

## СВЯЗЬ ПРОЯВЛЕНИЙ РУДНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ С ГЛУБИНЫМ ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СТРОЕНИЕМ ОРЕХОВО- ПАВЛОГРАДСКОЙ ШОВНОЙ ЗОНЫ УКРАИНСКОГО ЩИТА

д.г.-м.н. Шермет Е.М., инж. Николаев И.Ю., инж. Федотова Л.А.  
(УкрНИИМП НАН Украины)

### Краткое тектоническое строение ОПШЗ

Согласно [1], Орехово-Павлоградская зона - это узкая шовная структура, развивающаяся на границе Среднеприднепровского и Приазовского блоков. В морфологическом отношении она представляет собой грабенсинклинорий, ограниченный двумя субмеридиональными глубинными разломами: западным - Орехово-Павлоградским и восточным - Азовско-Павлоградским (рис.1). Эта ограниченная разломами дугообразная полоса пересекает Украинский щит на протяжении 200 км и прослежена на смежных территориях. Правильность этой дуги нарушена в центральной части, против Гайчурского выступа Приазовского мегаблока, вдающегося в Среднеприднепровский. На этом звене полосы установлена ее минимальная ширина - до 10 км. К северу и югу мощность полосы увеличивается (до 40 км на юге), а разломы, опережающие главный шов, образуют веерообразные системы, отклоняющиеся к северо- и юго-востоку от основного шва. Внутреннее строение полосы определяют линейная складчатость, чешуи-блоки и обилие разломов разных порядков. Отличительная черта Орехово-Павлоградской полосы - широкий размах возраста слагающих ее пород: от палеоархея до верхов палеопротозоя; интенсивный, но неравномерно проявленный и разноформационный ультраметаморфизм и магматизм. Значителен и диапазон интенсивности метаморфизма: от эпидиот-амфиболитовой до гранулитовой фации. На севере структуры установлены дистенсодержащие парагенезисы, позволяющие предполагать и кианит-силлиманитовую фациальную серию метаморфитов [2].

Такие особенности строения полосы обусловлены, во-первых, совмещением в ее пределах разнородных тектонических элементов, принадлежащих Среднеприднепровскому и Приазовскому мегаблокам (рис.1), а во-вторых, необычной тектонической напряженностью структуры. Эта зона объединяет чередующиеся выступы смежных мегаблоков, ограниченные Орехово-Павлоградским и Западно-Приазовским разломами, а возможно и шире (на юге до Корсаковского разлома). Согласно геодинамической модели эта зона является областью скупивания отложений континентальных склонов и океанической коры, зажатых между конвергировавшими литосферными мегаблоками. Поэтому можно предположить, что характер и интенсивность деформаций в зоне стыковки литосферных мегаблоков зависят от их конфигурации.

Орехово-Павлоградская структурно-фациальная зона сложена

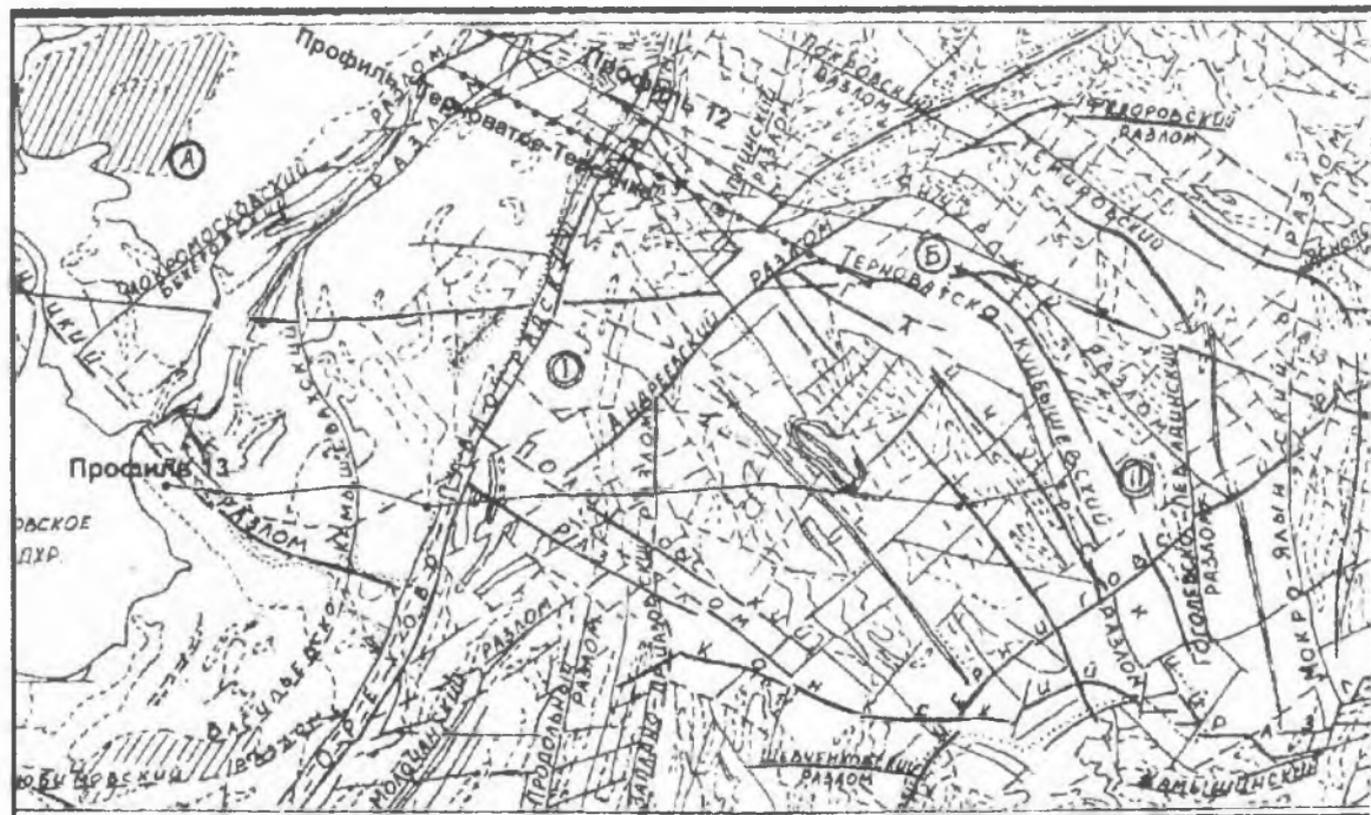


Рис. 1. Тектоническая схема Орехово-Павлоградской шовной зоны и прилегающих к ней геоблоков: А - Среднеприднепровский геоблок; Б - Приазовский геоблок. I - Орехово-Павлоградская структурно-формационная зона; II - Западно-Приазовская структурно-формационная зона.

осадочно-вулканогенными комплексами приазовского гнейсово-гранулитового геодинамического комплекса (главным образом, образованиями волчанской, в меньшей мере западноприазовской серий и продуктами их ультраметаморфизма - плагиогранитоидами новопавловского комплекса) и интенсивно переработана более молодыми граптоидами. Значительное развитие в пределах ОПСФЗ получили породы новопавловского базит-ультрабазитового комплекса.

### **Закономерности изменения электросопротивлений на глубину**

Динамику изменения распределения сопротивлений на глубину на исследуемой площади можно проследить по ортографическим проекциям карт электросопротивлений, расположенных вертикально друг над другом (рис.2).

#### Глубины 200 - 10000 м

На ортографической проекции глубин 200 - 5000 м (рис.2а) видно, как, начиная уже с глубин 2000 м, резко сокращается низкоомная площадь, которая полностью исчезает на глубине 10000 м. Наиболее интенсивно низкоомная аномалия (30 - 100 Ом·м) с четкой приуроченностью к ОПШЗ и Гуляйпольскому блоку наблюдается лишь на глубине 200 м. Структурно она привязана к Орехово-Павлоградской шовной зоне, ограничено Гуляйпольскому блоку и к его центральной части. На глубине 2000 м (рис.2а) эта структурная приуроченность и сама низкоомная аномалия исчезают. Остается лишь низкоомная (100 - 300 Ом·м) фоновая часть, занимающая три четверти рассматриваемой территории.

На глубине 2000 м эта низкоомная часть резко уменьшается в размерах и занимает уже то место, которое занимала низкоомная аномалия (<10 - 100 Ом·м) на глубине 200 м (рис.2а). Она просматривается и на глубинах 2000 - 4000 м. В виде небольшого по размерам участка рассматриваемая низкоомная аномалия также фиксируется на глубине 5000 м (рис.2а) и полностью исчезает на глубине 7000 м.

Но на глубине 7000 м в районе профиля 13 появляется новая низкоомная аномалия интенсивностью 30 - 500 Ом·м, зародыши которой начинают просматриваться с глубины 5000 м в виде незначительного участка с сопротивлением 500 - 1000 Ом·м на фоне сопротивлений 1000 - 3000 Ом·м. Уже на глубине 10000 м описываемая низкоомная аномалия четко выражена и занимает половину пространства между профилем 13 и профилями «Терноватое-Терсянка» и 12 (рис.2б).

Еще одной примечательной особенностью изменения распределения электросопротивлений на глубину является увеличение их значений от образований Среднеприднепровского геоблока к ОПШЗ. Уже на глубине 2000 м весь участок Среднеприднепровского геоблока в пределах рассматриваемой территории имеет сопротивление пород 500 - 3000 Ом·м. На глубине 3000 м - это величины сопротивлений в пределах 1000 - 3000 Ом·м. На глубине 4000 м среди них появляются участки с сопротивлениями пород 3000 - 4000 Ом·м, которые последовательно увеличивают свою площадь распространения к значениям величин электросопротивлений от 4000 Ом·м до 15000 Ом·м на глубинах 5000 - 7000 м. В целом, образования Среднеприднепровского

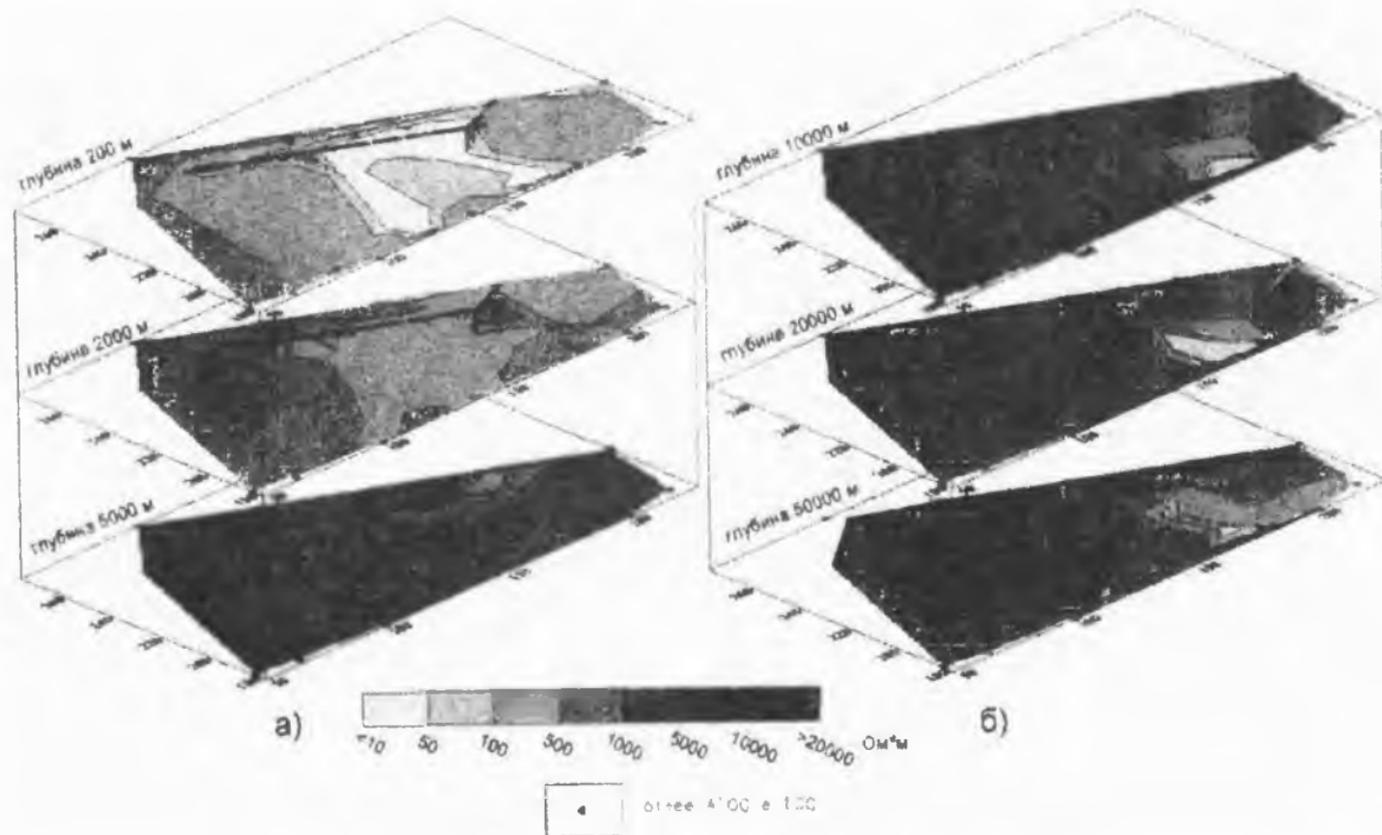


Рис. 2. Погоризонтное распределение продольного электросопротивления по данным АМТЗ и МТЗ. Ортографическая проекция: а) Глубины 200 - 5000 м; б) глубины 10000 - 50000 м.

геоблока на этих глубинах характеризуются величинами от 1000 - 5000 Ом·м до 10000 - >20000 Ом·м (50% площади).

#### Глубины 10000 - 50000 м

Распределение электросопротивлений пород, начиная от глубины 10000 м и кончая глубины 50000 м, приведено на ортографических проекциях (рис.26). Подмеченная закономерность увеличения площади низкоомной аномалии на глубинах 5000 - 10000 м находит свое подтверждение и на глубинах 10000 - 50000 м. Уже на глубине 25000 м низкоомная аномалия своей внешней частью с наибольшими значениями сопротивлений 500 - 1000 Ом·м приближается к профилю «Терноватое-Терсянка»; на глубине 30000 м и до 50000 м эта аномалия имеет примерно одинаковые очертания и площадь с минимумами сопротивлений в ядре.

Та же самая закономерность увеличения электросопротивлений с глубиной в районе Среднеприднепровского геоблока, отмеченная для глубин 200 - 10000 м, сохраняется и для глубин 10000 - 50000 м (рис.26). Уже на глубине 20000 м и до 50000 м вся рассматриваемая часть Среднеприднепровского геоблока характеризуется очень высокими сопротивлениями пород более 20000 Ом·м. Тенденция увеличения значений электросопротивлений кристаллических образований с запада на восток заканчивается также и на глубине 20000 м. Начиная с этой глубины, они не изменяются до глубины 50000 м.

Кристаллические образования восточной части рассматриваемой площади имеют относительно высокие сопротивления 1000 - 3000 Ом·м и 3000 - 5000 Ом·м на глубинах 5000 - 20000 м. Начиная с глубины 20000 м вышеотмеченные здесь высокие электросопротивления пород сменяются на низкие (50 - 300 Ом·м), последовательно увеличиваясь по площади до глубины 35000 м и сокращаясь в площадном распределении с глубины 35000 м до глубины 50000 м.

С точки зрения перспективности рассматриваемой площади для поисков полезных ископаемых до глубин 4000 м наибольший интерес представляет ОГШЗ и Гуляйпольский блок. Причем самые малые глубины 200 м характеризуются самыми высокими здесь аномальными значениями электропроводности. Вне всякого сомнения, эта аномальная зона имеет глубинные корни, которые прослеживаются до глубины 5000 м. Природа этой аномалии нуждается в дальнейшем выяснении посредством постановки детальнейших поисковых работ. Столь высокие значения электропроводности могут быть вызванными разными причинами. Область аномалии расположена на участке, где проходят несколько пересекающихся глубинных разломов. Не исключено, что за счет повышенного дробления пород здесь существует интенсивная обводненность, увеличивающая электропроводность. Но, вместе с тем, глубинные корни аномалии могут говорить и в пользу гидротермальной проработки с повышенным сульфидным оруденением.

Наибольшей примечательностью глубин 10000 - 50000 м является появление среди них низкоомного слоя, характерного для высокопроводящего тела.

## **Заключение**

Ответ на вопрос, откуда появилось на таких глубинах высокопроводящее тело, можно дать лишь используя гипотезы и предположения. Одним из таких объяснений могут послужить представления, базирующиеся на концепции тектоники плит. По мнению ряда авторов, ОПШЗ является сутуровой зоной, оставшейся от погружения океанической плиты между Среднеприднепровским и Приазовским геоблоками. Океаническая кора, погружаясь под Приазовскую плиту, могла вовлекать за собой вглубь графитосодержащие образования. Они-то и могут давать повышенную проводимость и образовывать высокопроводящее тело.

По данным электроразведки установлено, что ОПШЗ имеет такое глубинное строение, которое характеризуется наличием двух высокопроводящих зон (одна - на глубине 5-9 км, другая - на глубине 10-50 км). В пределах ОПШЗ фиксируется приуроченность многочисленных месторождений и рудопоявлений рудных полезных ископаемых к ореолу распространения высокопроводящих зон. Это отвечает закономерности, уже установленной для Балтийского щита, что области электропроводящих пород имеют важное рудоконтролирующее значение. Данные целого ряда исследователей указывают на то, что углерод способствует выпадению сульфидов и возникновению свободной серы, нужной для перехода силикатного никеля в сульфидную форму. Благодаря способности толщ пород с углеродом к адсорбции, они характеризуются повышенным содержанием Cu, Zn, Pb, U, Mo, Co, Au, Mn, что является благоприятным фактором возникновения соответствующих месторождений.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Семененко Н.П., Щербак Н.П. и др. Критерии прогнозирования месторождений Украинского щита и его обрамления.-Киев: Наукова думка, 1974.-560с.
2. Глевасский Е.Б., Каляев Г.И. Тектоника докембрия Украинского щита.- Минералогический журнал, 2000.-22, №2/3.С.77-91.