

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРЕХОВО-ПАВЛОГРАДСКОЙ МИНЕРАГЕНИЧЕСКОЙ ЗОНЫ И СВЯЗЬ С НЕЙ ЭНДОГЕННОГО УРАНОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ

Рассмотрены геофизические особенности Орехово-Павлоградской минерагенической зоны и связь с ней установленных объектов эндогенного уранового оруденения. Проанализированы данные площадного распределения урана в разновозрастных породах Орехово-Павлоградской минерагенической разломной зоны. Дана оценка возможности расширения минерально-сырьевой базы урана в Орехово-Павлоградской минерагенической зоне.

Ключевые слова: разлом мантийного проникновения; мантийные источники урана; урановое оруденение.

Орехово-Павлоградская разломная минерагеническая зона является пограничной для Среднеприднепровского и Призовского мегаблоков. Орехово-Павлоградский глубинный разлом имеет свои особенности – он состоит из

двух основных отчетливых линейных фрагментов: южного Ореховского с азимутом простирания 17° и северного Павлоградского с азимутом простирания 347° , которые четко выражаются в физических полях (рис.1).

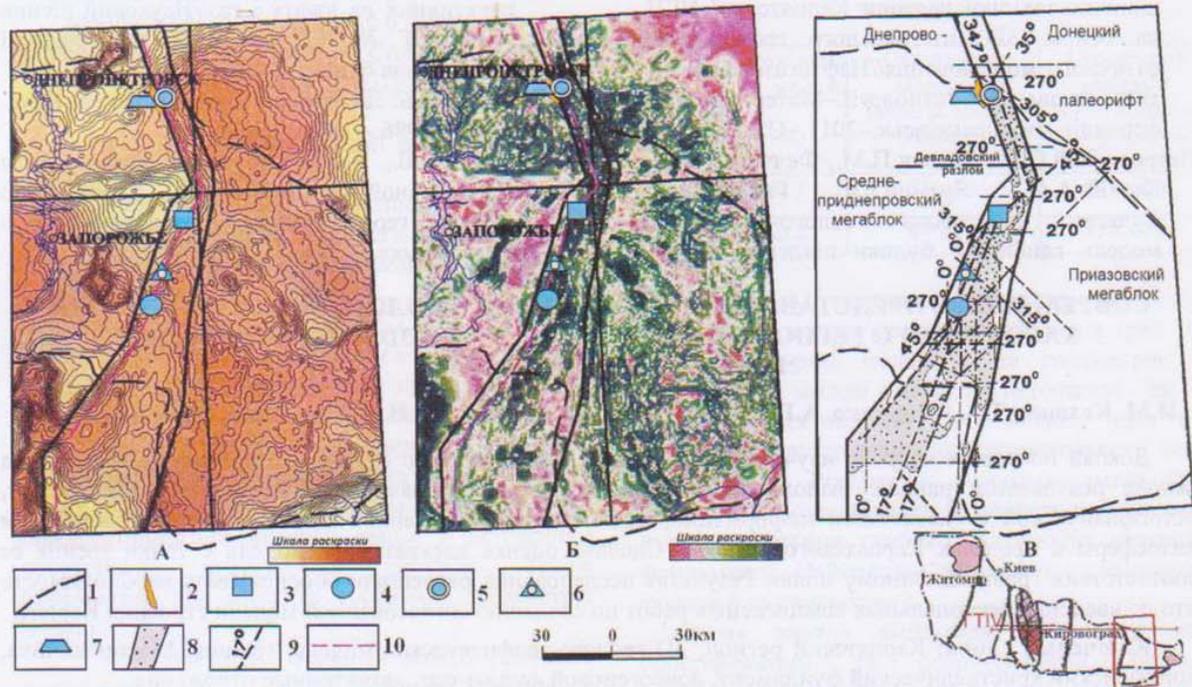


Рис.1. Схема размещения урановорудных объектов в Орехово-Павлоградской минерагенической структуре и прилегающих территориях, совмещенная со схемой гравитационного поля (А) и магнитного поля (Б) (геофизическая основа – Ентин В.А., 2002 г.) и тектоническая схема Орехово-Павлоградской зоны разломов (В):

1 – граница УЩ, проведенная по подошве рифея-венда, 2 - Малотерсянский массив щелочных пород; рудопроявления урана: 3 – осадочно-метаморфогенного типа в кварцитах; 4 – гидротермального типа в зонах дробления пород кристаллического фундамента в минерализованных зонах; 5 – гидротермальное уранбитумное (Вербовское); 6 - пневматолитово-гидротермальное в гнейсах, 7 – магматического типа в массивах щелочных сиенитов (Малотерсянское); 8 – породы Орехово-Павлоградской структурно-фациальной зоны (нерасчлененные); 9 - осевые линии разрывных нарушений Орехово-Павлоградской зоны разломов; 10 – осевые линии разломов, контролирующих урановое оруденение

Наряду с фрагментами разломов указанных простираний в формировании разломной структуры участвуют разломы с азимутами $0, 35, 305, 45, 315, 270^\circ$, но так, что осевые линии

Ореховского и Павлоградского разломов являются вследствие закона унаследованности развития одновременно и осевыми линиями сложной совокупности активизированных фрагментов всех

вышеуказанных направлений, образующих сложно-построенную минерагеническую зону (рис.1, В). Подтверждением глубинности Орехово-Павлоградской разломной зоны с проникновением в мантию является наличие в ее пределах уступа в положении раздела Мохо с амплитудой до 5 км по данным ГСЗ вдоль геотраверса IV [Чекунов, 1972].

Наличие наложенных структур – один из признаков глубинного разлома. В пределах наложенной структуры Орехово-Павлоградской разлома широтное и северо-западные направления проявляются преимущественно в дизъюнктивных нарушениях, а остальные, кроме того, в простирациях пород. В пределах наложенной структуры наблюдаются также полосы сложной конфигурации пород центрально-приазовской серии – кварцитов и серпентинитов. Азимуты простираения осевых линий этих полос – 17° , а состоят полосы из фрагментов с азимутами 0 и 35° . Активизированные фрагменты разломов этих направлений определили границы отдельных участков структурно-фациальной зоны, а простираения 17° (Ореховский разлом) и 347° (Павлоградский разлом) – поле планетарных напряжений, с разрядкой которого связано формирование этой зоны [Тяпкин и др., 1982]. Справедливость последнего вывода подтверждается, в частности, закономерностями пространственного положения участков пород центрально-приазовской серии в пределах наложенной структуры.

В пределах Орехово-Павлоградского разлома выявлены лишь единичные рудопроявления урана различных генетических типов (рис.1). Формации Орехово-Павлоградской минерагенической зоны характеризуются низкими фоновыми концентрациями урана. Так, образования диабазо-спилитовой формации орехово-павлоградской серии характеризуются содержаниями урана $0,2-0,6 \times 10^{-4}\%$. Гнейсы биотитовые, гранат-биотитовые, силлиманит-биотитовые содержат урана до $2,2 \times 10^{-4}\%$ [Генетические..., 1995]. Еще меньшие концентрации урана имеют безрудные кварциты, кварц-полевошпат-сланцевые сланцы и биотит-амфиболовые гнейсы верхней части орехово-павлоградской серии. Содержание урана в них составляет $1,4-1,6 \times 10^{-4}\%$. Плаггиомигматиты отмечаются концентрациями урана $1,0-1,2 \times 10^{-4}\%$. Пегматоидные и аплит-пегматоидные граниты – $5,0 \times 10^{-4}\%$ [Генетические..., 1995]. Исследования изотопного возраста радиогенных включений радиоактивных ореолов в неизмененных плаггиомигматитах Орехово-Павлоградской зоны позволили установить их сингенетическую природу, связанную с акцессорной минерализацией и отсутствием более позднего (позднее 2200 млн. лет) привноса и перераспределения урана в этих образованиях (коэффициент миграции равен $0,90-1,04$ [Генетические..., 1995]).

Эти радиоактивные ореолы не представляют интереса в плане ураноносности. В зоне глубинного Орехово-Павлоградского разлома мантийного проникновения не возникло сочетание обстановок, благоприятных для уранового рудообразования со значимыми концентрациями урана.

Ранее нами был сделан вывод [Калашник, 2009, Калашник и др., 2010], что гидротермальные месторождения урана приурочены к питающим флюидным системам зон глубинных разломов, осуществляющим привнос углекисловодных растворов, обогащенных мантийным ураном. В связи с этим важен анализ выявленных урановорудных объектов с целью переоценки роли и значения мантии как основного источника урана и в первую очередь рассмотрение объектов уранового оруденения в зонах разломов мантийного проникновения. Особый интерес при изучении вопроса связи уранового оруденения с мантийными источниками рудных компонентов привлекают связанные с нижнекоровыми и мантийными источниками массивы щелочных пород. Малотерсянский массив приурочен к Орехово-Павлоградской минерагенической зоне мантийного проникновения, перспективен на тантал-ниобиевое оруденение, связанное, главным образом, со щелочными сиенитами, сиенит-пегматитами, фенитами, и, в меньшей мере, с нефелиновыми сиенитами. Изотопный состав жильных и дайковых карбонатных тел Малотерсянского массива указывает на крайний гетерогенный характер карбонатов, которые возможно имеют, глубинные источники CO_2 [Загнитко и др., 1989].

Наиболее интенсивное уранообразование Украинского щита (УЩ) связано с этапом тектонической активизации $1,9-1,8$ млрд. лет, который проявился формированием метасоматических и интрузивных комплексов щелочных пород и образованием месторождений альбититовой формации центральной части УЩ [Генетические..., 1995]. В Приазовском мегаблоке эпоха $1,8-1,79$ млрд. лет характеризуется разнообразием пород и рудной минерализации, связанными с гранитами каменноугольного комплекса, габброидами, гранодиоритами и монцонитами южно-кальчикского комплекса, щелочными породами Октябрьского массива и интенсивно проявленной редкометальной минерализацией [Щербак и др., 1999]. В этот же период в бортовой части Орехово-Павлоградского разлома сформировался Малотерсянский щелочной массив, в пределах которого впоследствии образовались Малотерсянское уран-ториевое рудопроявление магматического типа и Вербовское урановое гидротермальное типа в битумах (рис.1). Породы Малотерсянского щелочного массива характеризуются повышенным фоновым содержанием урана, однако, радио-

активные элементы содержатся в них чаще в виде изоморфной примеси в кристаллических решетках редкометаллических минералов щелочного массива, что обуславливает низкую миграционную способность и существенную инертность урана. Так, исследование трещинных вод скважин, вскрывших рудные зоны Вербовского рудопроявления показало очень низкое содержание в водах урана, что свидетельствует об отсутствии выноса урана, а, следовательно, о его существенной инертности. В таких условиях большие изменения в содержании урана в породах в связи с их выносом или вторичным накоплением обычно не наблюдаются. Эпигенетический привнос урана с глубинными флюидами вблизи Малотерянского щелочного массива; явно, отсутствовал, что косвенно свидетельствует о сравнительно низкой концентрации урана в очаговом участке мантии, к которому он приурочен.

Выводы.

1. Результаты геофизических исследований подчеркивает высокую интенсивность происходивших в районе Орехово-Павлоградской разломной зоны тектонических процессов, однако при этом не возникло сочетание обстановок, благоприятных для уранового рудообразования со значимыми концентрациями урана.

2. Дальнейшее проведение поисковых работ в Орехово-Павлоградской минерагенической зоне,

направленных на расширение минерально-сырьевой базы урана Украины нецелесообразно.

Литература

- Генетические типы и закономерности размещения урановых месторождений Украины/ [Белевцев Я.Н., Коваль В.Б., Бакаржиев А.Х. и др.]; под ред. Я.Н. Белевцева, В.Б. Ковалья. – К.:Наукова думка, 1995. – 376 с.
- Калашник А.А. Связь уранового рудообразования и проявлений щелочно-ультраосновного магматизма в пределах Лелековского и Мичуринского урановорудных полей Кировоградского блока УЩ // Мин. ресурси України. – 2009. – №4. – С.18-21.
- Калашник А.А. Москаленко Г.М. Геолого-структурные особенности пространственного размещения кимберлитопоявлений и урановорудных объектов в Кировоградском рудном районе Украинского щита // Мин. ресурси України. – 2010. – №2. – С.8-18.
- Тяпкин К. Ф. Изучение разломных структур геолого-геофизическими методами – М.: Недра, 1982. – 239 с.
- Чекунов А.В. Структура земной коры и тектоника юга Европейской части СССР. - К.: Наукова думка, 1972. – 176 с.
- Щербак Д.Н., Гринченко А.В. Металлогенетические эпохи докембрия Украинского щита // Минерал. журнал. – 1999. - №2. – С.22-38.

ГЕОФІЗИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРЕХОВО-ПАВЛОГРАДСЬКОЇ МІНЕРАГЕНІЧНОЇ ЗОНИ І ЗВ'ЯЗОК З НЕЮ ЕНДОГЕННОГО УРАНОВОГО ЗРУДЕННЯ

Г.А. Калашник

Розглянуто геофізичні особливості Орехово-Павлоградської мінерагенічної зони і зв'язок з нею встановлених об'єктів ендегенного уранового зрудення. Проаналізовано дані площинного розподілу урану в різновікових породах Орехово-Павлоградської мінерагенічної розломної зони. Дана оцінка можливості розширення мінерально-сировинної бази урану в Орехово-Павлоградській мінерагенічній зоні.

Ключові слова: розлом мантийного проникнення; мантийні джерела урану; уранове зрудення.

GEOPHYSICAL FEATURES OF THE OREKHOVO-PAVLOGRAD MINERAGENIC ZONE AND CONNECTION WITH IT OF ENDOGENOUS URANIUM ORE OBJECTS

G. Kalashnyk

The geophysical features of the Orekhovo-Pavlograd mineragenic fault zone and connection with it of endogenous uranium ore objects investigated. The analyse of the data of areal distribution of uranium in the rocks of different ages in the Orekhovo-Pavlograd mineragenic fault zone have been considered in the paper. The foregoing materials have enabled a new position to evaluate the possibility of expanding the mineral resource base of uranium in the Orekhovo-Pavlograd mineragenic fault zone.

Key words: fault mantle penetration; mantle sources of uranium; uranium mineralization.

Геологоразведочная экспедиция №37 КП «Кировгеология» (Государственная служба геологии и недр Украины), г. Кировоград