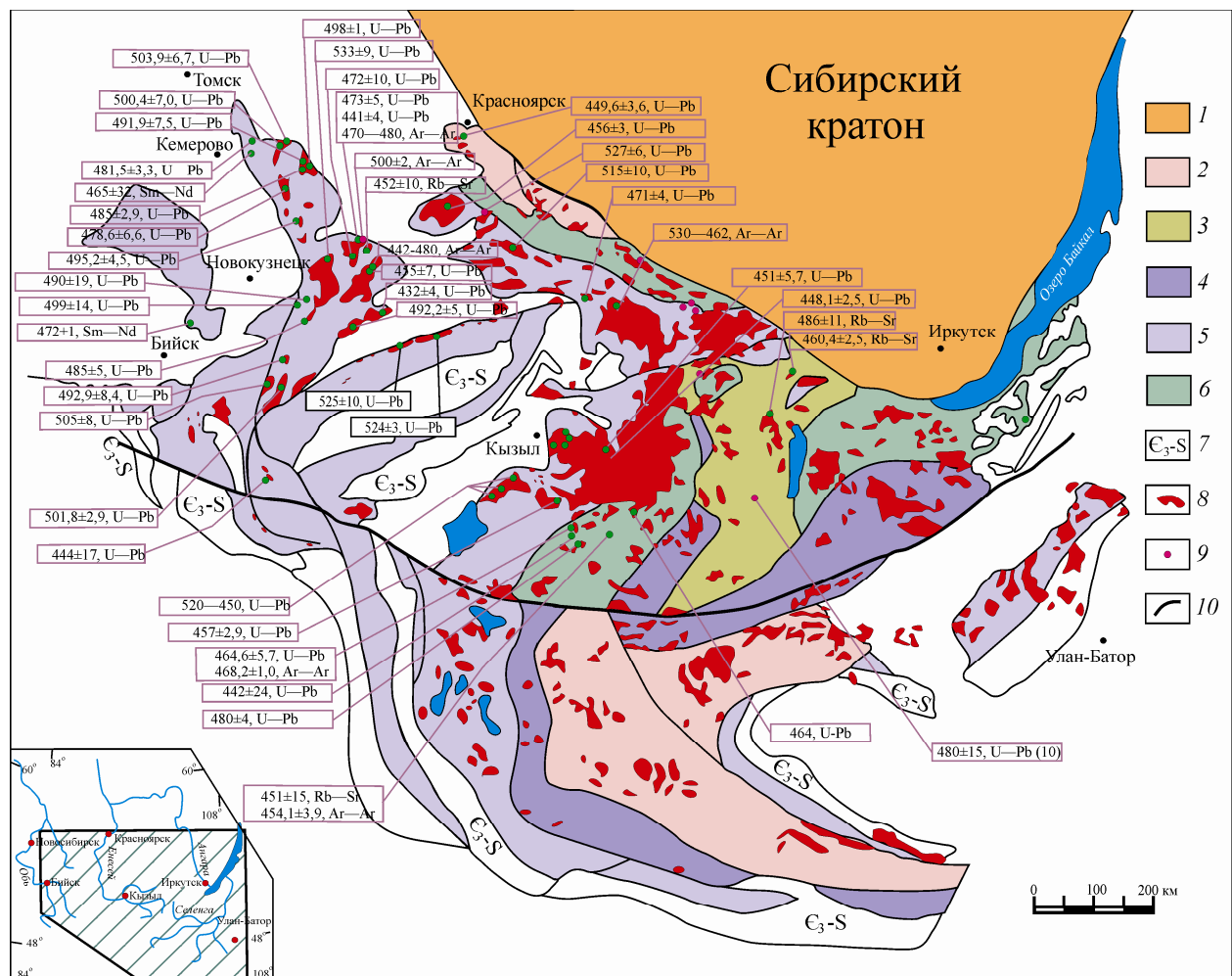


Рис. 18. Раннепалеозойская крупная изверженная провинция ЦАСП (510—455 млн лет).

1 — Сибирский кратон; 2 — рифтогенные комплексы (R₃); 3—5 — островодужные комплексы (3 — позднепериферийские, 4 — вендские, 5 — кембрийские); 6 — террейны с раннекаледонской ремобилизацией коры; 7 — орогенные молассы и осадочные бассейны (поздний кембрий—силур); 8 — гранитоидные батолиты; 9 — точки геохронологического опробования гранитоидов и габброидов, вынесены возраст (млн лет), метод изотопного датирования; 10 — основные разломы.

структурах Центрально-Азиатского складчатого пояса выделено пять возрастных этапов формирования Cu—Ni—Pt-, Ni—Co—As-, Sb—Hg- и Au—Hg-оруденения (рис. 19), синхронизированного по времени проявления с соответствующими этапами масштабного развития в этом регионе базитового, щелочно-базитового и гранитоидного магматизма.

В Институте геологии и минералогии им. В. С. Соболева, Институте геологии алмаза и благородных металлов, Институте геохимии им. А. П. Виноградова, Тувинском институте комплексного освоения природных ресурсов проведен анализ хронологии развития процессов магматизма и рудообразования (Ar—Ar-, U—Pb-, Re—Os-методы) рудно-магматических систем, продуцировавших крупные и уникальные Au—As-, Sn—Ag-, Mo—W-месторождения (Нежданинское, Суздальское, Дарасунское, Депутатское, Мангазейское, Калгутинское). Установлены многоэтапность и длительность (20—25 млн л.) их формирования, важ-

ная роль мантийных источников рудного вещества и рудообразующих флюидов. В этом заключается их существенное отличие от мелких и средних по масштабам месторождений.

В Институте геохимии им. А. П. Виноградова по геохимическим характеристикам неопротерозойских углеродистых осадков оценено влияние древней эксгальационной деятельности на металлогенические особенности черных сланцев Байкало-Патомского нагорья. Установлено, что аномальное концентрирование рудных элементов в осадках морского бассейна возможно только в случае проникновения гидротермальных растворов, связанных с вулканической деятельностью и апвеллингом. С учетом значений эксгальативного модуля выделена протяженная зона активной гидротермальной деятельности от северного окончания оз. Байкал (Олоkitская зона) через Бодайбинский синклиниорий и далее на восток вдоль сочленения Алданского щита и Становой складчатой области (рис. 20).

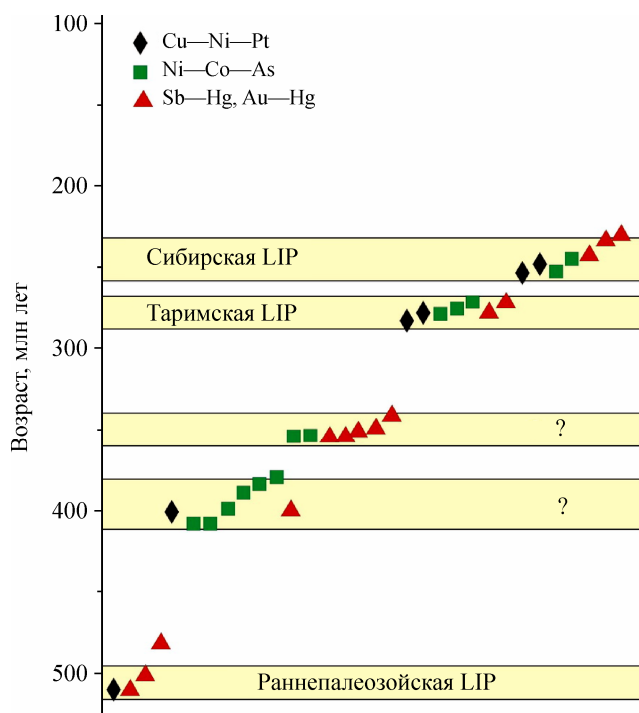


Рис. 19. Этапы базитового и щелочно-базитового магматизма, связанного с крупными магматическими провинциями (LIP) и Cu—Ni—Pt-, Ni—Co—As-, Sb—Hg- и Au—Hg-оруденения ЦАСП.

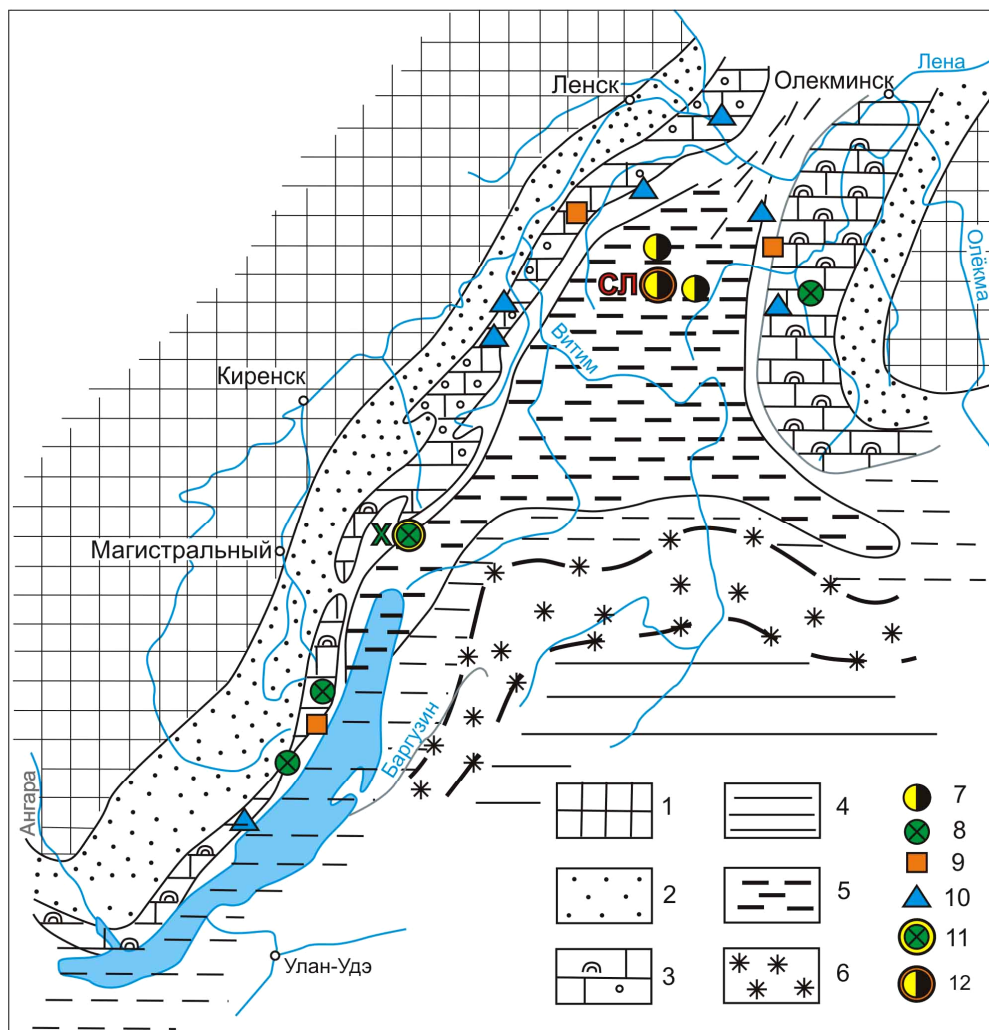


Рис. 20. Палеогеографическая схема позднерифейского этапа развития Байкало-Патомского неопротерозойского бассейна седиментации и расположение рудопроявлений и месторождений основных полезных ископаемых.

1 — Сибирский кратон (суша); 2 — прибрежные терригенные красноцветные отложения; 3 — хемобиогенные карбонатные отложения шельфа; 4 — углеродсодержащие терригенные отложения глубокого шельфа и материкового склона; 5 — углеродсодержащие глубоководные, турбидитные осадки склона и котловины задугового бассейна; 6 — вулканогенные и вулканогенно-осадочные толщи островодужных фаций; 7—10 — месторождения и рудопроявления (7 — золота, 8 — полиметаллов, 9 — марганца, 10 — фосфора). 11, 12 — крупные и уникальные месторождения: X — Холоднинское; СЛ — Сухой Лог.