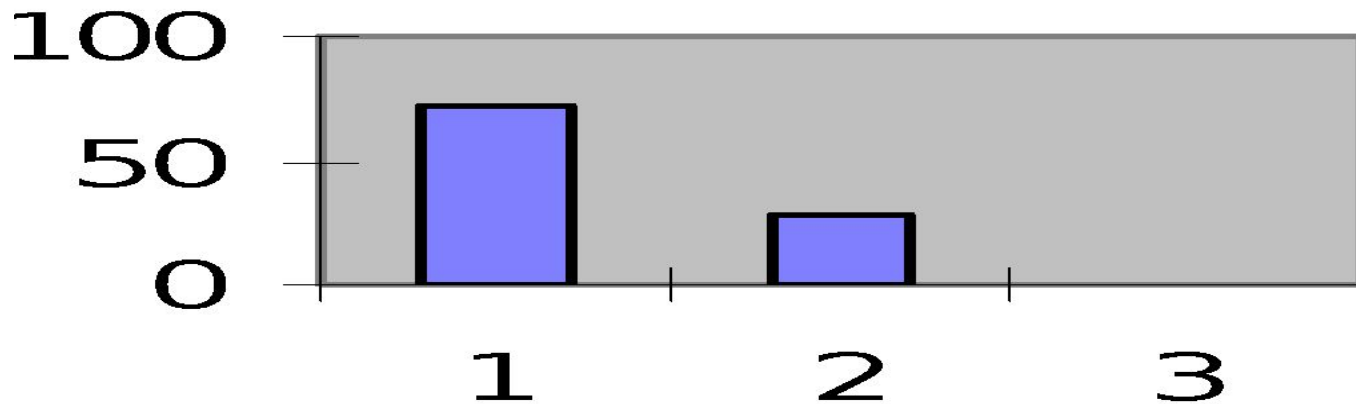


**Ni** Кларк - 0,000058 (58 ppm). С - 0,5-1% и>. Попутные Cu, Au, ERG (МПГ).  
Цена за 1 т 6150\$ (1992) и 32055\$ (2007), 17900 (16.09.08), 26250 (30.03.2011).

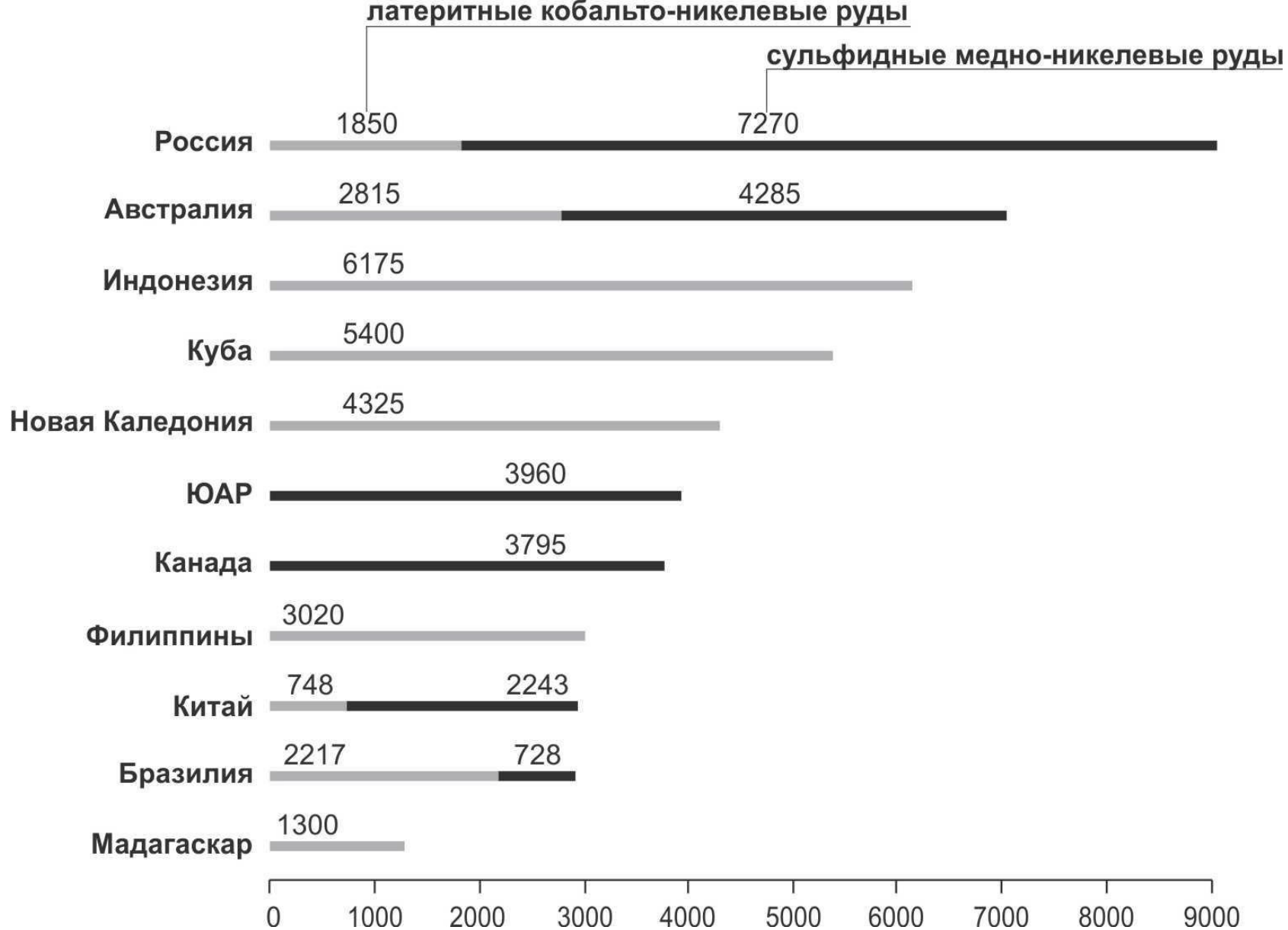
**Соотношение мировых запасов и протипов месторождений**

|                                      |                             |        |
|--------------------------------------|-----------------------------|--------|
| 71                                   | 28                          | 1      |
| Ni-носных<br>кор выведе-<br>тривания | Магмати-<br>ческие<br>Cu-Ni | Прочие |



Использование: для легированных сплавов и металлокерамики (75%),  
никелирования изделий (14%), изготовление монет и пр. (11%).

**Уникальные месторождения:** Талнах, Октябрьское (РФ), Садбери (Канада),  
Камбалда (Австралия), Новой Каледонии, Индонезии и др



**Структура подтвержденных запасов никеля в странах – основных держателях запасов в 2008 г., тыс.т [Ставский и др.,2011]**

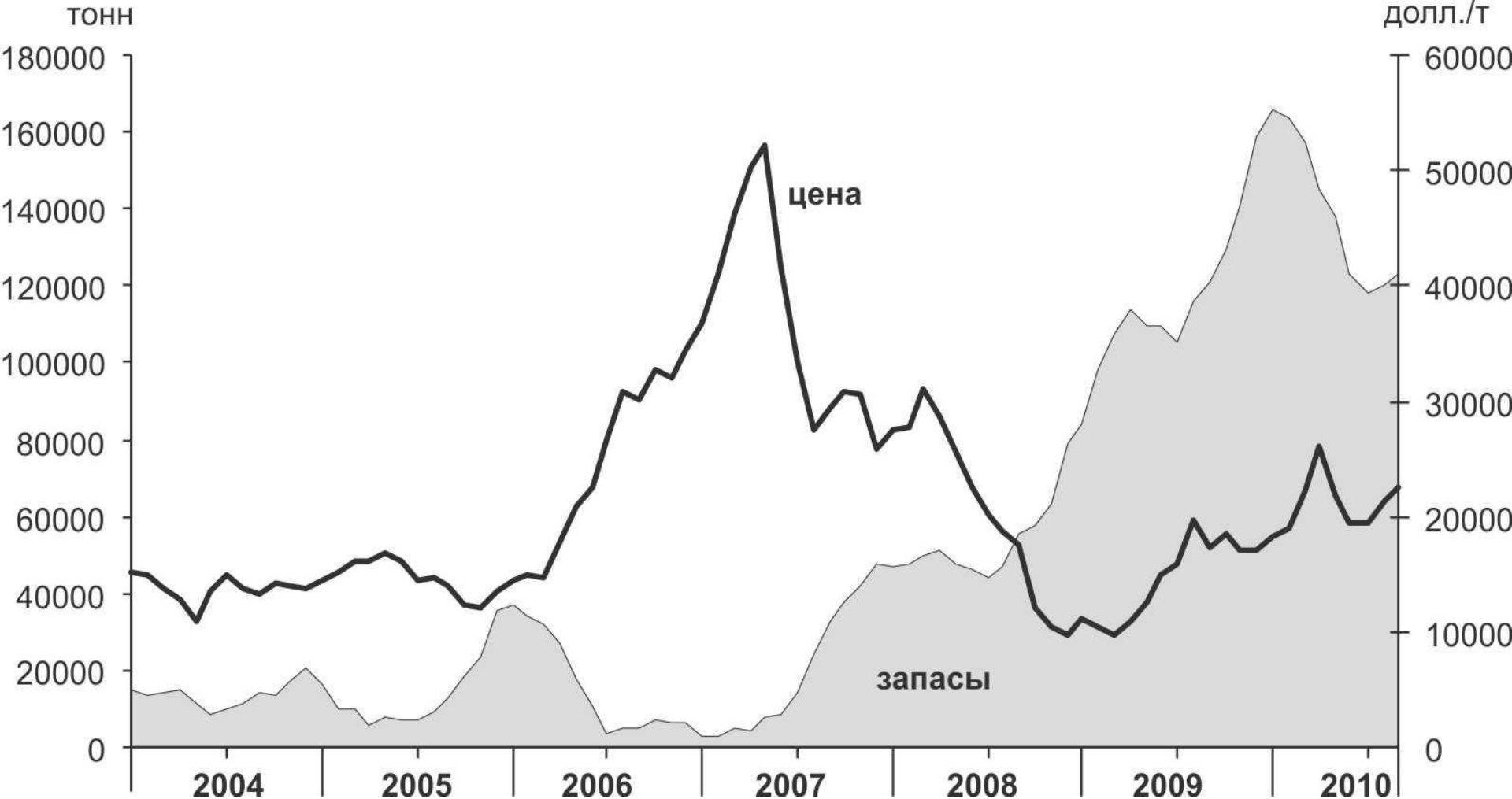
**Географическая структура  
мирового производства  
никеля  
в товарных рудах и  
концентратах в 2008 г., тыс.т  
/Ставский и др.,2011/**



**Распределение  
добычи никеля по  
регионам России в  
2008 г., %  
(оценка автора по  
годовым отчетам  
компаний)**



**Географическая структура мирового производства первичного никеля в 2008г., тыс.т /Ставский и др.,2011/**

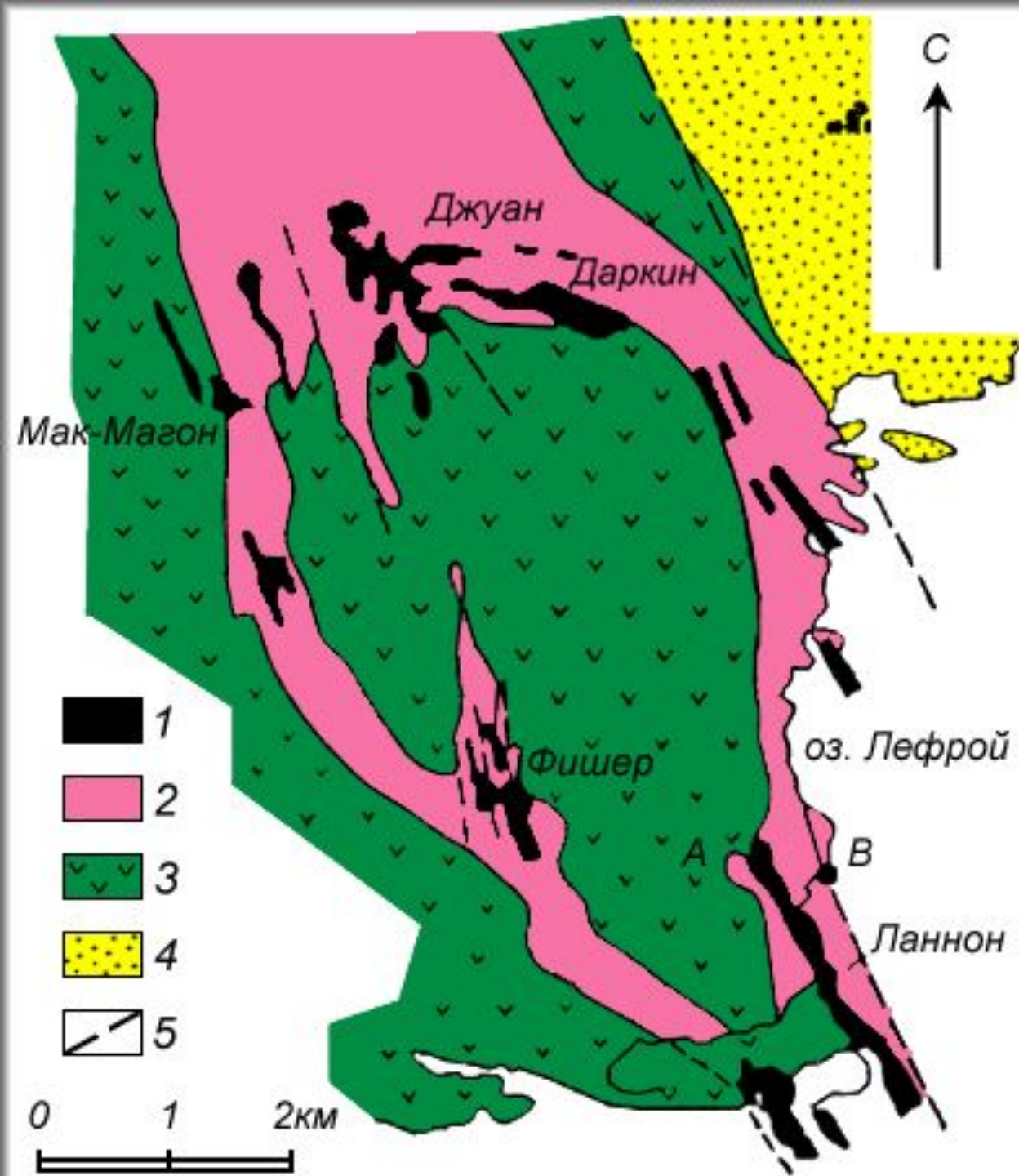


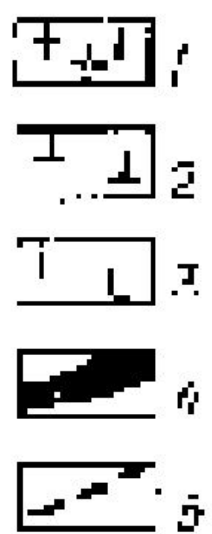
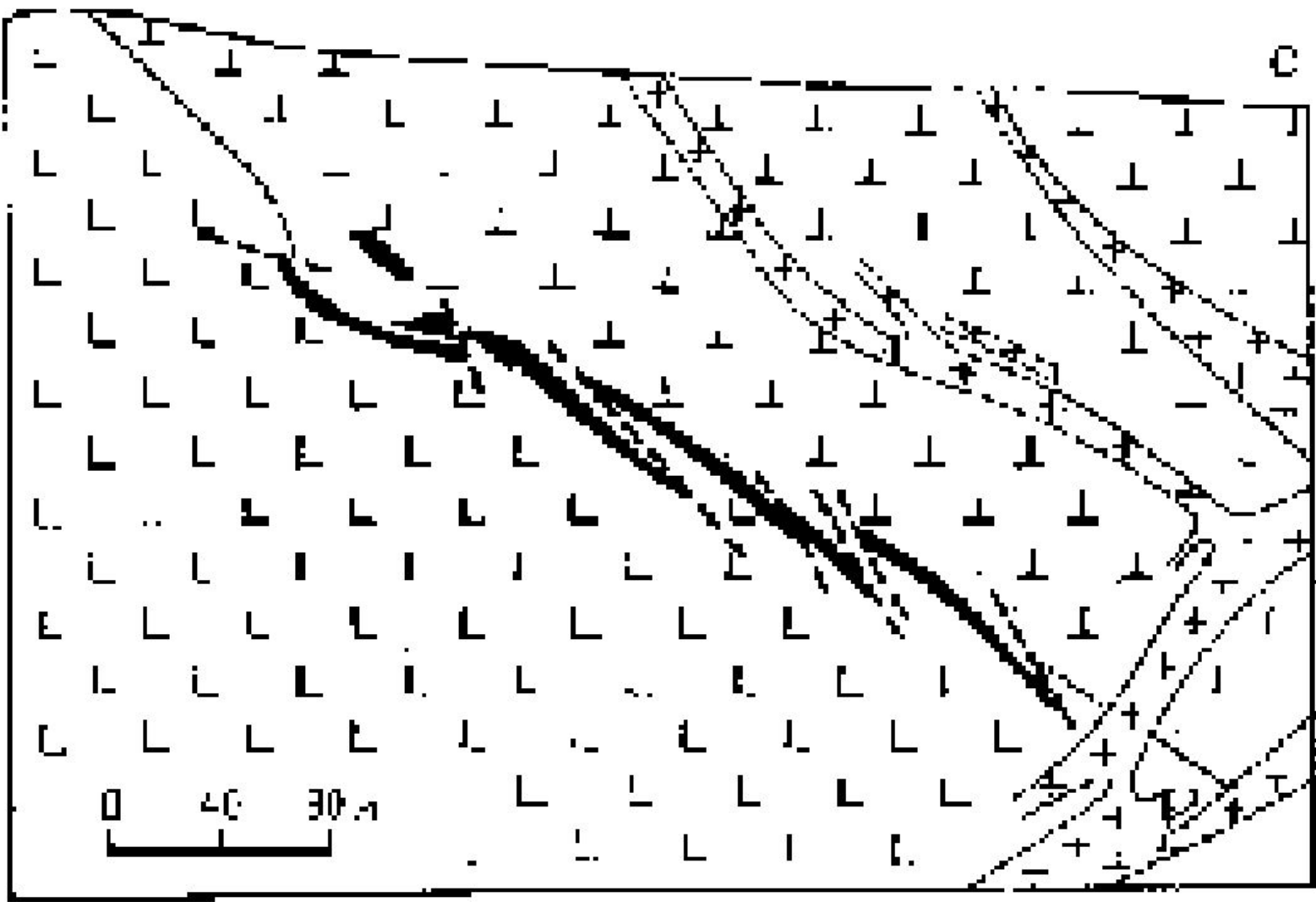
**Динамика среднемесячных цен (спот) на рафинированный никель (долл./т) и складских запасов никеля (тонн) на ЛБМ в 2004–2010 гг. (по данным «Metal Bulletin» и LME)**

## Упрощенная карта купола Камбалда по А.Налдретту.

Контуры рудных тел спроецированы на дневную поверхность .

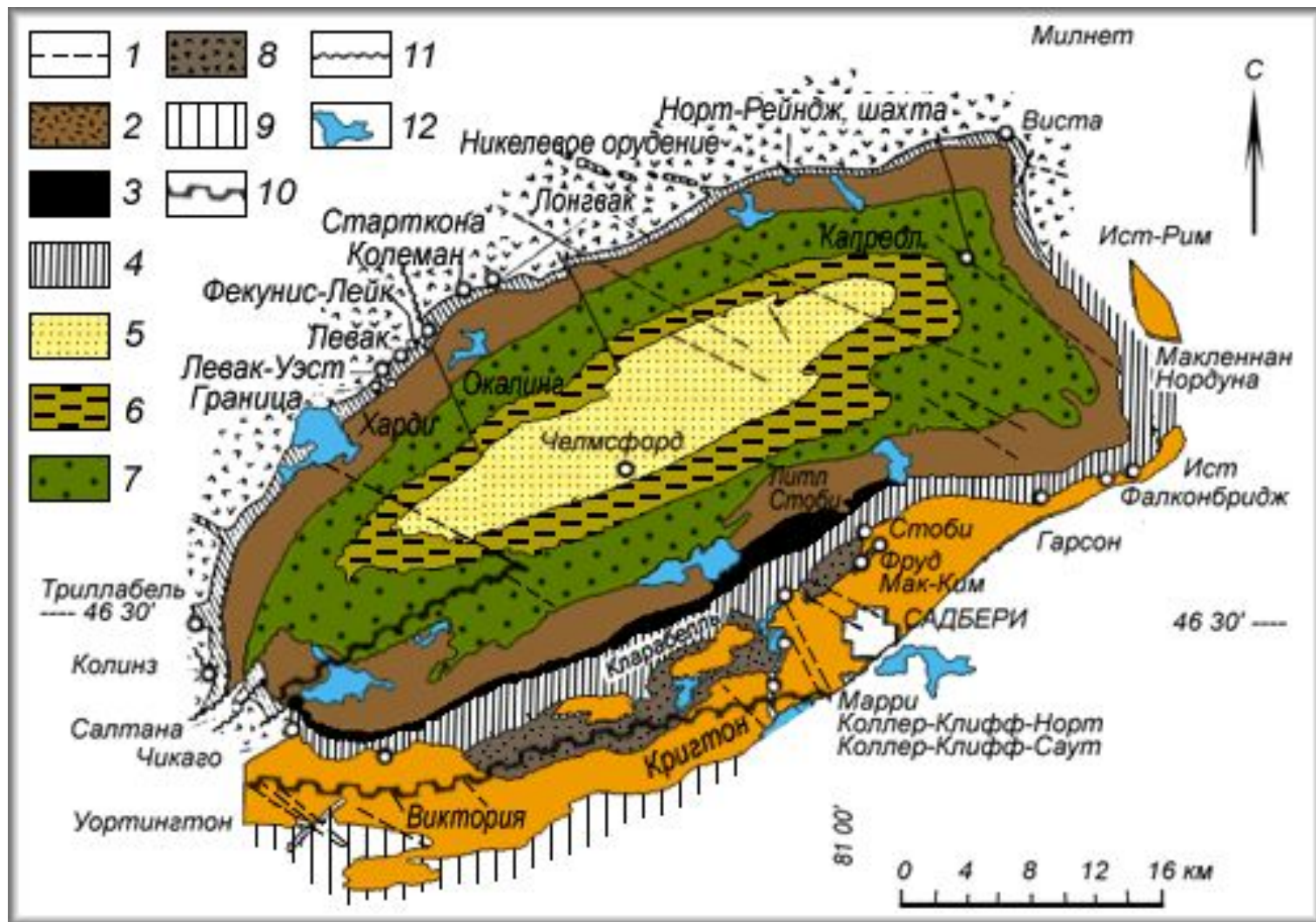
1 — рудные тела, 2 — ультрамафические потоки, 3 — базальты, 4 — осадки, 5 — сбросы







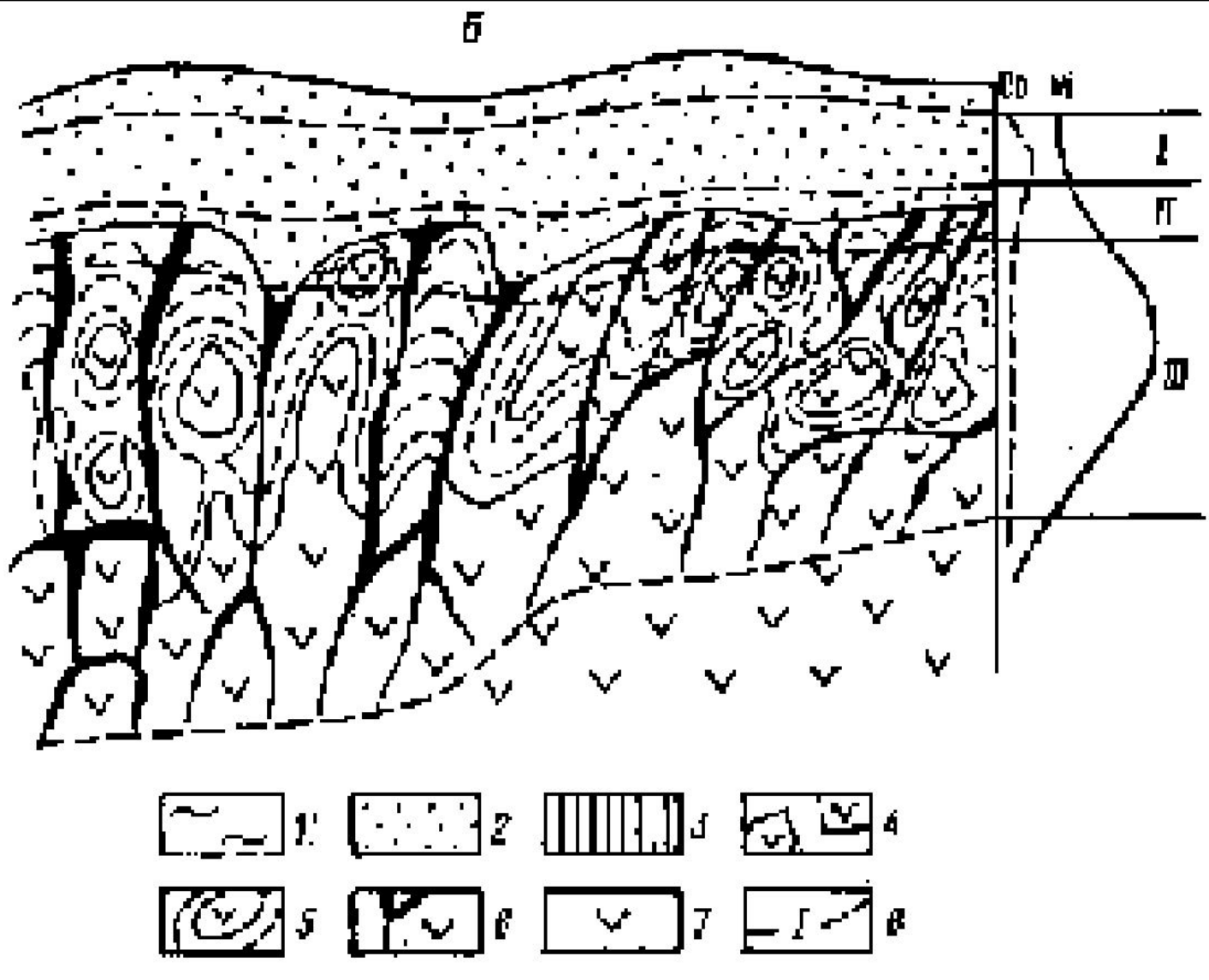
# Геологическая карта бассейна Садбери (по А. Д. Налдретту).



1 — оливковые диабазовые дайки, 2—4 — никеленосный плутон: 2 — микропегматиты, 3 — габбро, 4 — нориты и субрасслоенные породы; 5 — песчаники Челмсфорд, 6 — сланцы Онватин, 7 — туфы Онапинг, 8 — граниты и гнейсы, 9 — кварциты, 10 — граувакки, кислые и основные вулканические породы, 11 — сбросы и надвиги, 12 — озера. Кружки - медно-никелевые месторождения.



# Строение месторождений Новокаледонского типа (по Эдельштейну, 1982).

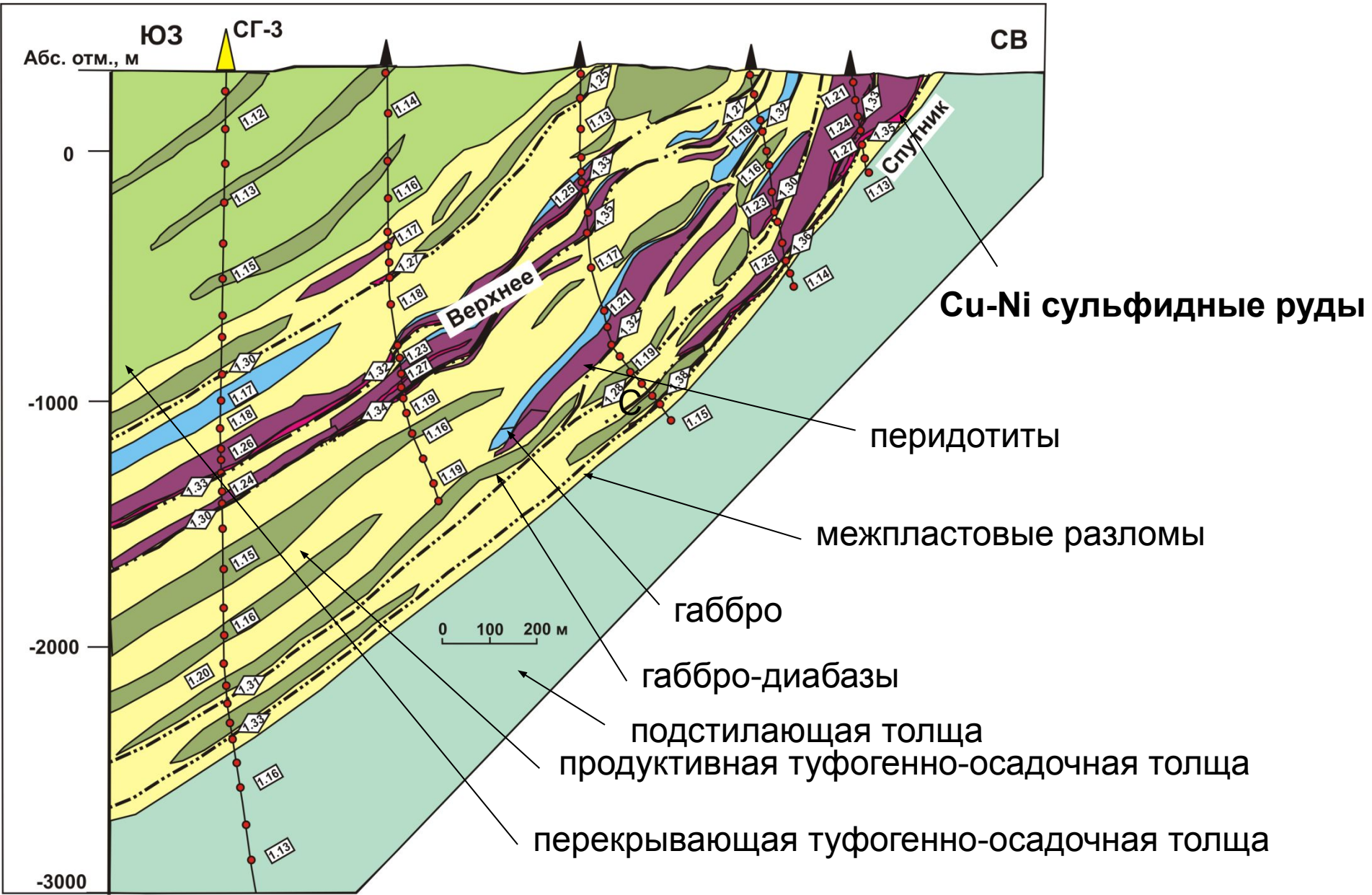


- 1-покровные отложения;
- 2-охры;
- 3-выщелоченные ультрабазиты;
- 4-дезинтегрированные ультрабазиты;
- 5-слабо измененные обохренные ультрабазиты;
- 6-прожилки гарниерита;
- 7-ультрабазиты;
- 8-границы распространения типов руд:
- I- оксидных Co-Fe-Ni;
- II-оксидно-силикатных и силикатно-оксидных Fe-Ni;
- III- силикатных Ni.

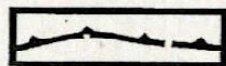
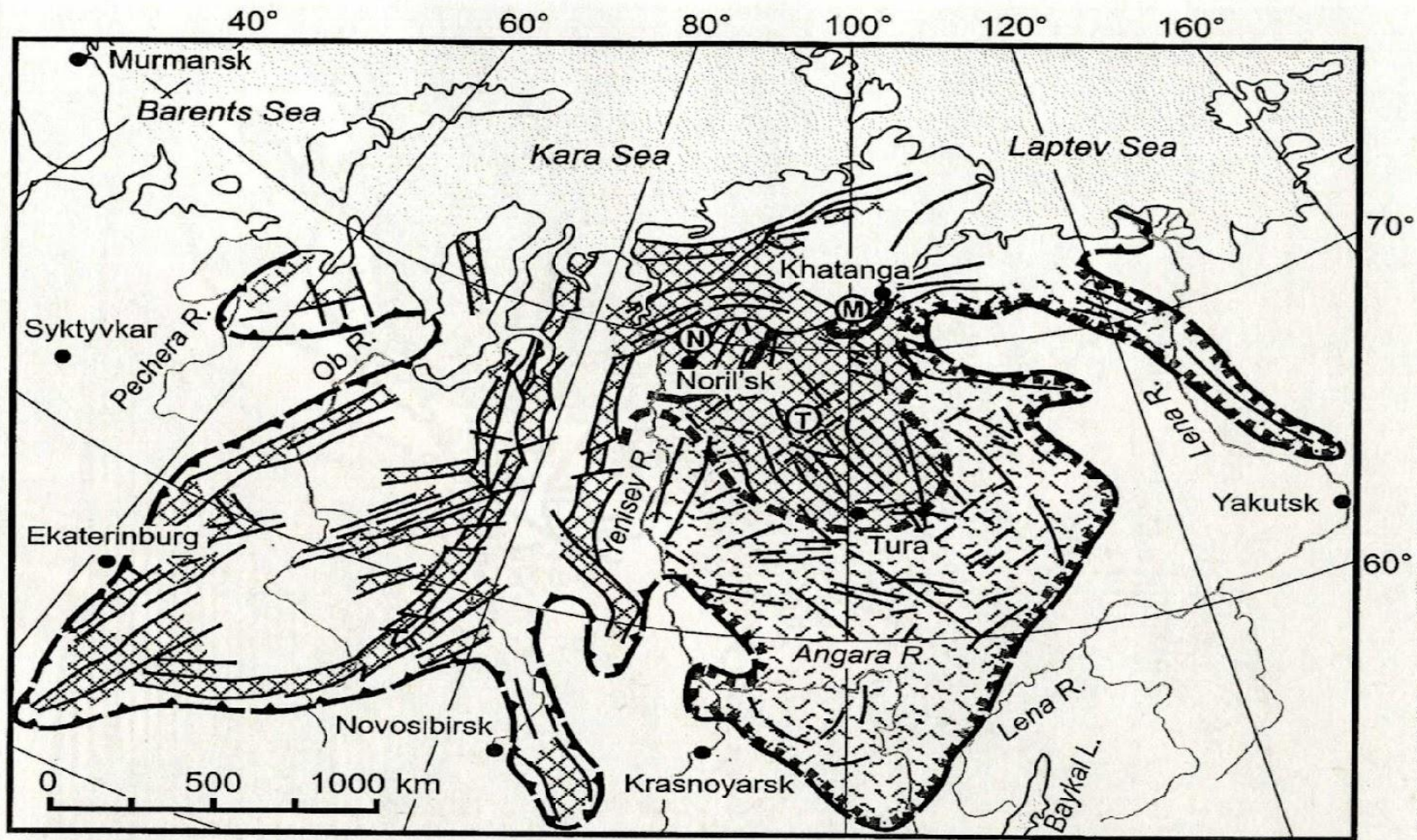
# Основные месторождения никеля РФ (Ставский и др., 2012)

| Недропользователь, месторождение  | Геолого-промышленный тип   | Доля в запасах АВС <sub>1</sub> РФ, % | Содержание Ni в рудах, % | Добыча в 2011 г., тыс.т |
|---|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <b>ОАО «ГМК «Норильский никель»»</b>  |                            |                                       |                          |                         |
| Октябрьское (Красноярский край)   | Сульфидный медно-никелевый | 38,6                                  | 0,86                     | 220,1                   |
| Талнахское (Красноярский край)  | Сульфидный медно-никелевый | 24,8                                  | 0,7                      | 46,6                    |
| Ждановское (Мурманская обл.)  | Сульфидный медно-никелевый | 12,8                                  | 0,56                     | 28,2                    |
| <b>ОАО «Комбинат Южуралникель»; ООО «Буруктальское никелевое месторождение»</b> |                            |                                       |                          |                         |
| Буруктальское (Оренбургская обл.)   | Силикатный никелевый       | 6,9                                   | 0,63                     | 12,4                    |
| <b>ОАО «Уфалейникель»</b>   |                            |                                       |                          |                         |
| Серовское (Свердловская обл.)   | Силикатный никелевый       | 1,8                                   | 0,77                     | 12,3                    |
| <b>ОАО «Комбинат Южуралникель»</b>  |                            |                                       |                          |                         |
| Сахаринское (Челябинская обл.)  | Силикатный никелевый       | 0,4                                   | 0,87                     | 7,9                     |

# Петрофизический разрез по линии 3-3 СГ-3 - месторождения Верхнее и Спутник Восточного рудного узла Печенгского рудного поля [Казанский, Лобанов, 2004]



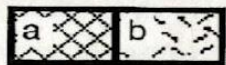




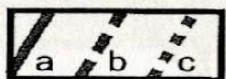
Approximate boundaries of the Siberian flood-basalt province



Principal zones within which magma ascended into crust



Areas of volcanic formations: lavas (a), tuffs and tuffites (b)

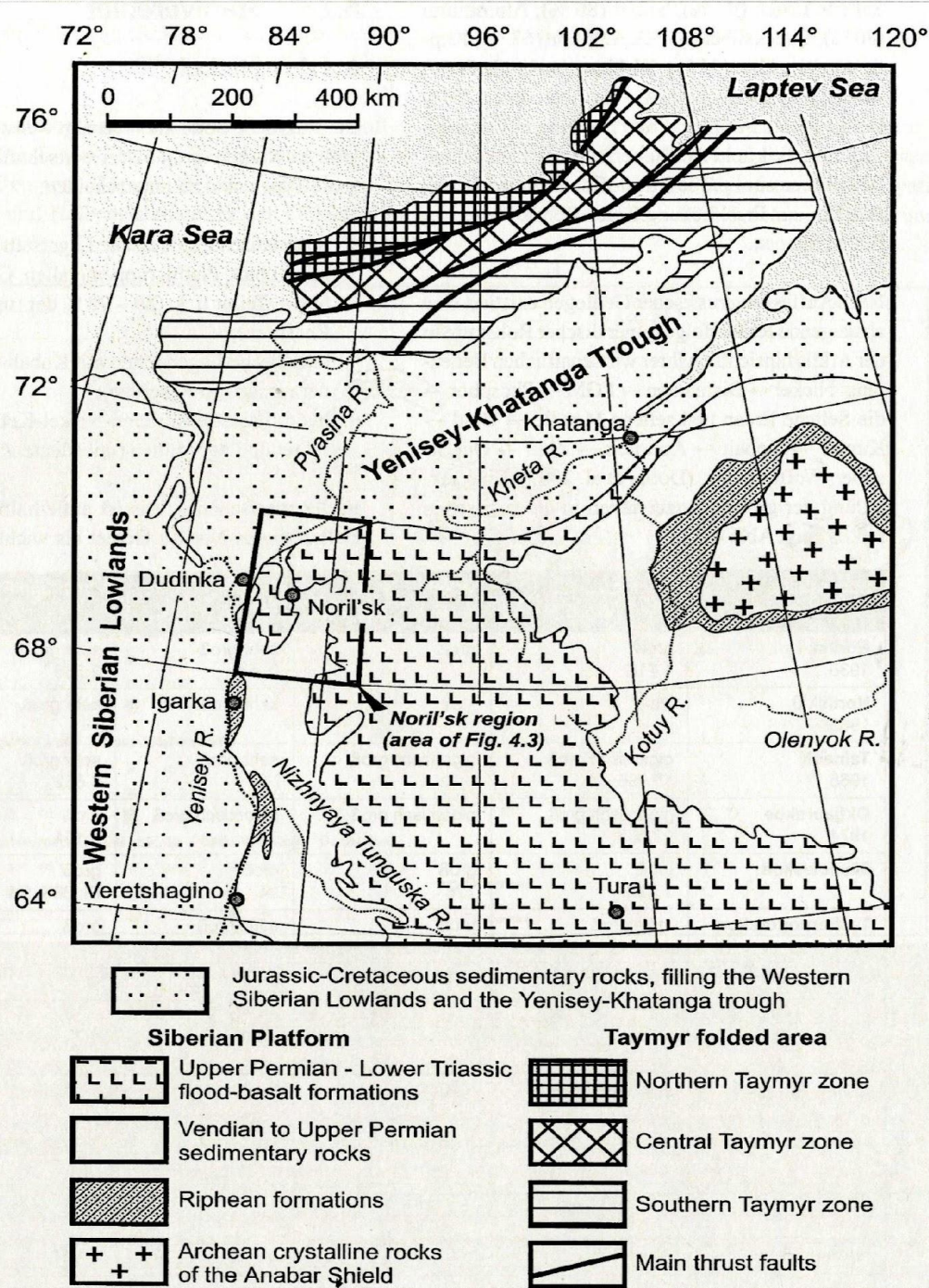


Boundaries of areas of very intensive (a), intensive (b), and moderately intensive (c) energy flow

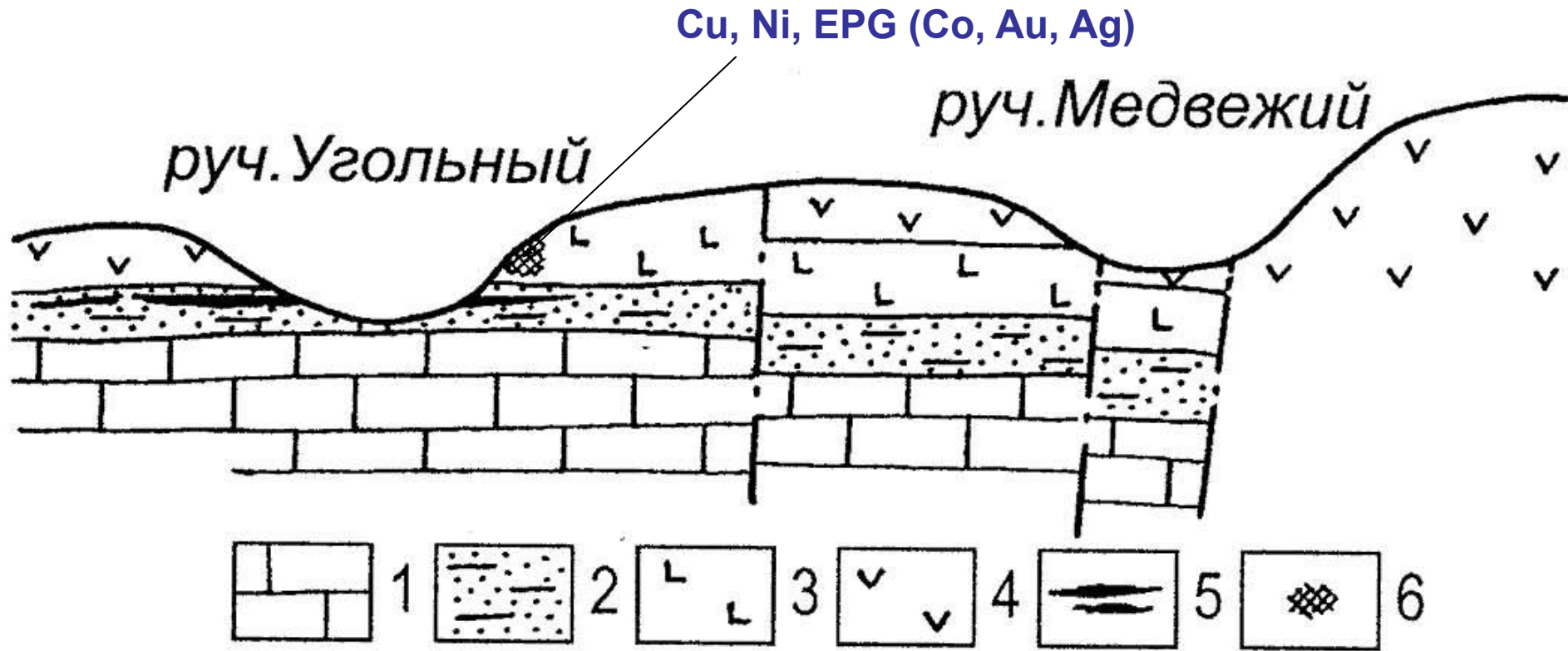
Ⓓ - Tunguska basin; Ⓖ - Noril'sk area; Ⓜ - Maymecha-Kotuy area;



# Региональная позиция Норильского района

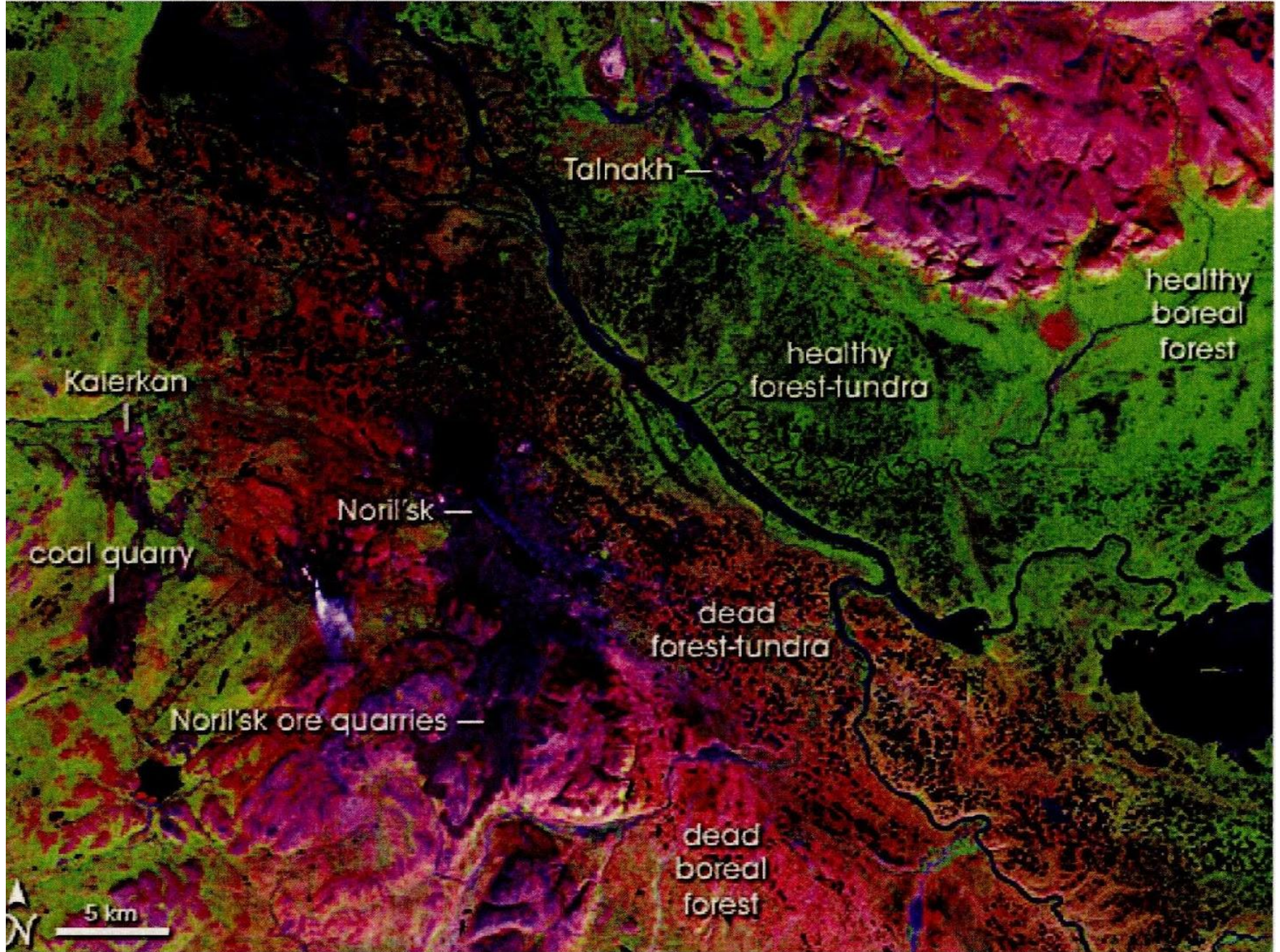


# Схематический разрез Норильского месторождения



1 — известняки, 2 — тунгусская серия, 3 — дифференцированные интрузии габбро-диабазов, 4 — недифференцированные интрузии габбро-диабазов, 5 — пласты углей, 6 — медная минерализация.





**Abb. 4-1:** Satellitenbild von Noril'sk mit dem südlich davon gelegenen Bergbaudistrikt und Schädigung der Umwelt durch Emissionen aus dem Hüttenkomplex Noril'sk. Quelle: WIKIPEDIA.



## Состояние МСБ никеля Российской Федерации на 1.01.2008 г.

| Прогнозные ресурсы                                  | P <sub>1</sub>    | P <sub>2</sub> | P <sub>3</sub> |
|---|-------------------|----------------|----------------|
| количество*, млн т                                  | 1,64              | 6,19           | 3,5            |
| доля распределённого фонда, %                       | 16,5              | 24,2           | 22,9           |
| Запасы  | ABC <sub>1</sub>  |                | C <sub>2</sub> |
| количество, тыс.т                                   | сведения секретны |                |                |
| изменение по отношению к запасам на 1.01.2007 г., % | - 1,5             |                | 0,5            |
| доля распределённого фонда, %                       | 96,3              |                | 89,8           |

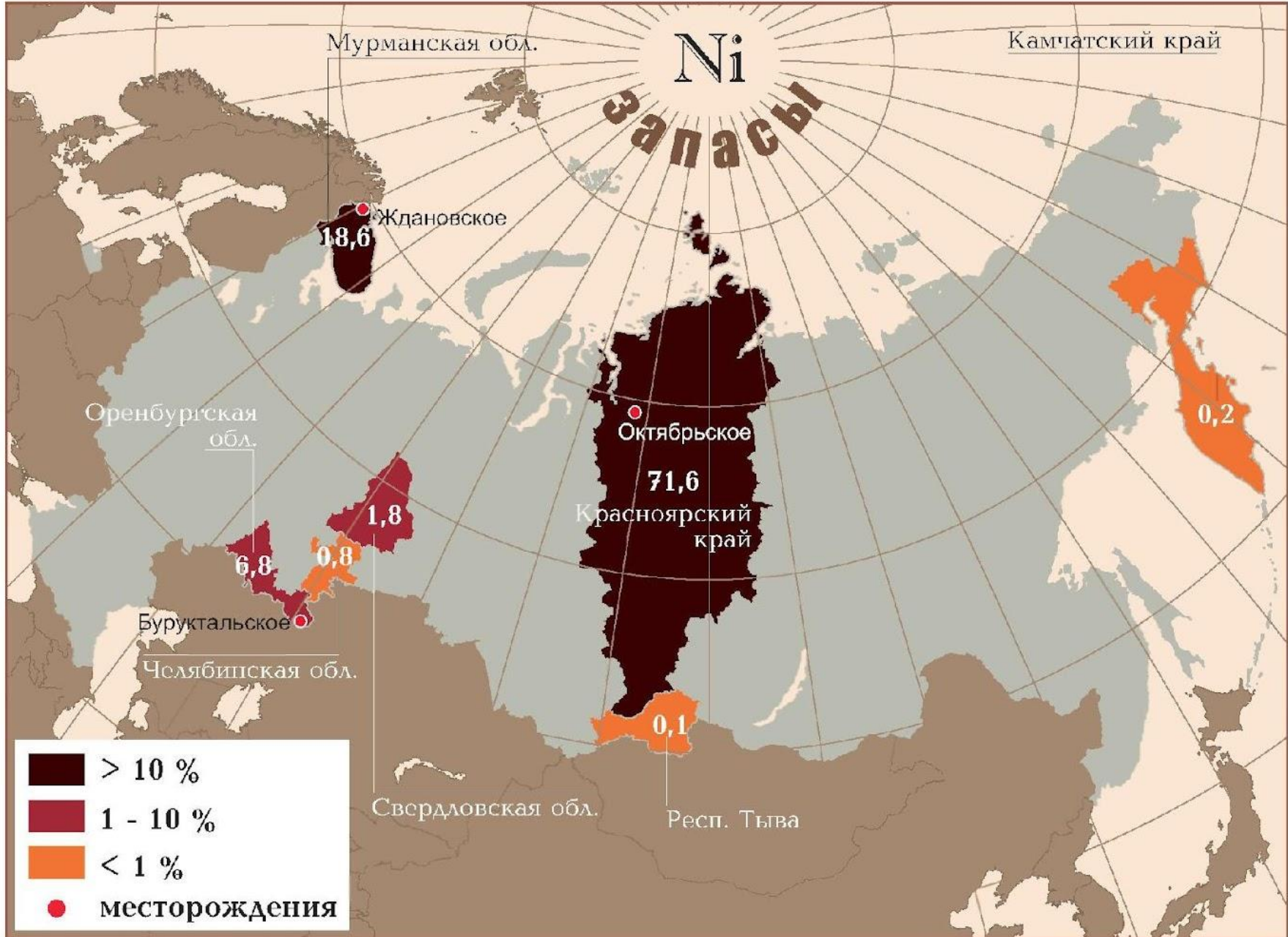
\* экспертная оценка

Госдоклад, 2007

## Использование МСБ никеля Российской Федерации в 2007 г.

|  |       |
|--|-------|
| Число действующих эксплуатационных лицензий  | 25    |
| Число действующих лицензий на условиях предпринимательского риска                                | 1     |
| Добыча из недр, тыс.т  | 356,6 |
| Производство никеля в концентратах, тыс.т  | 233,5 |
| Производство первичного никеля*, тыс.т   | 265,7 |
| Экспорт необработанного никеля, тыс.т  | 255,6 |
| Средняя за 11 месяцев 2008 г. цена рафинированного никеля с немедленной поставкой на ЛБМ, дол./т | 23122 |
| Ставка налога на добычу  | 8%    |

\* первичный никель — металл, полученный из руд и готовый к непосредственному использованию без дополнительной переработки



**Основные месторождения никеля и распределение его балансовых запасов по субъектам РФ, %**

Госдоклад, 2007

## Основные месторождения России

Госдоклад, 2007

| Недропользователь,<br>месторождение  | Геолого-<br>промышленный<br>тип | Доля в<br>запасах<br>АВС <sub>1</sub> РФ, % | Содержание Ni<br>в рудах, % | Добыча<br>в 2007 г.,<br>тыс.т |
|--|---------------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|
| <b>ОАО «ГМК «Норильский никель»»</b>   |                                 |   |                             |                               |
| Октябрьское<br>(Красноярский край)   | Сульфидный<br>медно-никелевый   | 40,3  | 0,86                        | 215,4                         |
| Талнахское<br>(Красноярский край)  |                                 | 25,7  | 0,7                         | 46,2                          |
| Ждановское<br>(Мурманская обл.)  |                                 | 13,4  | 0,56                        | 30,4                          |
| <b>ОАО «Комбинат Южуралникель», ООО «Буруктаьское никелевое месторождение»</b> |                                 |   |                             |                               |
| Буруктаьское<br>(Оренбургская обл.)  | Силикатный<br>никелевый         | 7,3   | 0,64                        | 13,3                          |