

## **Выводы.**

1. Разработана математическая модель расчета оптимальных скоростей движения автосамосвалов в карьерах основанная на комбинации классической теории автомобиля с современными ГИС и GPS-технологиями, отличающаяся тем, что впервые параметры уклона дорог и величины удельного расхода топлива в математической модели являются величинами переменными, а не заданными. Это позволяет, в реальном масштабе времени, моделировать профиль автодорог и рассчитывать оптимальную скорость движения автосамосвалов на различных участках трассы, что обеспечивает максимальную производительность, минимум расхода топлива и вредных выбросов в атмосферу.

2. Разработана математическая модель движения карьерного автосамосвала, основанная на использовании полиномиальной аппроксимации внешних и частичных скоростных характеристик двигателя, которая позволяет находить аналитическое выражение для скорости равномерного движения самосвала в зависимости от уклона участка дороги, коэффициента сопротивления качению, ступени коробки передач, степени неполноты подачи топлива и фактической массы автомобиля.

### Список литературы

1. Чудаков Е.А. Теория автомобиля.- М.: Машгиз, 1950.-452с.
2. Павлов В.В. Тягово-скоростные свойства транспортных машин. Теория и расчет: Учебное пособие. -М.: МАДИ, 1991. - 119с.
3. Безбородова Г.Б., Галушко В.Г. Моделирование движения автомобиля.- Киев: Вища школа, 1978.- 168 с.
4. Потапов М.Г. Карьерный транспорт.- М.: Недра, 1985.- 240с.
5. Гельфанд И.М., Фомин С.В. Вариационное исчисление. – М.: ГИФМЛ, 1961.-228 с.

*Рекомендовано до публікації д.т.н. Собко Б.Ю.  
Надійшла до редакції 22.10.2012*

УДК 549.211: 548.73: 548.75 (477)

© Ю.Б. Панов, Ю.А. Проскурня

## **ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ХРОМПИРОПОВ ГЕОБЛОКОВ УКРАИНСКОГО ЩИТА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ АЛМАЗОНОСНОСТИ**

На основании определения содержания никеля в глубинных высокохромистых пиропсах, отобранных в различных областях Украинского щита (УЩ), установлены температурные условия среды их минералообразования. Это один из важнейших параметров, позволяющий оценить перспективы потенциальной алмазности как отдельных кимберлитовых тел, так и блоков УЩ в целом.

На підставі визначення вмісту нікелю в глибинних високохромістких піропах, які були відібрані в окремих ділянках Українського щита (УЩ), встановлені температурні умови середовища їх мінералоутворення. Це є одним з найважливіших параметрів, що

дозволяє оцінити перспективи потенційної алмазоносності як окремих кимберлітових тіл, так і блоків УЩ в цілому.

On the basis of determination of maintenance of nickel in a depth high-chromium pyrope, selected in the different areas of the Ukrainian shield (US), the temperature terms of environment of their mineralogenesis are set. It one of main parameters, allowing to estimate the prospects of diamondiferous of both separate kimberlite bodies and blocks of US on the whole.

В геологическом отношении большая часть территории Украины представлена Украинским щитом (УЩ) и является юго-западной частью Восточно – Европейской алмазоносной провинции. По всем имеющимся признакам УЩ перспективен для выявления как коренных, так и россыпных месторождений алмазов. В его пределах выделено пять перспективных для локализации месторождений алмазов участков: Приазовье, Центральная и Западная части щита, Волынское палеозойское поднятие и Среднее Приднестровье.

В настоящее время разработаны новые методы исследований типохимизма минералов – спутников алмаза, одним из которых является хромпироп, позволяющие с высокой степенью достоверности оценивать перспективы алмазоносности кимберлитовых и лампроитовых тел.

В основу работы положены результаты анализов элементов-примесей, в том числе и никеля, в хромпиропах, отобранных в различных регионах УЩ из коренных и россыпных источников. Анализы были выполнены на протонном и электронных микроанализаторах NIAF, CAMEBAX SX – 50 и LAM – ICPMS в Главном национальном центре геохимической эволюции и металлогении континентов университета Макуори (г.Сидней, Австралия) под руководством профессора В.Л. Гриффина.

Одним из важнейших критериев при оценке перспектив алмазоносности территорий и отдельных кимберлитовых тел являются данные о температуре образования хромпиропа (глубинного граната, содержащего более 1,5% Cr), определенные с помощью Ni-термометра. Он основан на том, что то каждое зерно глубинного Cr-пиропа, образовалось в одинаковых равновесных условиях с оливином мантийных ксенолитов. В этой паре сосуществующих минералов количество никеля отражает температуру мантийных пород при эруптивном внедрении в них кимберлитовой магмы. Ni-термометр не чувствителен к составу основных компонентов пиропа и давлению, что позволяет по содержанию никеля в каждом исследованном зерне граната, используя эмпирически установленную линейную зависимость, определить температуру его образования с точностью до 50°C [1] (рис. 1). Данная зависимость основана на значительной базе данных, насчитывающей тысячи измерений содержания никеля в гранатах из кимберлитов многих стран мира.

Результаты определения температур образования хромпировов отдельных геоблоков и участков Украинского щита приведены в виде гистограмм (таблицы 1-8).

**Приазовье.** Большинство гранатов Приазовья – высокохромистые (около 8% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), что характерно для гранатов из лерцолитов, типичных для кратонных областей [2].

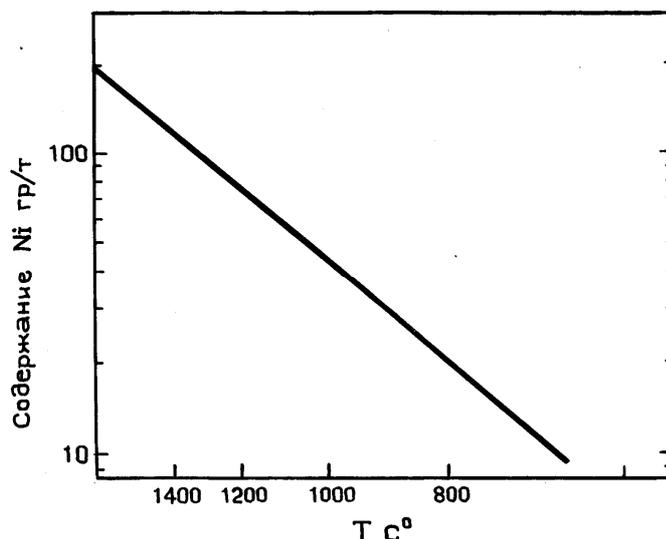
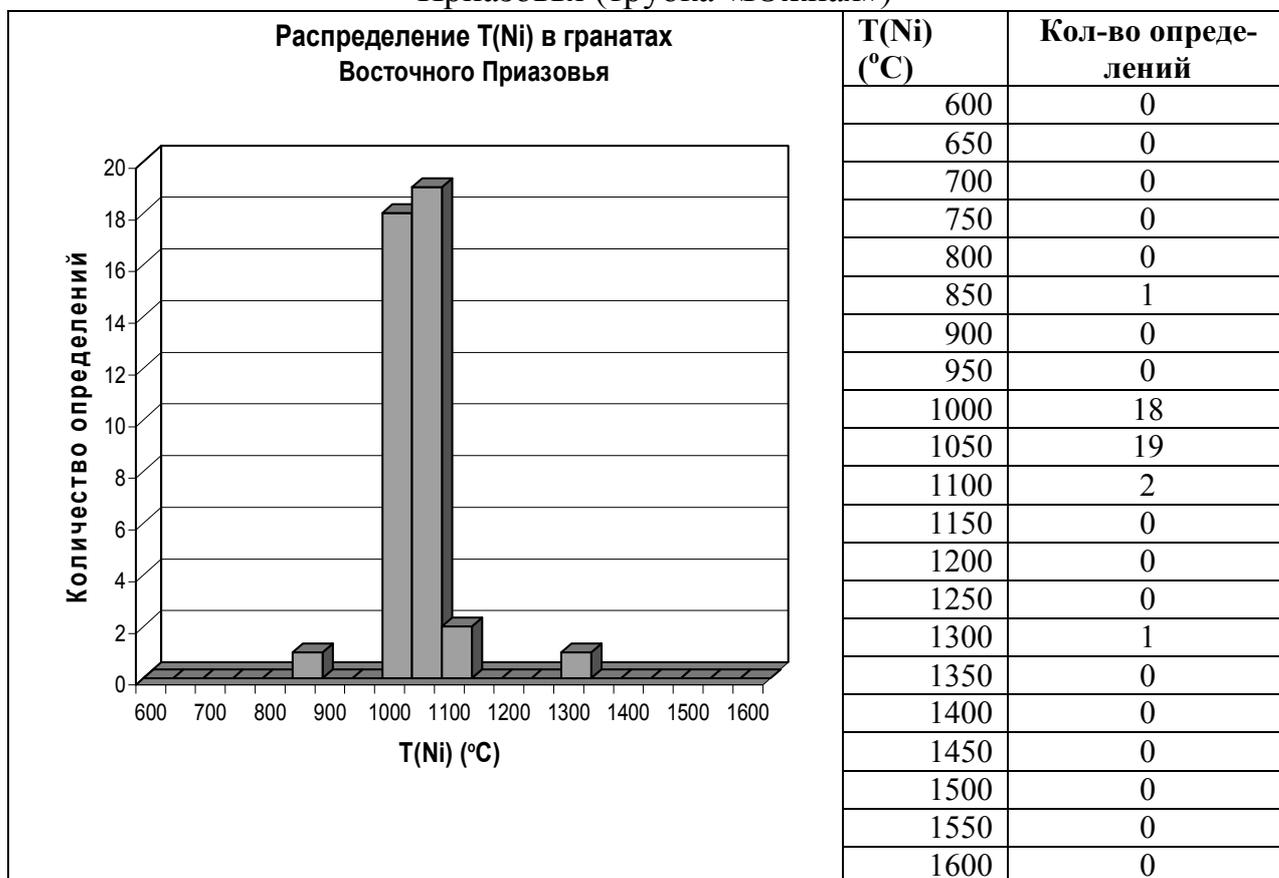


Рис. 1. Содержание никеля в пиропсах (г/т) в зависимости от температуры образования (Ni-термометр)

Содержания никеля в пиропсах из кимберлитов трубки «Южная» (Восточное Приазовье) составляет 30-110 г/т при среднем значении – 54 г/т. На гистограмме (табл. 2) отчетливо фиксируются температурные пики, соответствующие 1000-1100°C при единичных значениях – 800-900, 1350-1400°C.

Таблица 1

Температуры образования хромпиропов из кимберлитов Восточного Приазовья (трубка «Южная»)

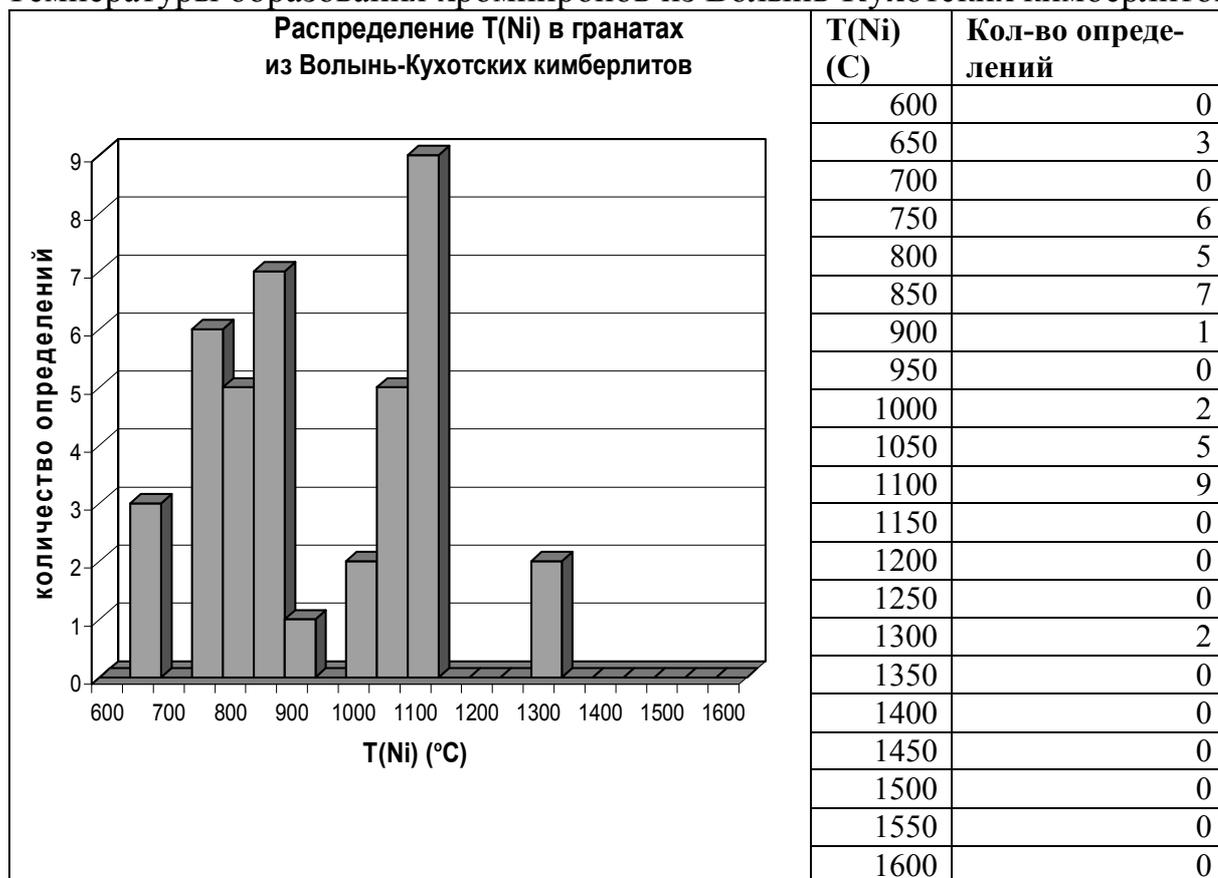


Сопоставление полученных данных с аналогичными из других регионов мира демонстрирует определенное их сходство с температурами образования пиропов из продуктивных кимберлитов Капваальского кратона, трубки Финч (ЮАР) – 950-1250°C, трубки Удачной (Якутия) – пик 1050°C, провинции Ляонин (КНР) – около 1200°C [1]. Такие значения температур косвенно указывают на мощность литосферы Приазовского блока УЩ порядка 140-160 км и позволяют отнести его к потенциально алмазоносным

**Волынь-Кухотская область.** Содержание никеля в гранатах из кимберлитов Волыньско-Кухотской площади составляет 19,7-188,0 г/т, при среднем значении – 33 г/т.

Таблица 2

Температуры образования хромпиропов из Волынь-Кухотских кимберлитов

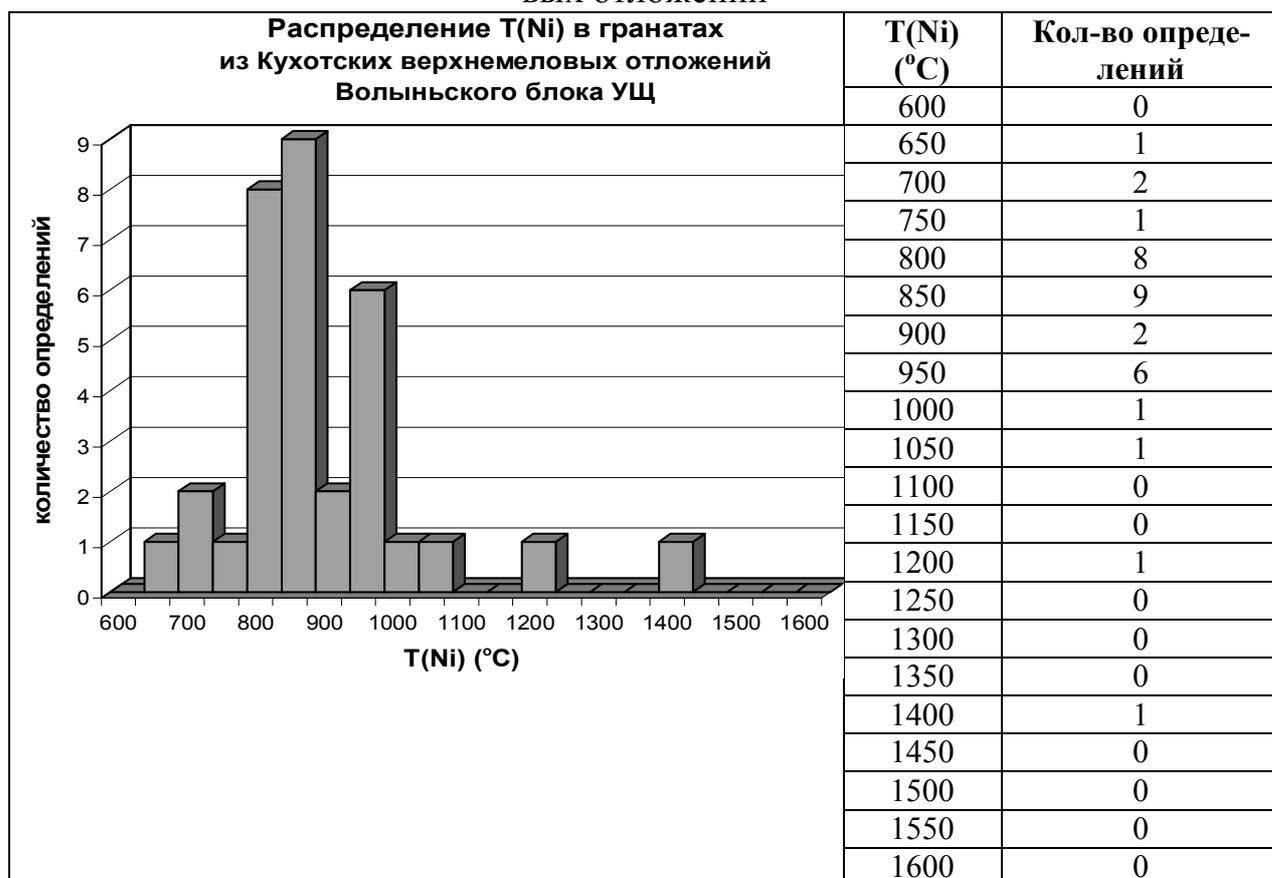


На гистограмме (табл. 2) выделяются температурные пики в интервалах 750-900°C и 1000-1150°C при незначительном количестве зерен граната, образованных при температурах 600-700°C и 1300-1350°C. Это может свидетельствовать о достаточно сложном процессе внедрении кимберлитового расплава в литосферу и его эволюции. Однако, то, что большинство гранатов образованы при температурах 1000-1150°C позволяет оптимистично оценить перспективы алмазоносности этих тел.

Среднее содержание никеля в пиробах из верхнемеловых отложений Волынь-Кухотского региона составляет 34,61 г/т (от 12,2 до 123,0 г/т), что соответствует температурам 800-1000°C, однако значительное количество зерен граната образованы при температурах 650-800°C, 1250°C и 1450°C (табл. 3). Подобный широкий разброс данных не позволяет делать однозначных выводов о перспективах алмазоносности этой территории [3].

Таблица 3

Температуры образования хромпиропов из Волынь-Кухотских верхнемеловых отложений



**Шепетовский участок.** Содержания никеля на Шепетовском участке находятся в пределах 11,4-50,7 г/т, среднее значение – 28,16 г/т. Температуры образования гранатов отвечают значениям 700-950°C (табл. 4). Эти значения существенно ниже подобных параметров для большинства алмазоносных районов мира и указывают на сравнительно тонкую (менее 120 км) литосферу и скорее всего данные гранаты будут располагаться в поле стабильности графита, а не алмаза [4].

**Подольско-Белоцерковский блок.** Изучен химический состав гранатов из четвертичных аллювиальных отложений верховьев р. Днестр (табл. 5), аллювиальных миоценовых (N<sub>1</sub>) отложений р. Южный Буг (табл. 6) и р. Збруч (табл. 7).

Гранаты из аллювиальных отложений верховьев р. Днестр содержат от 11,1 до 60,2 г/т никеля при среднем значении 26-35 г/т. Никель в пиропе из Южно-Бугских миоценовых отложений находится в пределах 10,7-123,0 г/т при среднем значении 41,96 г/т. Содержание никеля в гранатах из миоценовых отложений р.Збруч варьирует от 18,0 до 61,6 г/т, при среднем значении 35,0 г/т.

Гранаты этих трех участков демонстрируют сравнительно низкие температуры образования порядка 750-1000°C, что ниже температур образования гранатов в продуктивных кимберлитах мира и может свидетельствовать о сравнительно тонкой литосфере мощностью менее 130 км. Все это не позволяет сделать положительный прогноз относительно перспектив алмазоносности этого блока [5]

Таблица 4. Температуры образования хромпиropов из миоценовых отложений (N<sub>1</sub>) Шепетовского участка

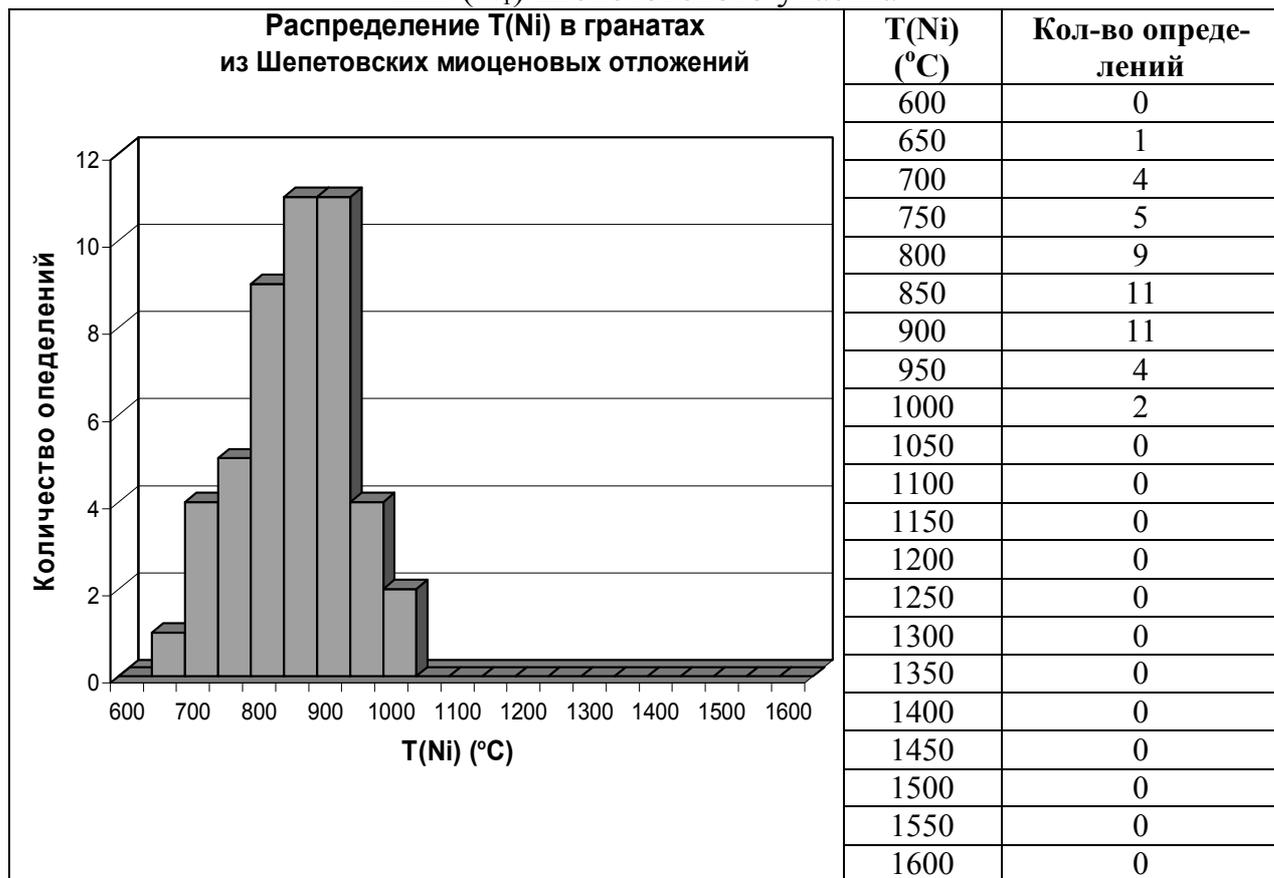


Таблица 5. Температуры образования хромпиropов из аллювиальных отложений (Q<sub>4</sub>) верховьев реки Днестр (Карпатский регион)

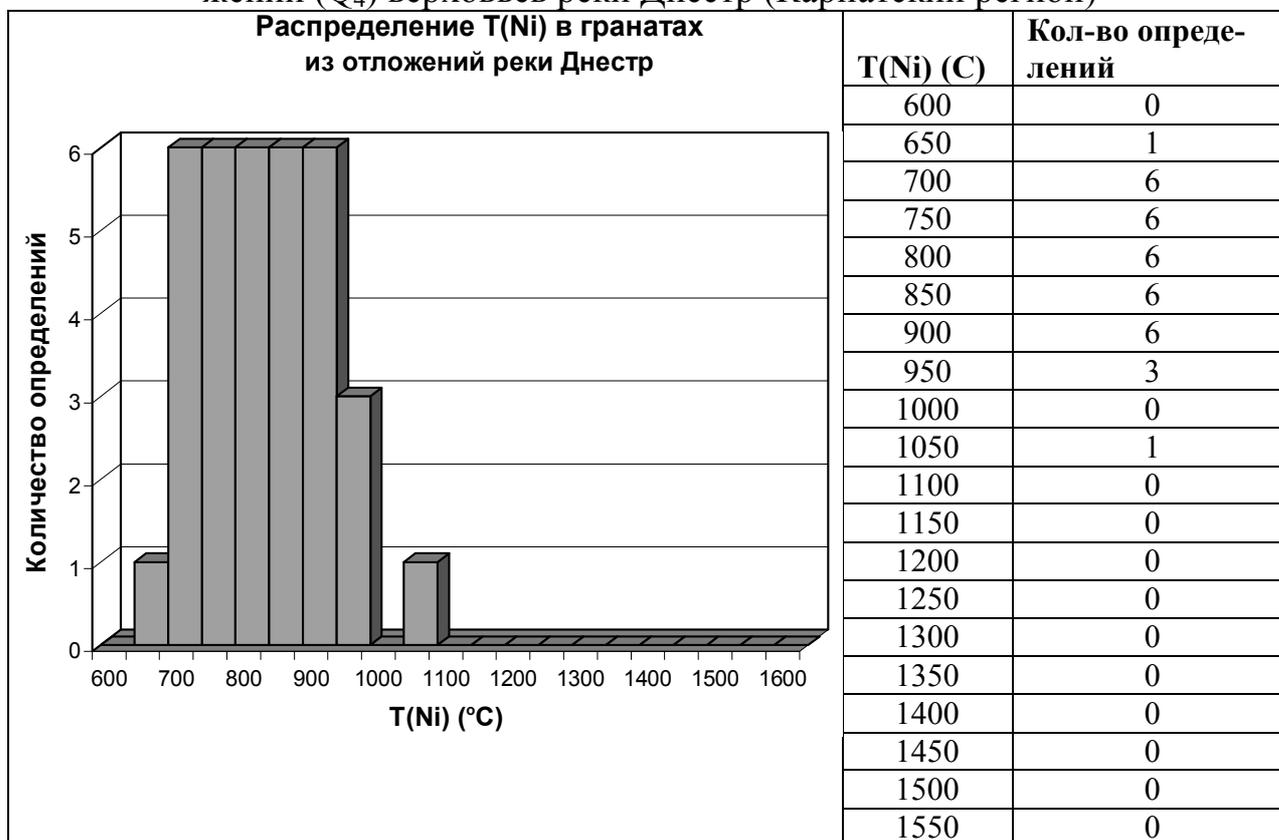


Таблица 6. Температуры образования хромпиропов из миоценовых отложений (N<sub>1</sub>) реки Южный Буг

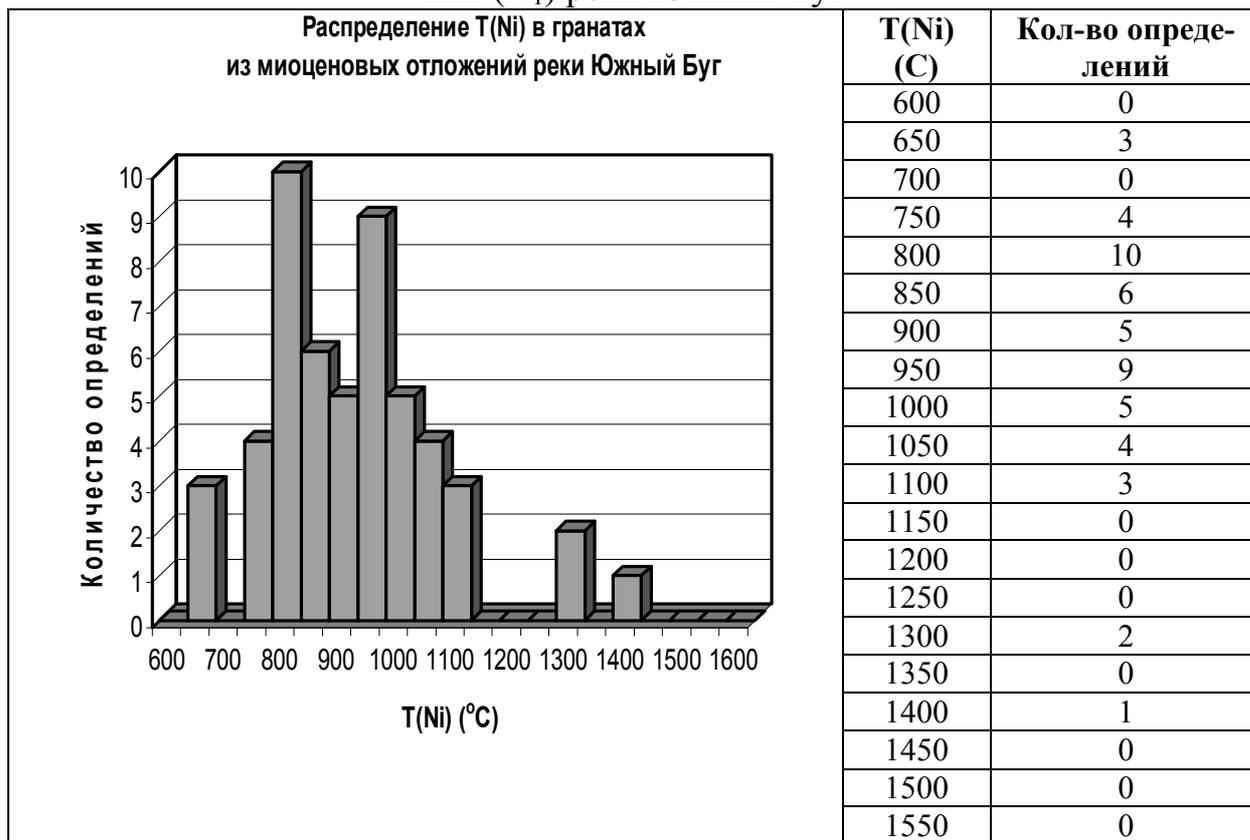
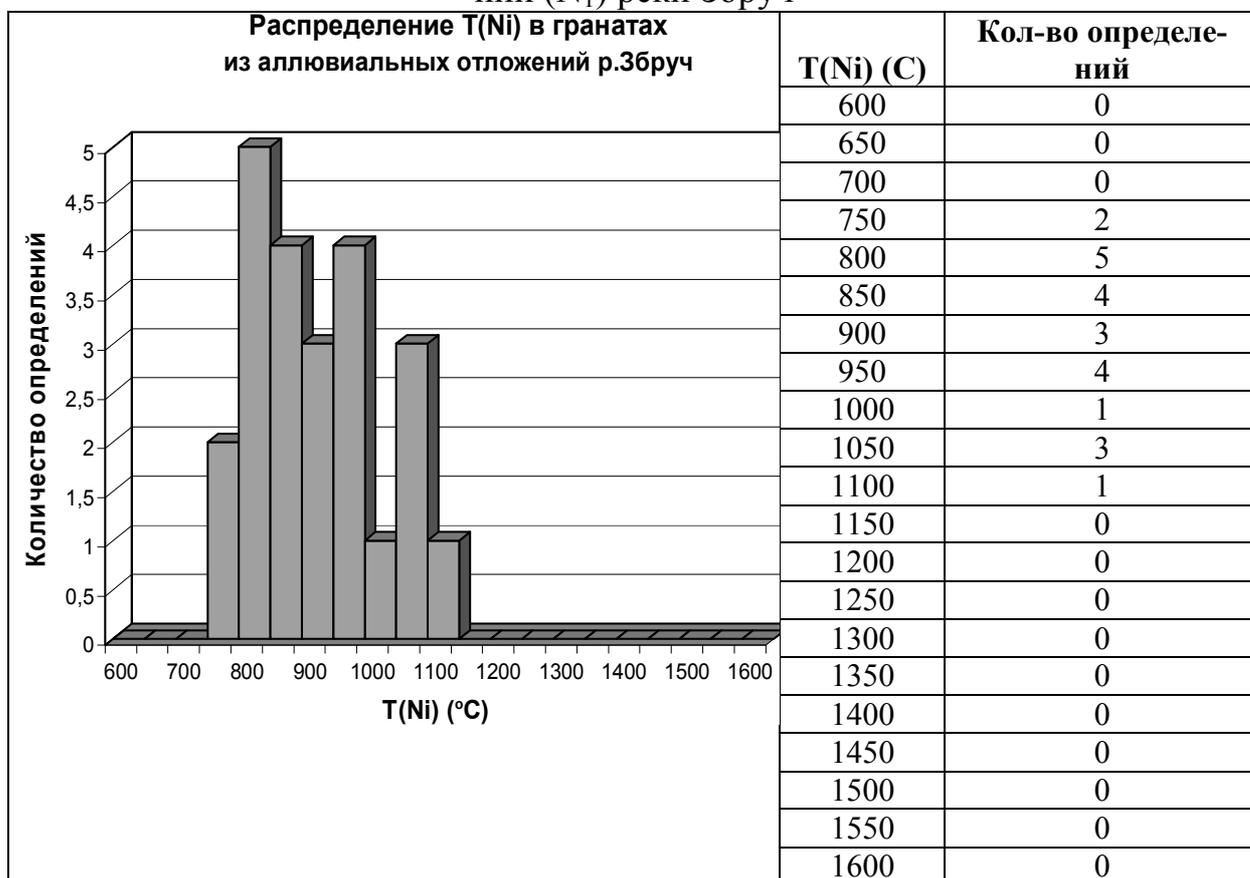


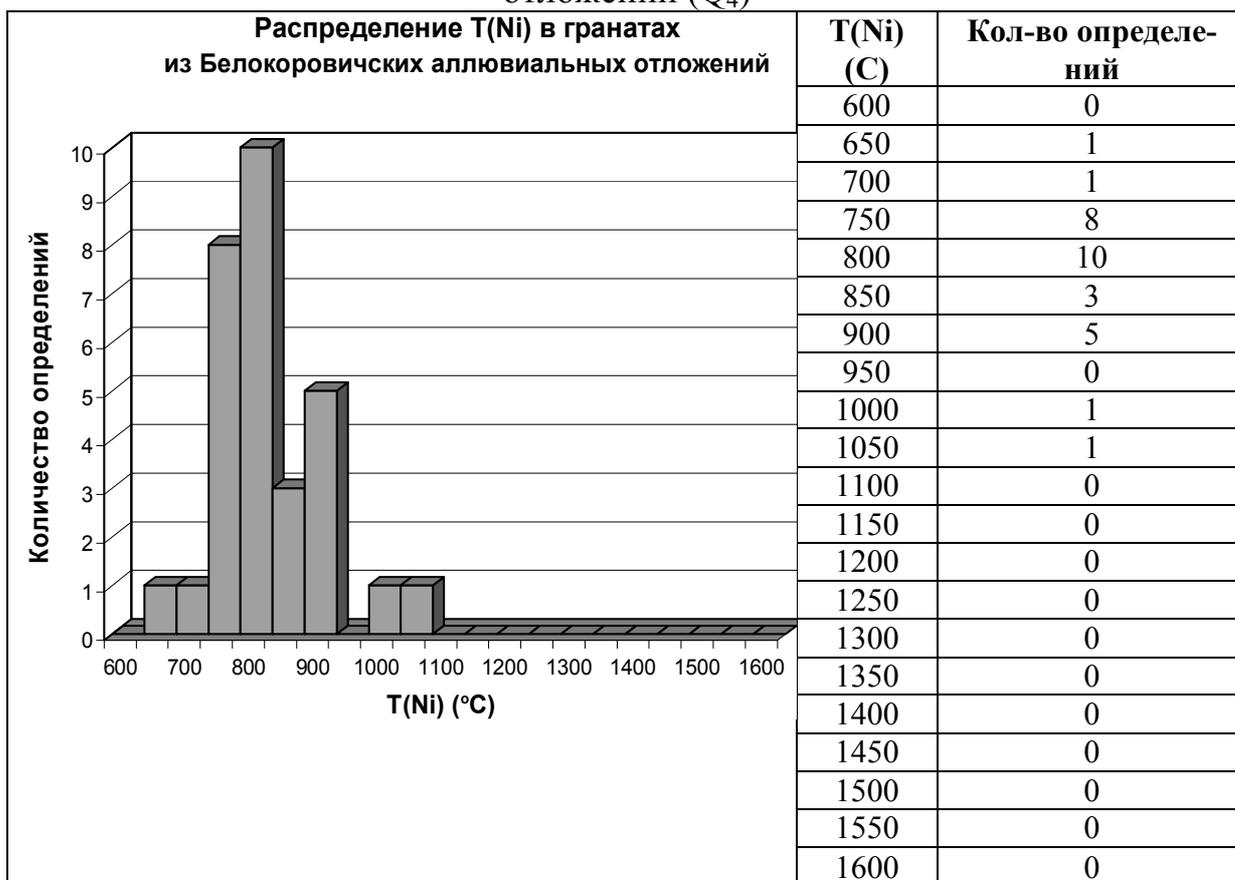
Таблица 7. Температуры образования хромпиропов из миоценовых отложений (N<sub>1</sub>) реки Збруч



**Овручский авлакоген (Белокоровичский участок).** Хромпиропы, отобранные из четвертичных аллювиальных отложений (Q<sub>4</sub>) характеризуются содержаниями никеля от 10,08 до 58,0 г/т, при среднем значении – 25,6 г/т. Температуры образования хромпиропов варьируют от 750 до 900°С, а также (в единичных случаях) – 650-700°С и 1000-1050°С (табл. 8). Такие температуры характерны для областей с тонкой литосферой менее 120 км, что не позволяет считать данную территорию перспективной для обнаружения продуктивных кимберлитовых тел.

Таблица 8

Температуры образования хромпиропов из Белокоровичский аллювиальных отложений (Q<sub>4</sub>)



Таким образом, полученные результаты указывают на то, что палеогеотермальные условия глубинных частей литосферы Украинского щита изменялись в широких пределах от 700-800°С до 1300°С. Наиболее высокие значения температуры (1000-1300°С) установлены в источниках минералообразования хромпиропов из приазовских и кухотско-вольских кимберлитов. Сопоставление полученных данных с подобными сведениями из других регионов мира демонстрирует определенное их сходство с температурами образования пиропов из продуктивных кимберлитовых трубок мира.

Более низкие значения температур порядка 700-900°С отмечаются в хромпиропах из аллювиальных отложений Волынского, Подольско-Белоцерковского блоков УЩ, Карпатского региона и Овручского авлакогена

и характерны для литосферы небольшой мощности. Перспективы их промышленной алмазности этих регионов можно считать ограниченными.

#### Список литературы

1. Griffin, W.L., Ryan, C.G. Trace elements in indicator minerals: area selection and target evaluation in diamond exploration // Journal of Geochemical Exploration. - №53, 1995 – p.311-337.
2. Панов Б.С., Гриффин В.Л., Панов Ю.Б. Р-Т условия образования хромпиропов из кимберлитов Украинского щита // Допов. АН України - №3 – Київ, 2000 – с.137-143.
3. Панов Ю.Б., Панов Б.С., Гриффин В.Л. Возраст и состав литосферной мантии Волынского блока Украинского щита и перспективы его алмазности // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». – Вип.8(136). – Донецьк, ДонНТУ, 2008 – С. 165-170.
4. Панов Ю.Б., Проскурня Ю.А., Гриффин В.Л. Состав литосферной мантии Шепетовской площади Украинского щита и перспективы ее алмазности// Збірник наукових праць Національного гірничого університету, №34 – Т.2 – Дніпропетровськ, 2010 – с.5-11
5. Панов Ю.Б., Проскурня Ю.А., Гриффин В.Л. Возраст и состав литосферной мантии Карпатского региона (верховья р.Днестр) и перспективы его алмазности // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія “Гірничо-геологічна”, вип.11 (161) – Донецьк: ДонНТУ. - 2010, с.160—168

*Рекомендовано до публікації д.г.-м.н. Ю.М. Нагорным  
Надійшла до редакції 31.10.2012*

УДК 553.96

© И.Л. Сафронов, А.М. Чернорай

### **ПРИЧИНЫ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БУРОУГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НАД СОЛЯНЫМИ ШТОКАМИ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЕ ОКРАИНЫ ДОНБАССА)**

Приведена история образования бурого угольных месторождений на примере Ново-Дмитровской структуры, что позволяет выявить причины и особенности условий их образования над соляными штоками северо-западных окраин Донбасса.

Наведена історія утворення буровугільних родовищ на прикладі Ново-Дмитрівської структури, що дозволяє встановити причини і особливості умов їх утворення над соляними штоками північно-західних окраїн Донбасу.

Data are given about the history of formation for brown coal deposits on example of Novodmitrovskaya structure. It is allow to expose the causes and peculiarities of conditions for brown coal deposits formation over salt plugs in north-west outlying districts of Donbass.

В истории формирования Ново-Дмитровского месторождения бурых углей можно выделить два основных этапа: допалеогеновый и кайнозойский. В первом произошло формирование диапировой структуры и зарождение