

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ КИМБЕРЛИТОПРОЯВЛЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ МТ- ЗОНДИРОВАНИЯМИ

С.Ф. Бессмертный¹, Ю.М. Зюзин²

¹Научно-исследовательское геологоразведочное предприятие АК «АЛРОСА» (ОАО), г. Мирный;
e-mail: bessmertnyySF@alrosa.ru.

²Амакинская геологоразведочная экспедиция АК «АЛРОСА» (ОАО), пгт. Айхал;
e-mail: zyuzinYuM@alrosa.ru

К числу важных проблем, решаемых методами региональной геофизики в Западной Якутии, относится изучение глубинного строения земной коры и верхней мантии с целью выявления основных признаков, коррелируемых с проявлениями кимберлитового магматизма.

Результаты региональных магнитотеллурических зондирований (МТЗ), проведенных на территории Якутской алмазоносной провинции (ЯАП), свидетельствуют о том, что кимберлитовые поля, пространственно приурочены к высокоомным блокам земной коры [1]. Высоким сопротивлением обладают области архей-протерозойской стабилизации. Приуроченность проявлений алмазоносных кимберлитов к древним кратонам, не подвергавшимся существенной тектоно-магматической активизации на протяжении докимберлитовых этапов развития, объясняется известным «правилом Клиффорда» [2]. Области древней кратонизации, к которым относится ЯАП, сложены породами земной коры, сформировавшимися около 3 млрд лет назад и претерпевшими на рубеже 2.7 млрд лет метаморфизм гранулитовой фации. На протяжении последующей эволюции земная кора таких областей существенных преобразований не испытывала.

Критерием прогнозирования кимберлитовых проявлений, наряду с ореолами индикаторных минералов кимберлитов, гравитационными и магнитными минимумами и повышенной сейсмической гетерогенностью земной коры, служит наличие проводящей субвертикальной неоднородности под кимберлитовыми полями с корнями, уходящими в мантию на фоне высокоомного разреза. Данная эмпирическая зависимость определена по результатам детальных работ МТЗ, выполненных ЯНИГП ЦНИГРИ в 2000-2009 гг. в площадном и профильном вариантах в пределах Мирнинского, Накынского, Далдынского и Алакит-Мархинского алмазопродуктивных кимберлитовых полей. Причины, приводящие к существованию в тектоносфере Земли неоднородностей, фиксируемых методом МТЗ, весьма разнообразны. К ним можно отнести различия в вещественном составе и физических свойствах многообразных структурно-петрофизических комплексов земной коры, возникших в ходе эволюции, а также сформировавшихся при последующих термодинамических воздействиях, в частности в результате кимберлитового магматизма. С учетом вышеизложенного МТ-зондирования включены в геологоразведочный комплекс АК «АЛРОСА» как прогнозный глубинный метод на мелко- и среднемасштабных стадиях алмазопроизводных работ в комплексе с грави- и магниторазведкой.

В 2009 г. Амакинской ГРЭ начаты работы в пределах западной части Сюгджерской седловины, которая является зоной сочленения крупных тектонических элементов Сибирской платформы: Тунгусской и Вилюйской синеклиз, Анабаро-Оленекской и Непско-Ботубинской антеклиз. Целевое назначение исследований заключалось в доизучении геологического строения территории, проведении мелкомасштабных поисковых работ на алмазы и выделении площадей и локальных участков, перспективных на выявление кимберлитовых полей и кустов кимберлитовых тел. Для изучения глубинного строения территории были выполнены МТ-зондирования.

В результате проведенных зондирований определены основные черты глубинной электропроводности кристаллической коры. При интерпретации МТ-кривых построены

параметрические модели 2D-инверсии. С целью анализа геоэлектрической характеристики земной коры по площади построены карты распределения сопротивлений на глубинах 40, 30, 20 и 10 км. Оптимальным срезом для выделения локальных проводящих неоднородностей, которые, возможно, связаны с кимберлитовым магматизмом, является уровень 20 км (рисунок). На нем с одинаковой контрастностью проявлены как региональные, так и локальные особенности геоэлектрической структуры территории. На площади локализовано пять проводящих зон, в пределах которых сопротивление составляет 10-50 Ом/м. В геоэлектрическом разрезе выделенные зоны имеют сквозной характер (корни уходят в мантию). Все они располагаются выше литосферного проводящего слоя, характеризуются различным сопротивлением и формой. Конфигурация границ проводящих аномалий позволяет предположить контролируемую роль разрывных нарушений при формировании проницаемости коры в пределах изученной территории.

Два локальных участка выделенных по данным МТЗ, тяготеют к аномальным геохимическим площадям (АГП-2, АГП-3), которые соответствуют прогнозируемым кимберлитовмещающим структурам (рисунок). Сопоставление МТЗ с трансформантой локальной составляющей гравитационного поля, полученной в результате применения полосовой фильтрации с радиусами 10 и 40 км, свидетельствует о восьмидесятипроцентном совпадении проводящих зон с гравитационными минимумами. Принимая во внимание приуроченность продуктивных кимберлитовых полей к проводящим зонам, картируемым на гипсометрических уровнях консолидированной коры, выделенные локальные участки проводимости можно интерпретировать как области с наибольшей вероятностью обнаружения кимберлитопроявлений и учитывать при планировании крупномасштабных алмазопроисловых работ.

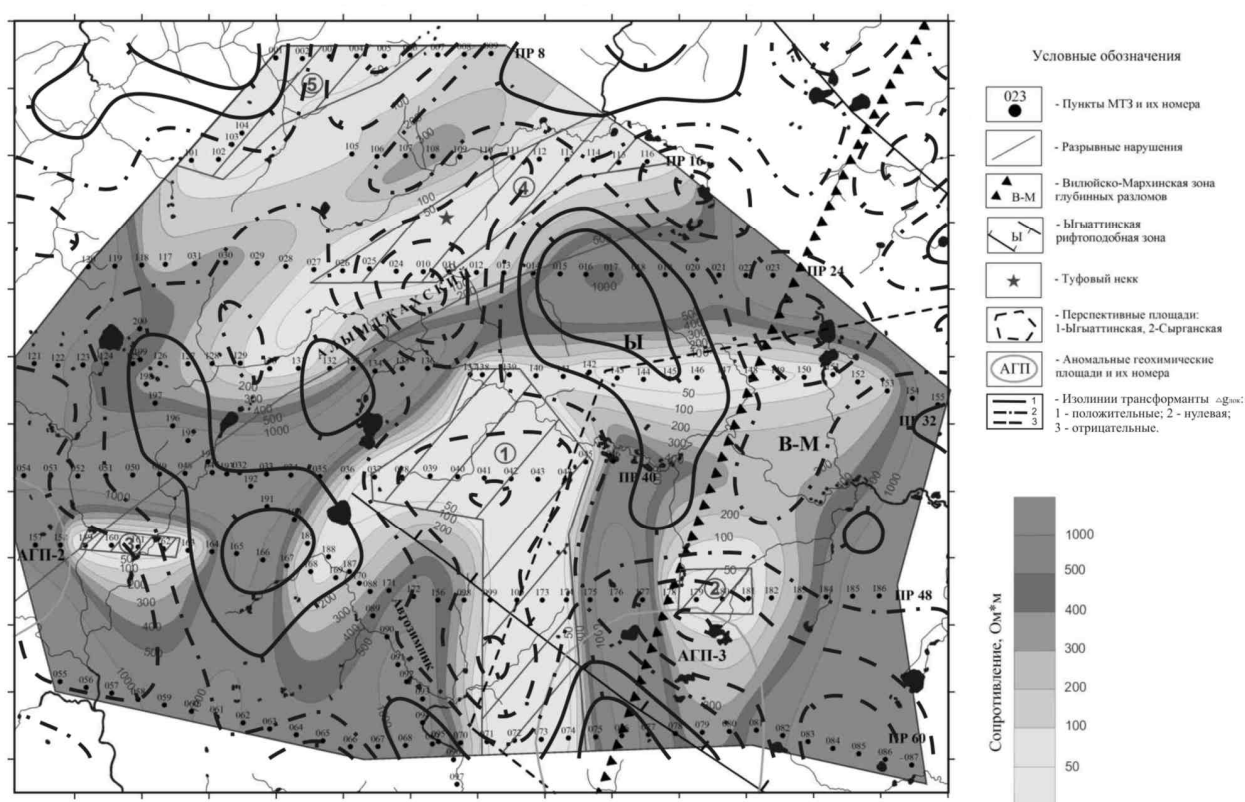


Рис.1 Сопоставление геоэлектрической характеристики земной коры на гипсометрическом уровне 20 км с трансформантой $\Delta g_{\text{лок}}$ и аномальными геохимическими площадями (АГП).

Литература

1. Манаков А.В. Особенности строения литосферы Якутской кимберлитовой провинции. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1999. 57 с.
2. Clifford T.N. Tectono-metallogenic units and metallogenic provinces of Africa //Earth. Planet. Sci. Lett. 1966. V. 1. P. 421 - 434.