

Список литературы / References

1. *Соболев В.В.* Изменение зернового состава кристаллов алмаза при обработке продуктов синтеза в электромагнитном поле / В.В. Соболев, Е.В. Бондаренко // Сверхтв. материалы. – 1993. – №4. – С. 54–55. – Библиогр.: С. 55.

Sobolev V.V. Variation of the granulometric composition of diamonds under processing of synthesis products in electromagnetic field / V.V. Sobolev, Ye.V. Bondarenko // Sverkhtrverdyye materialy. – 1993. – No.4. – P. 54–55. – Bibliogr.: P. 55.

2. *Рузина М.В.* Рудогенерирующая роль разломных структур в формировании минерализации благородных металлов в БЗКС Украинского щита / Рузина М.В. // Наук. вісн. НГУ. – 2002. – №4. – С. 25–27. – Библиогр.: С. 27.

Ruzina M.V. Ore-generating role of the fault structures at formation of precious metals in BGSS of the Ukrainian Shield / Ruzina M.V. // Naukovyi visnyk NGU. – 2002. – No.4. – P. 25–27. – Bibliogr.: P. 27.

3. *О.В. Орлинская.* Термоэлектрическая обработка минералов и горных пород / О.В. Орлинская, В.В. Соболев, А.В. Чернай – Д.: РИК НГУ, 1999. – 93 с.

Orlinskaya O.V. Thermoelectrical processing of minerals and rock / O.V. Orlinskaya, V.V. Sobolev, A.V. Chernay – D.: RIK NGU, 1999. – 93 p.

Наведено результати експериментальних досліджень з електротермічної обробки метасоматитів зон катаклазу і мілонітизації Конкської та Білозерської

зеленокам'яних структур Середньопридніпровського мегаблоку. Установлена поява видимої мінералізації срібла в межах окремих кварцових зерен і прояв процесу збірної кристалізації, що підтверджується проявом структурних ознак мікродеформацій порід. Отримано структурно-речовинні перетворення у гірських породах відбувалися лише за одночасної дії теплового і електричного полів.

Ключові слова: електротермічна обробка, метасоматити, благородні метали, структурно-речовинні перетворення, збірна кристалізація, мінералоутворення

The results of experimental researches on the study of electro-thermal fields' influence on the gold-bearing metasomatites from areas of cataclasis and mylonitization in Konkska and Belozerska greenstone structures of the Serednopydniprovskiy Megablock are given. Appearance of visible silver mineralization within separate quartz grains and process of collective crystallization are discovered. This is confirmed by structural signs of rock microdeformation. The structural and substantial transformations in rock took place only during simultaneous influence of thermal and electric fields.

Keywords: electrothermal treatment, metasomatites, precious metals, structural and material transformations, collective crystallization, formation of minerals

Рекомендовано до публікації канд. геол.-мін. наук Ю.Т. Хоменком. Дата надходження рукопису 25.02.11

УДК 553.07:553.068.3

**Е.С. Перков,
С.Е. Поповченко, канд. геол.-мін. наук**

Государственное высшее учебное заведение
„Национальный горный университет“, г. Днепропетровск,
Украина, e-mail: perkov@i.ua

ХРОМИТОВОЕ ОРУДЕНЕНИЕ В УЛЬТРАБАЗИТОВЫХ КОРАХ ВЫВЕТРИВАНИЯ

**Ye.S. Perkov,
S.Ye. Popovchenko, Cand. Sci. (Geol.-Min.)**

State Higher Educational Institution
“National Mining University”, Dnepropetrovsk,
Ukraine, e-mail: perkov@i.ua

CHROMIUM MINERALIZATION IN ULTRABASITE RESIDUAL SOILS

На основе компьютерной визуализации рассмотрены некоторые особенности распространения хромитовой минерализации в нонtronитовых корах выветривания ультрабазитов Среднего Побужья Украинского щита. С учетом выделенных неоднородностей нахождения хромитовой минерализации для Восточно-Липовеньковского месторождения разработана трехмерная модель строения залежей экзогенных хромитов. По результатам моделирования для коры выветривания Восточно-Липовеньковского массива выделены перспективные участки, и дан прогноз распространения хромитового оруденения.

Ключевые слова: хромитовые руды, кора выветривания, распространение, моделирование

Постановка проблемы. За последнее десятилетие объемное представление объектов исследований в технических отраслях приобрело всеобщий масштаб и вышло на качественно новый уровень, не обойдя стеной и геологическую науку. Современная компьюте-

ризация производственных процессов горнодобывающих предприятий требует цифрового представления геологической информации, где геологические данные в электронном виде служат готовой базой, которая значительно упрощает процесс обработки и интерпретации, сокращая время на проектирование. Геологическая информация в цифровом виде повышает точность выполнения работ, позволяет осуществлять текущий кон-

троль и мониторинг, значительно ускоряет анализ полученных данных и скорость принятия решений.

Цель работы – показать особенности строения и распространения хромитовой минерализации в корях выветривания Среднего Побужья на основе компьютерной визуализации.

В качестве относительно простого специализированного программного продукта можно принять широко известную в области природных наук программу „Surfer“ с возможностью 3D визуализации. Для детализированного отображения геологической среды с последующим её анализом на наш взгляд наиболее оптимальными и совершенными являются программные продукты: Micromine, Gemcom Surpac, Petrel, K-Mine. Данные программы являются специализированными горно-геологическими комплексами, позволяющими решать широкий круг вопросов от поисков и разведки месторождений до проектирования и оптимизации горнодобывающих предприятий.

Строение хромитоносных массивов Среднего Побужья характеризуется средней сложностью в связи с их полной переработкой процессами метаморфизма и метасоматоза со слабым проявлением постинтрузивной тектоники. В коренном залегании хромитоносные интрузии представлены крутопадающими дайко- и трубообразными телами. Хромиты залегают в ультрабазитах, реже на контакте с вмещающими породами, редко среди метапироксенитов. Рудные тела изменчивой морфологии – от линзовидных и столбообразных тел массивных руд до шлиров различной формы и серий сближенных удлиненно-линзовидных тел вкрапленных руд [1].

Содержание руды во вмещающих породах изменяется от 5–7 (редковкрапленные руды) до 75–90% (сплошные и массивные руды) и зачастую наблюдаются постепенные переходы от вкрапленных до массивных руд (шлировое строение). Полезный компонент Cr_2O_3 в рудах изменяется в широких пределах от первых процентов до вкрапленных до 55% в массивных и сплошных, и, как правило, в пределах рудного тела содержания окиси хрома не выдержанные.

По сравнению с коренным залеганием, концентрация хромитовых руд в верхних горизонтах коры выветривания (0–3 м от кровли коры) увеличивается на несколько порядков за счет постепенной аккумуляции инертного к разрушению хромита в процессе эрозии и денудации хромитоносной коры. В общем виде, залежи хромитовых руд в коре выветривания представлены „плащеобразными покровами“. Сложная форма палеорельефа в совокупности с процессами размыва поверхности сформированной коры приводит к образованию различных морфогенетических типов руд [2].

Геологическое строение коры выветривания Восточно-Липовеньковского массива и сопутствующей минерализации имеет аналогичное строение с детально изученным Капитановским массивом [3]. В данной модели не учитывался россыпной тип хромитовых руд с промышленными содержаниями Ti (до 4,5%), которые широко развиты на периферии участка в четвертичных песчано-глинистых отложениях.

По результатам геохимической обработки данных керновых проб хромитоносной коры выветривания построены карты ореолов распространения хромитового оруденения на глубину до 25 м, которые представлены в виде плоских срезов от кровли коры с шагом 10 м (рис. 1).

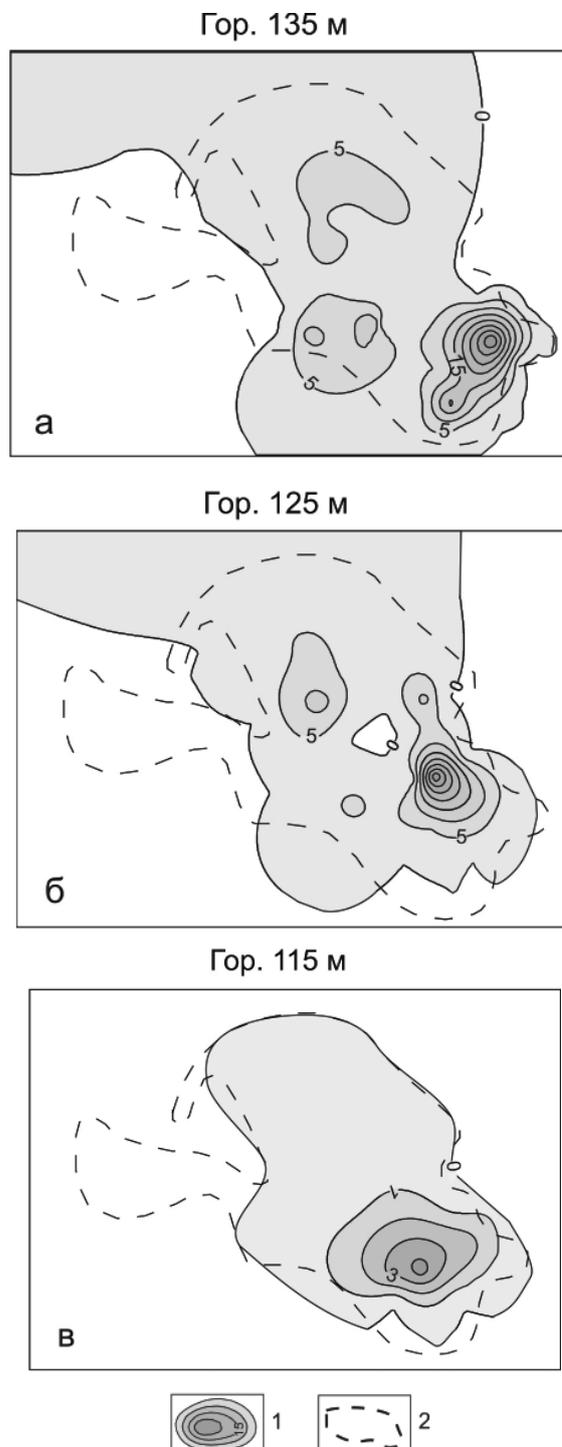


Рис. 1. Погоризонтные срезы средневзвешенного содержания Cr_2O_3 в коре выветривания Восточно-Липовеньковского месторождения: 1 – изолинии содержания Cr_2O_3 ; 2 – контур массива

Из рисунков видно, что все аномально высокие содержания хрома приурочены к юго-восточной приконтактной части массива. Обращает на себя внимание изменчивость форм ореолов и содержание полезного компонента с изменением глубины. Резкое изменение содержания Cr_2O_3 по латерали до глубины 5–7 м обусловлено эрозионными процессами размыва поверхности структурной коры с последующей аккумуляцией тяжелой фракции в мелких отрицательных формах.

При интерпретации данных разведки, на основе минимально промышленных содержаний выделено две изометричные залежи хромитовых руд северо-

восточного простирания. Нижняя граница залежей проведена по зоне дезинтеграции серпентинитов, а все остальные с учетом бортового содержания Cr_2O_3 , принятого в 5% при минимально промышленной мощности руд в 0,5 м (рис. 2).

На рис. 2 наглядно представлено положение рудных залежей в плане относительно серпентинитового массива. Условно залежи поделены на южную и северную. В плане рудные залежи имеют конусовидную форму с постепенным выклиниванием в северо-западном направлении вниз по склону, подчеркивая основное направление размыва поверхности коры.

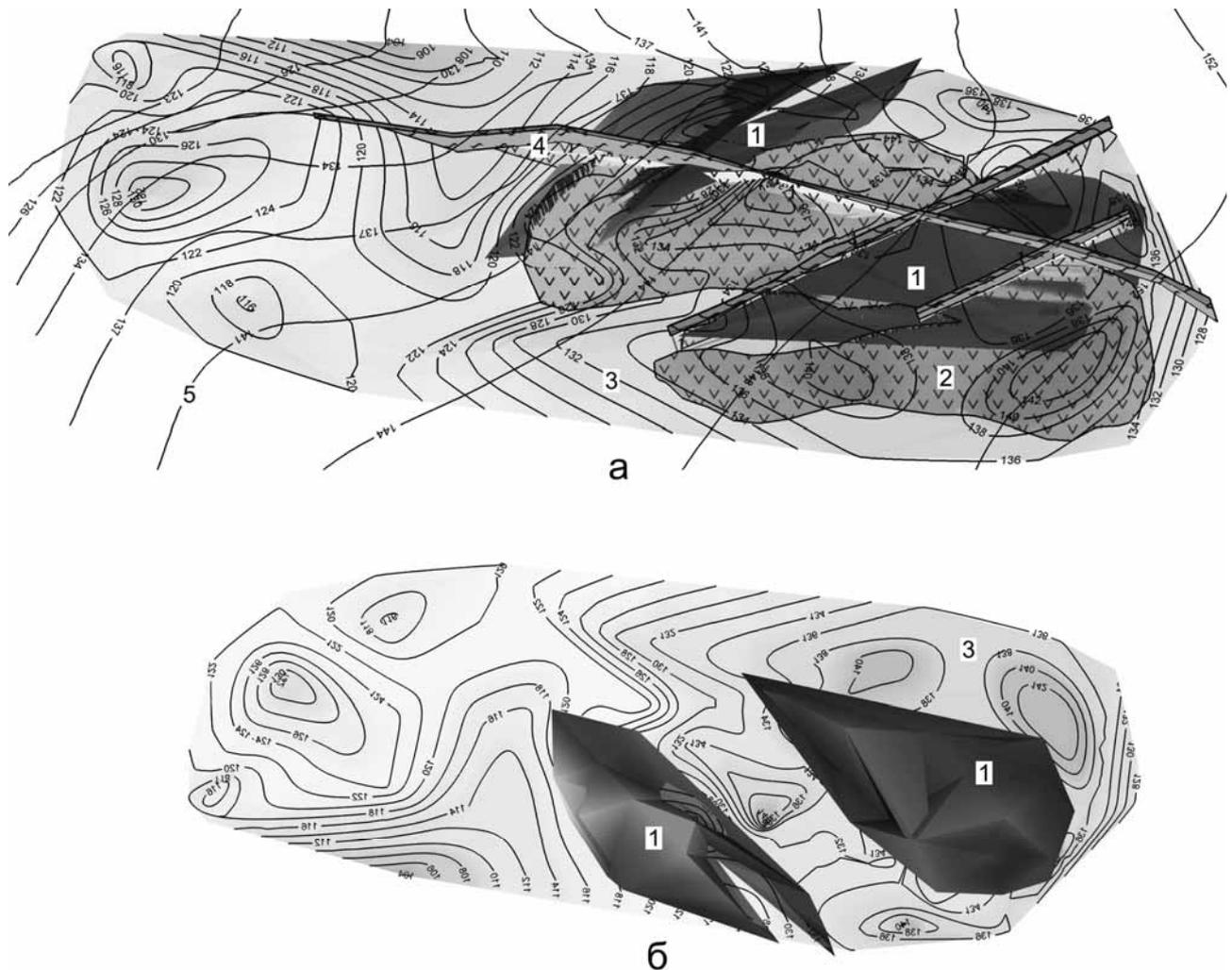


Рис. 2. Трехмерное изображение рудных залежей в коре выветривания: а) вид в плане, б) вид снизу; 1 – залежи хромитовых руд, 2 – серпентинитовый массив, 3 – изолинии кровли коры выветривания, 4 – неоген-четвертичные отложения (суглинки, глины, глинистые пески), 5 – горизонталы поверхности

Наибольшая концентрация Cr_2O_3 приурочена к границе коры и четвертичных отложений, достигая содержания 45%, постепенно уменьшаясь как по

вертикали, так и по горизонтали в северо-восточном направлении, что наглядно отображено изолиниями содержания на рис. 1, а и 3. Средняя глубина вскры-

тия рудных тел относительно выдержанна и составляет 13,5 м, что говорит об площадном распространении руд в корах выветривания, в отличие от крутонаклонного залегания в коренных породах (рис. 4, а, б). Угол наклона поверхности хромитосной коры в пределах массива составляет 5–7°, представляя пологий скат в сторону р. Мокрая Деренюха. Средняя мощность рудной толщи по месторождению составляет 15 м с выклиниванием мощности к периферии.

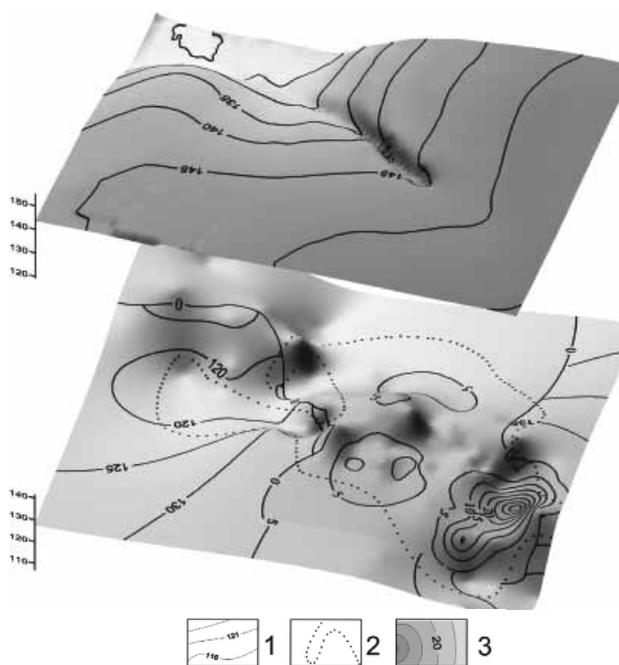


Рис. 3. Содержание Cr_2O_3 по кровле коры выветривания с положением относительно дневной поверхности: 1 – изолинии поверхностей; 2 – контур массива; 3 – изолинии содержания Cr_2O_3

Так, на рис. 2 рудные залежи на 2,5 м „заходят“ в третично-четвертичные отложения, которые представлены серыми глинистыми песками с густой вкрапленностью и реже обломками хромитов. Наличие песчано-глинистых отложений подтверждает интенсивные эрозионные процессы развития склона, ведущие к площадному заражению не только нон-тронитовых, но и поверхности над каолин-монтмориллонитовыми корах выветривания. В целом, для Восточно-Липовеньковского массива перспективная зона хромитового оруденения контролируется общим направлением понижения палеорельефа в северо-западном направлении (рис. 1). Локаль-

ные повышения концентрации руд вызваны процессами плоскостного размыва верхней части хромитосной толщи, где мелкие отрицательные формы поверхности коры на пути потока выступают коллекторами тяжелых фракций.

На соседних участках (Западный и Школьный) при отработке руд силикатного никеля часто совместно встречаемые богатые линзовидные залежи хрома характеризуются разноориентированностью рудных тел. Данная особенность залегания значительно усложняет определение параметров тел и дальнейшее целенаправленное ведение добычных работ на хромиты.

Главным условием при распространении механического ореола рассеяния является морфологический тип склона и его углы наклона, а основными факторами служат водно-гравитационные и водно-склоновые процессы перемещения материала [4]. По аналогии с соседними массивами (Западный и Школьный), локальные увеличения содержания хрома по разрезу приурочены к мелким углублениям, заполненным переотложенным хромитом на границе коры и четвертичных отложений. Аномально высокие содержания хрома на модели усреднены. Различная форма кривых содержаний вызвана сложным шпировым строением как самих коренных рудных тел, так и влиянием процессов денудации на первичные механические ореолы. Таким образом, на фоне общего понижения рельефа в северо-западном направлении и неровностями поверхности, вызванными рельефообразованием, наблюдается деформация и преобразование форм первичных ореолов рассеивания (рис. 3).

Выводы. Впервые для хромитосных кор выветривания Среднего Побужья применена технология 3-х мерной визуализации геологической среды. По результатам моделирования на Восточно-Липовеньковском массиве определены геометрические параметры залежей экзогенных хромитовых руд и границы распространения оруденения. В процессе построения модели выявлены локальные участки повышенной концентрации Cr_2O_3 и установлено общее направление изменения концентрации полезного компонента. Дальнейшие операции моделирования позволяют значительно облегчить геометризацию рудных залежей и дать прогноз ресурсов, определить положение коренного источника и проводить оперативную переоценку запасов по мере разработки месторождения.

Пространственная модель залежей хромитовых руд учитывает особенности строения и распространения рудной минерализации в охристон-тронитовой толще пород и является основой для проектирования горнодобывающего предприятия.

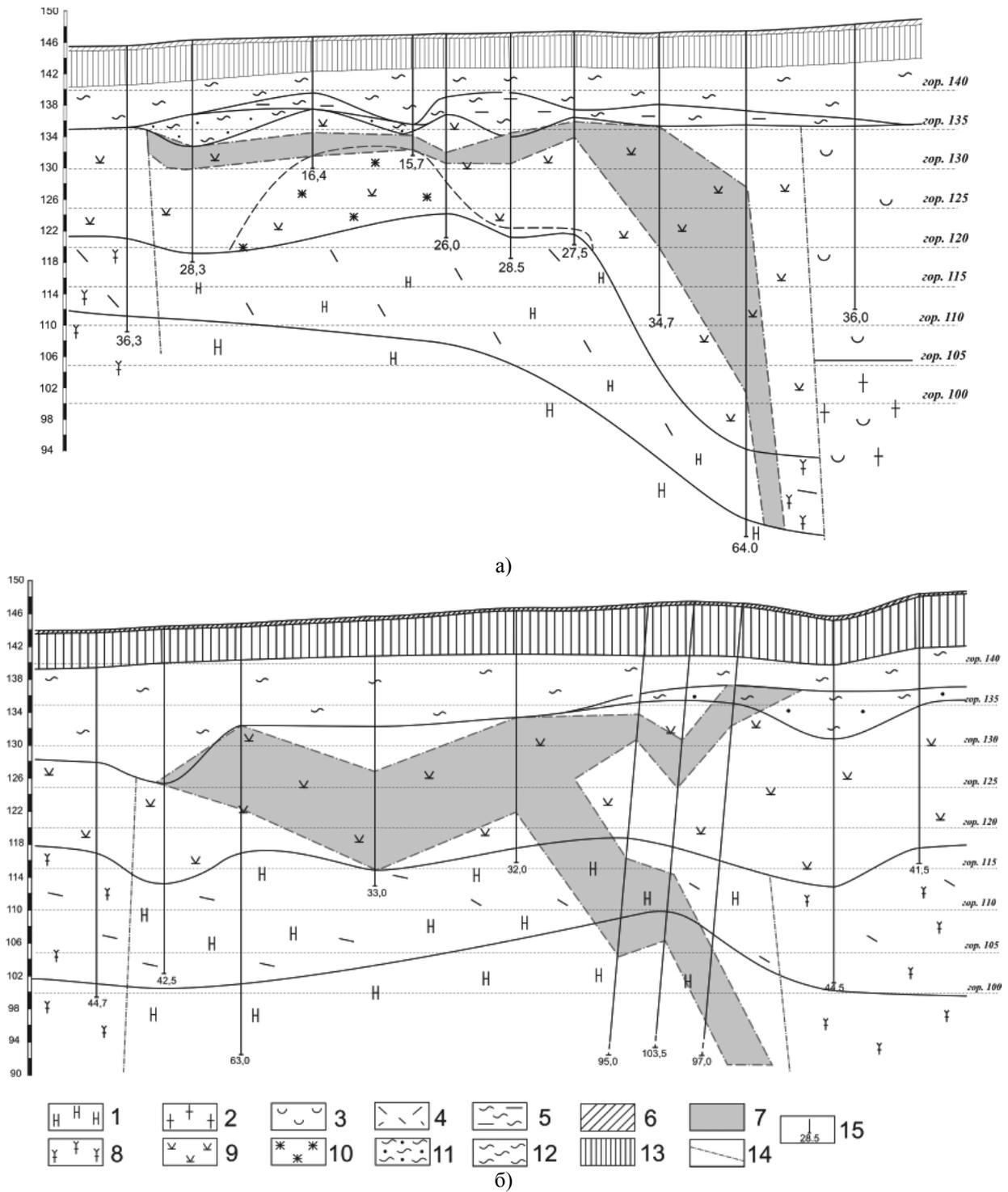


Рис. 4. Формы хромитовых залежей в коре выветривания Восточно-Липовеньковского месторождения: а) простая псевдоплоскообразная залежь, б) сложная псевдоплоскообразная залежь; 1 – серпентиниты, 2 – граниты, 3 – кварц-каолинитовые коры выветривания, 4 – зона дезинтеграции пород, 5 – глины серые, 6 – почвенно-растительные слои, 7 – рудная залежь, 8 – амфиболиты, габбро-амфиболиты, 9 – охристо-нонтропитовые коры выветривания, 10 – зоны окремнения, 11 – глины запесоченные, 12 – глины красные, 13 – суглинки, 14 – контакты тектонические, 15 – разведочные скважины

Список литературы / References

1. Злобин И.Ф. Мантийные ультрамафиты Среднего Побужья / Злобин И.Ф., Каневский А.Я. // Геологический журнал. – 1981. – Т. 41, №5. – С. 29–37.

Zlobin I.F. Mantle ultramafic rock of Middle Pobuzhzhya / Zlobin I.F., Kanevskiy A.Ya. // Geologicheskii zhurnal. – 1981. – Т. 41, No.5. – P. 29–37
 2. Перков Е.С. Морфологические особенности хромитовой минерализации в корях выветривания ультрабазитов

Среднего Побужья / Перков Е.С., Поповченко С.Е. // Науковий вісник НГУ. – 2010. – №9–10. – С. 9–14.

Perkov Ye.S. Morphological features of chromite mineralization in the ultrabasite residual soils of Middle Pobuzhza / Perkov Ye.S., Popovchenko S.Ye. // Naukovyi visnyk NGU. – 2010. – No.9–10. – P. 9–14.

3. *Лепігов Г.Д.* Капітанівське родовище нікелевих і хромітових руд / Лепігов Г.Д., Василенко А.П. // Мінеральні ресурси України. – 1996. – № 4. – С. 36–42.

Lepigov H.D. Kapitanivske deposit of nickeliferous and chromite ores / Lepigov H.D., Vasylenko A.P. // Mineralni resursy Ukrainy. – 1996. – No.4. – P. 36–42

4. *Кизевальтер Д.С.* Геоморфология и четвертичная геология. (Геоморфология и генетические типы отложений) / Кизевальтер Д.С., Раскатов Г.И., Рыжова А.А.; – М.: Недра, 1981. – 215 с.

Kizevalter D.S. Geomorphology and Quaternary Geology. (Geomorphology and genetic types of deposits) / Kizevalter D.S., Raskatov G.I., Ryzhova A.A.; – M.: Nedra, 1981. – 215 p.

На основі комп'ютерної візуалізації розглянуто деякі особливості розповсюдження хромітової мінералізації в нонтронітових корах вивітрювання ультрабазитів Середнього Побужья Українського щита. З урахуванням виділених особливостей знаходження хромітової

мінералізації для Східно-Липовеньківського родовища розроблена тривимірна модель будови покладів екзогенних хромітів. За результатами моделювання для кори вивітрювання Східно-Липовеньківського масиву виділено перспективні площі та надано прогноз розповсюдження хромітового зруденіння.

Ключові слова: *хромітові руди, кора вивітрювання, розповсюдження, моделювання*

Some features of distribution of chromium mineralization in the nontronite ultramafic residual soil of Middle Pobuzhza of the Ukrainian Shield are considered on the basis of computer visualization. The three-dimensional model of exogenous chromite beds structure is developed subject to marked out heterogeneity of chromium mineralization occurrence in Skhidno-Lypovenkivskiy deposit. Promising areas of residual soil of Skhidno-Lypovenkivskiy massif are assigned and forecast of chromium mineralization distribution is given by the results of 3D simulation.

Keywords: *chromium ore, residual soil, features, distribution, simulation*

Рекомендовано до публікації докт. геол.-мін. наук В.Ф. Приходченком. Дата надходження рукопису 24.02.11

УДК 550.83

В.В. Омельченко¹,
П.Г. Пігулевський², канд. геол. наук,
старший науковий співробітник

1 – Дніпропетровська геофізична експедиція „Дніпрогеофізика“, м. Дніпропетровськ, Україна

2 – Державний вищий навчальний заклад “Національний гірничий університет“, м. Дніпропетровськ, Україна, e-mail: pigulev@ua.fm

ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА І ПЕРСПЕКТИВИ КОРИСНИХ КОПАЛИН ДІЛЯНОК ЗЧЛЕНУВАННЯ ПІВДЕННОГО КРАЙОВОГО РОЗЛОМУ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ З ШОВНИМИ ЗОНАМИ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

V.V. Omelchenko¹,
P.H. Pihulevskiy², Cand. Sci. (Geol.),
Senior Research Fellow

1 – Department of DGE “Dniprogeofyzyka”, Dnipropetrovsk, Ukraine

2 – State Higher Educational Institution “National Mining University”, Dnipropetrovsk, Ukraine, e-mail: pigulev@ua.fm

GEOLOGICAL STRUCTURE AND MINERAL PROSPECTS OF JOINT AREAS OF THE DNEPER-DONETS DEPRESSION SOUTHERN EDGE AND THE SUTURE ZONES OF THE UKRAINIAN SHIELD

Розглянуто деякі аспекти геологічної будови Криворізько-Кременчуцької та Оріхівсько-Павлоградської шовних зон Українського щита в районі їх перетину з південним крайовим розломом Дніпровського грабену. Рекомендовано всебічне і ретельне вивчення ділянок зчленування ортогональних глибинних розломів у межах північного схилу Українського щита і на бортах Дніпровського грабену з метою пошуків родовищ нафти і газу, кольорових металів та алмазів.

Ключові слова: *Український щит, Дніпровський грабен, шовна зона, вулканізм, інтрузія, розлом*

Вступ. Зона південного крайового розлому Дніпровського грабену та Криворізько-Кременчуцька

(ККШЗ) і Оріхівсько-Павлоградська (ОПШЗ) шовні зони Українського щита (УЩ) являються глибинними структурами мантіяного закладення [1, 2]. Вони розвивались і активізувались на протязі тривалого геологі-