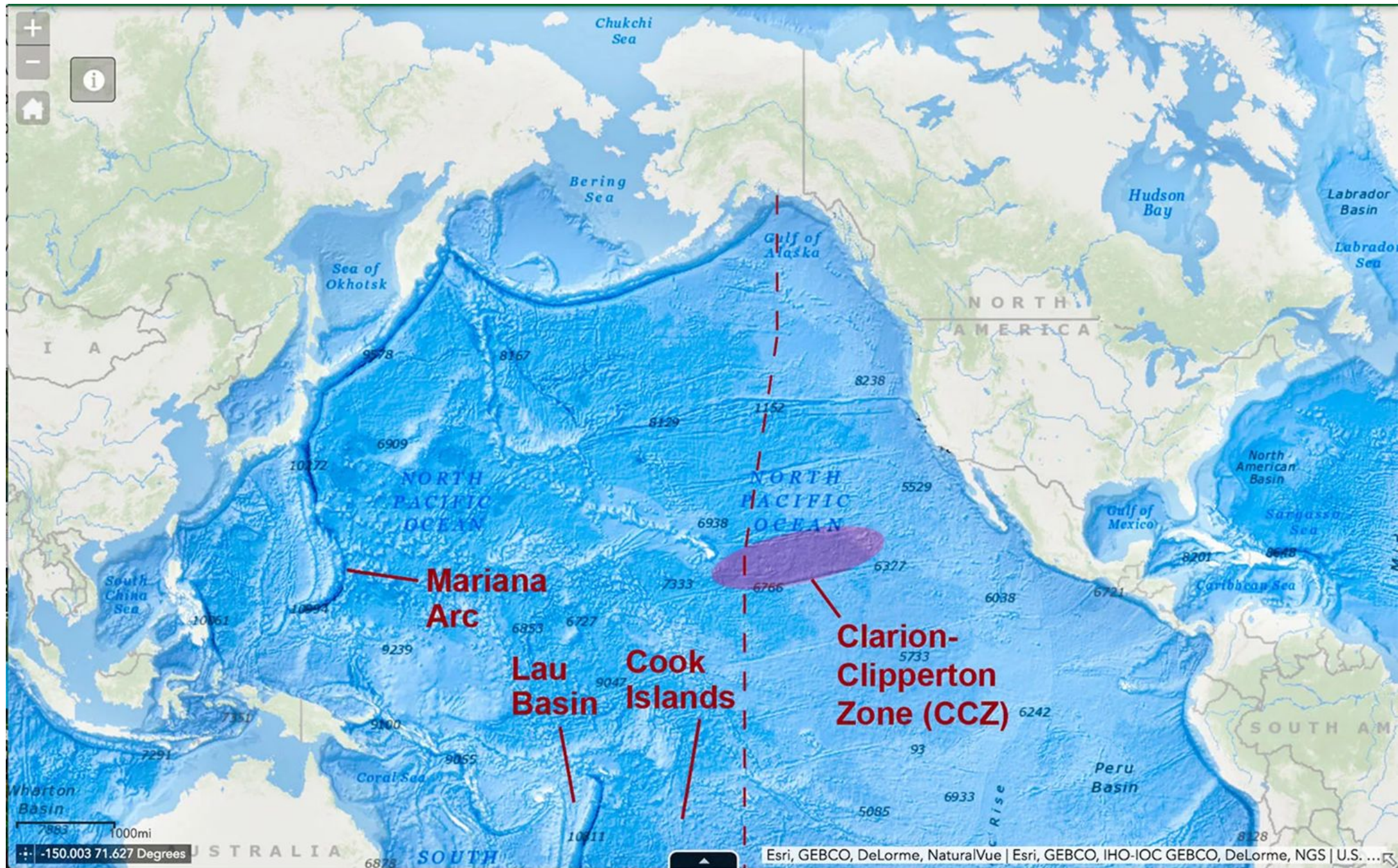
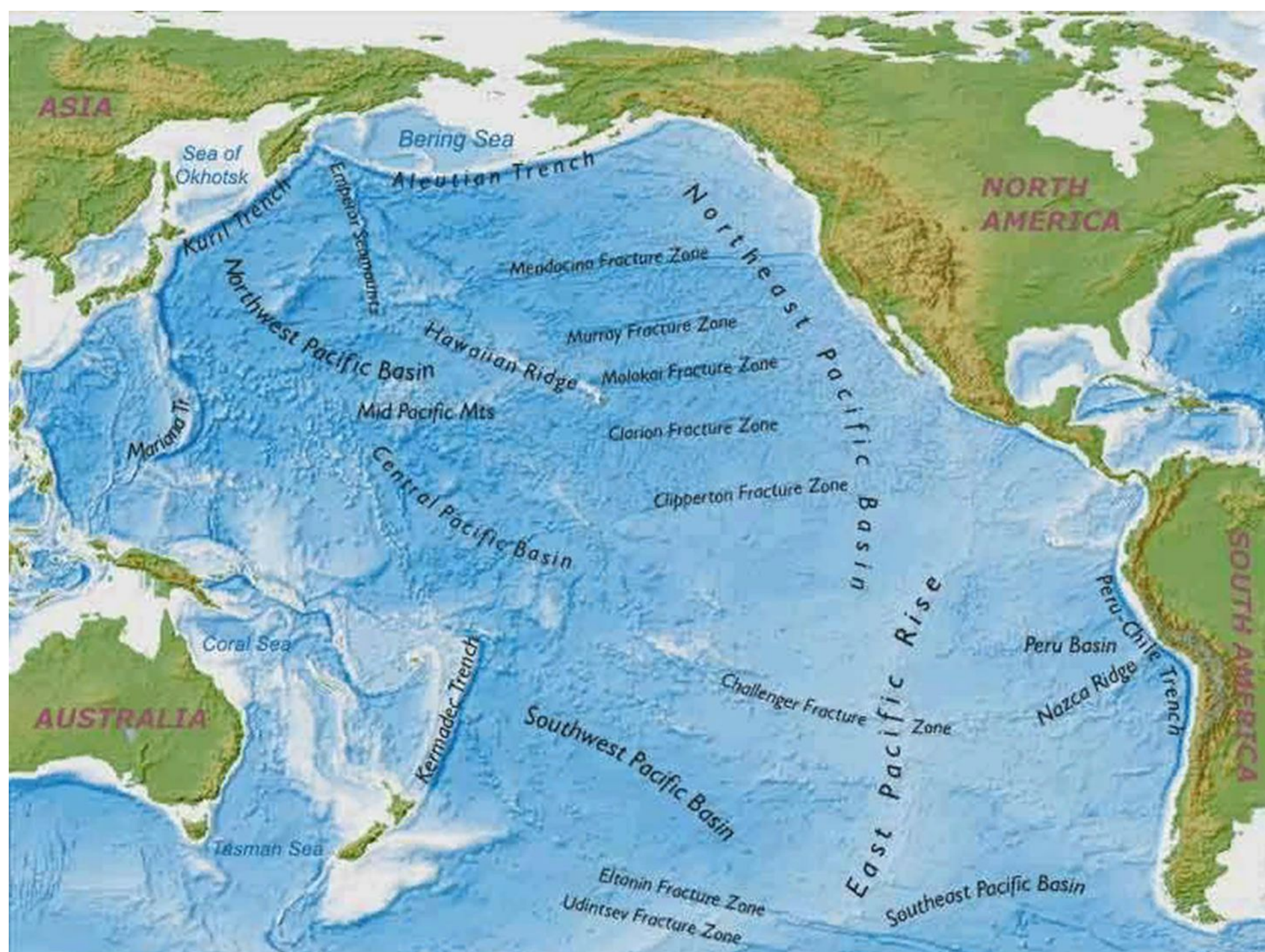
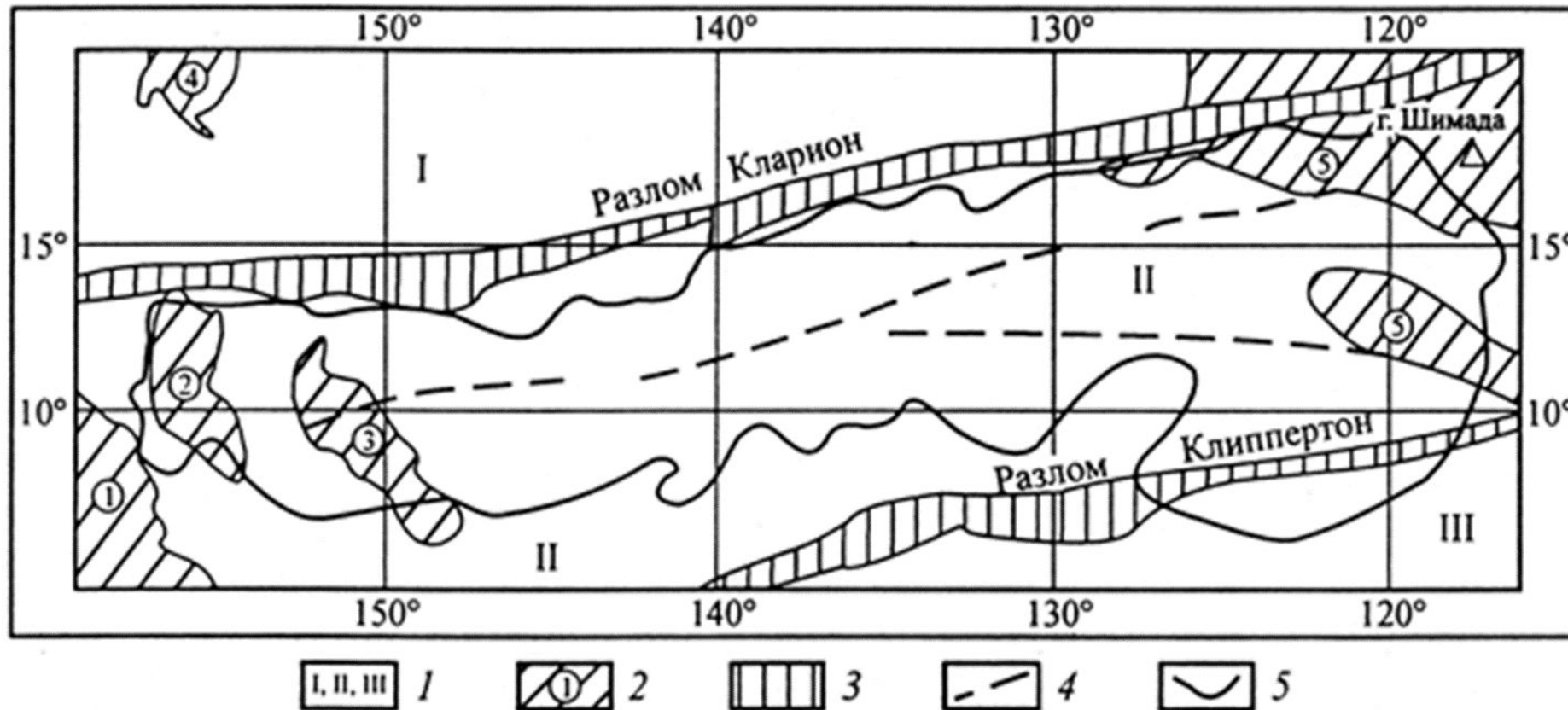


Рудная провинция железомарганцевых конкреций Кларин- Клиппертон

Выполнила магистр 2 курса 12 группы геологического
факультета Хренова И.В.







- Рис. V.4. Морфологическая схема рудной провинции Кларрион-Клиппертон (Н.Н.Куликов, 2002 г.).
- 1 - впадины (I - Молокаи - Кларрион, II - Кларрион-Клиппертон, III - Клиппертон - Галапагос); 2 - поднятия (1 - архипелаг Лайн, 2 - Лаптева, 3 - Купера, 4 - Гавайское, 5 - западных отрогов Гор Математиков); 3 - зоны трансформных разломов; 4 - другие разломы, отраженные в рельефе; 5 - граница рудной провинции.

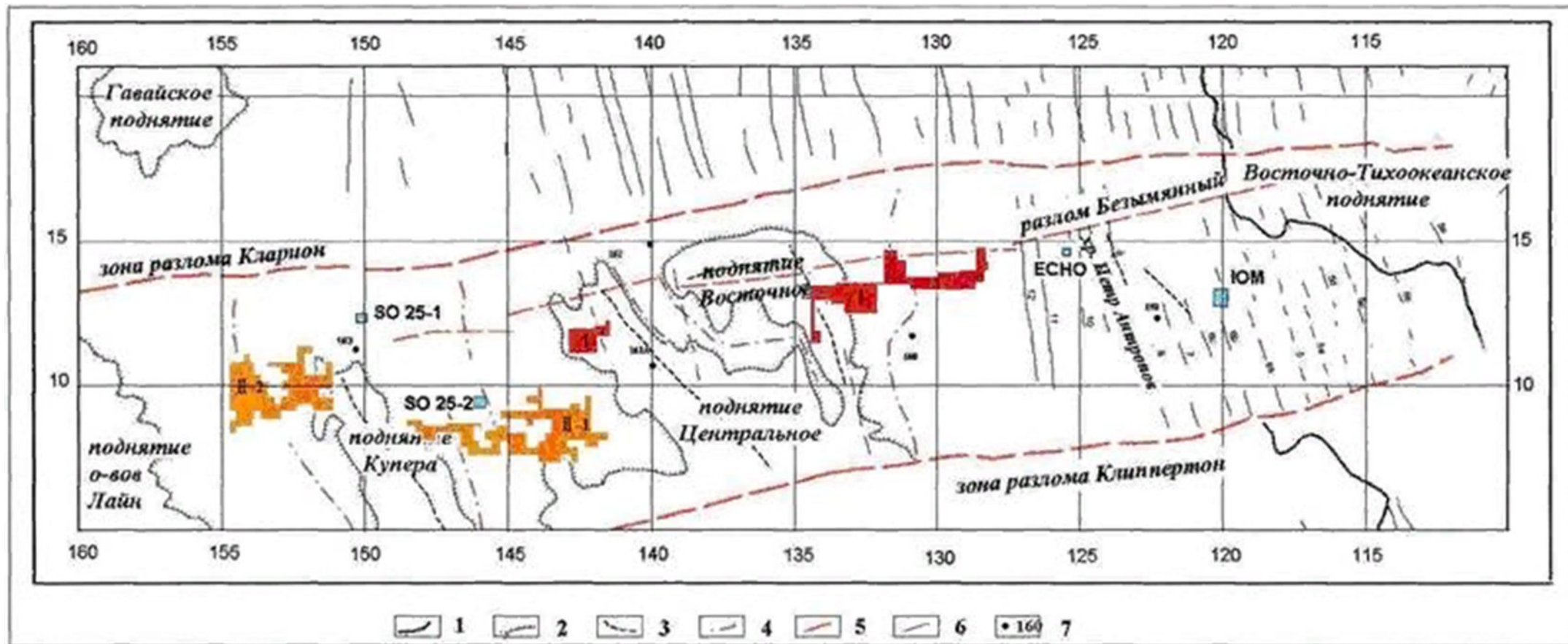


Рис.2. Общая структура дна рудной провинции Кларнион-Клиппертон.

1,2 – границы структур: 1 – подножье склона ВТП, 2 – региональных поднятий дна; 3,4 – оси региональных структур: 3 – поднятий, 4 – депрессий; 5 – разломы; 6 – оси палеомагнитных аномалий; 7 – скважины DSDP. Контуром показаны участки детальных исследований I – Российский район; II-1 – Китайский Восточный район; II-2 – Китайский Западный район.

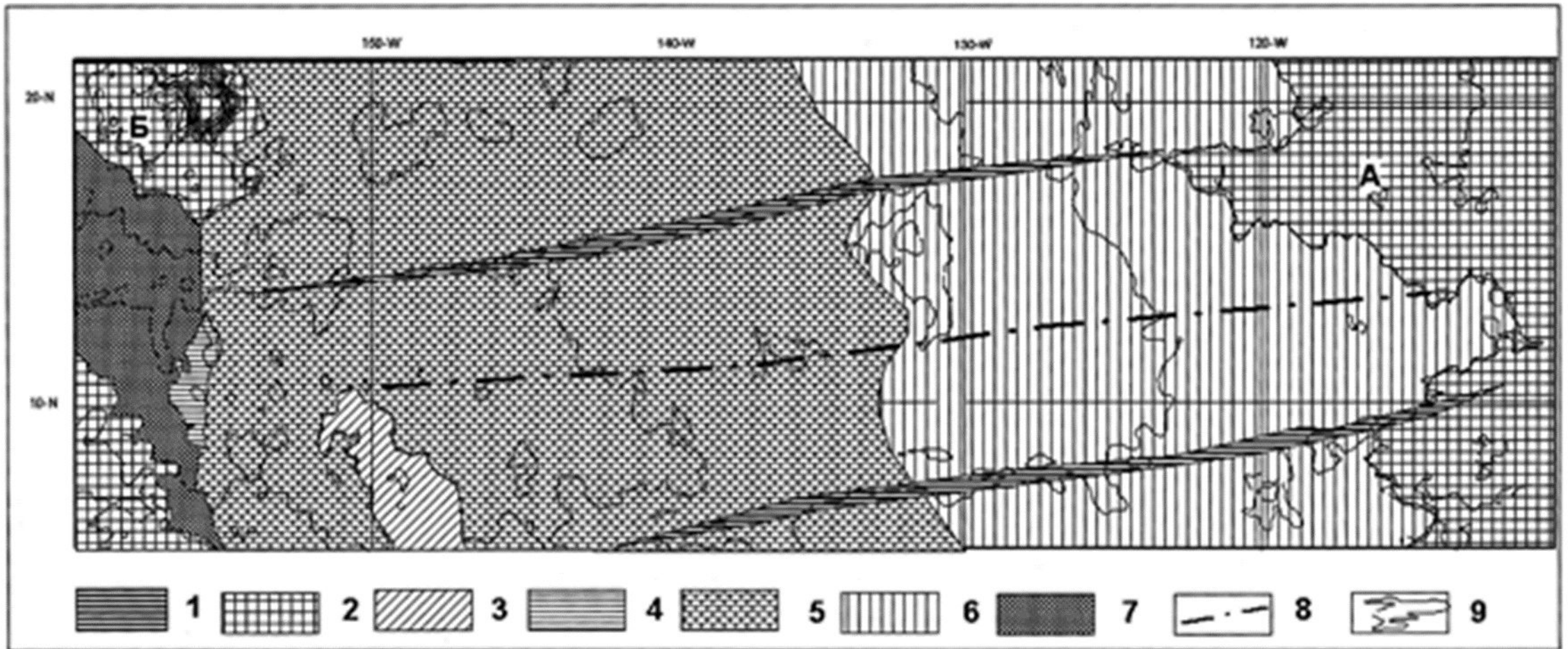
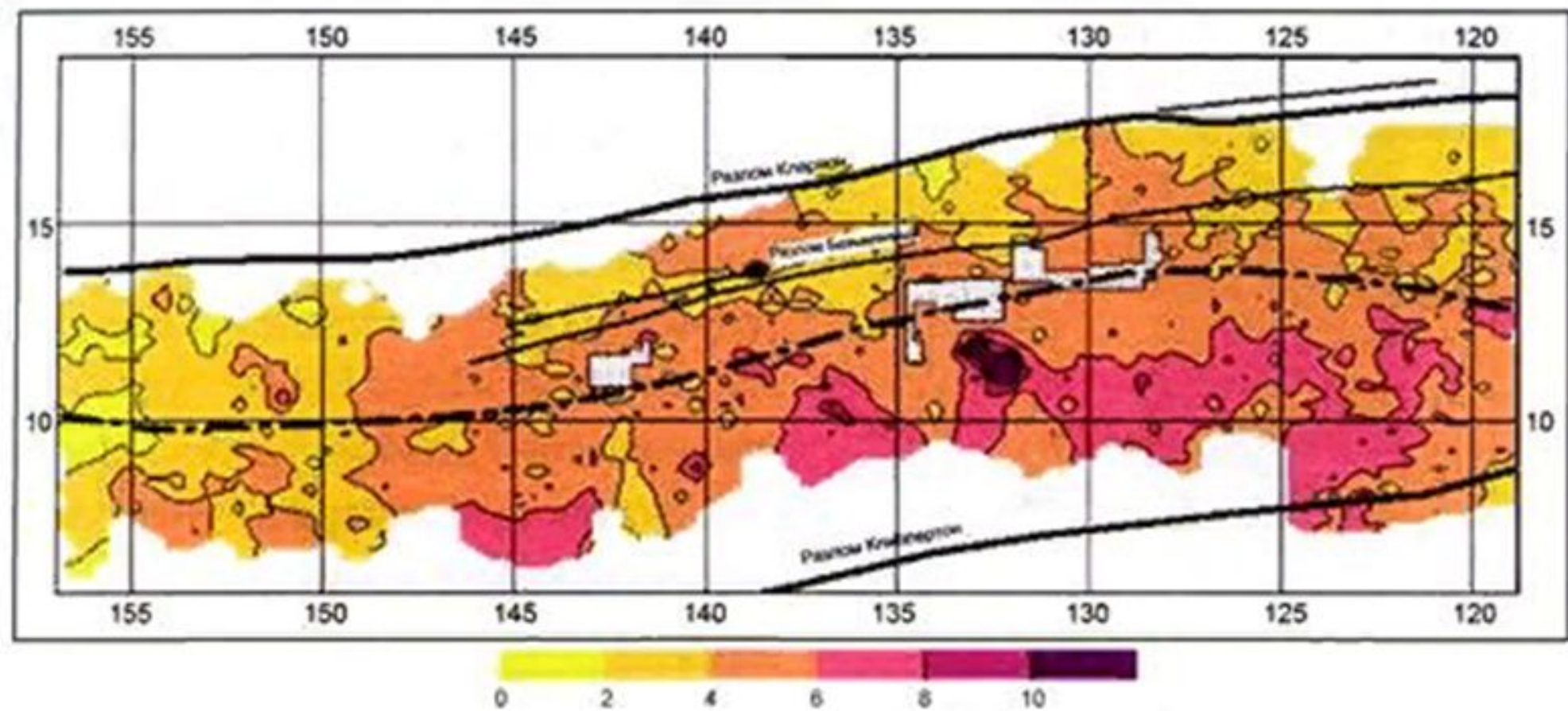


Рис. V.5. Обзорная батиметрическая карта рудной провинции Кларион-Клиппертон (GEBCO, 1984, из Инженерная геол, 2004).



Фиг. 7-5б Схема распределения марганцевого модуля (mn/fe) ЖМК зоны Клариян-Клиппертон. Жирная штрих-пунктирная линия – осевая область конкреционной полосы.

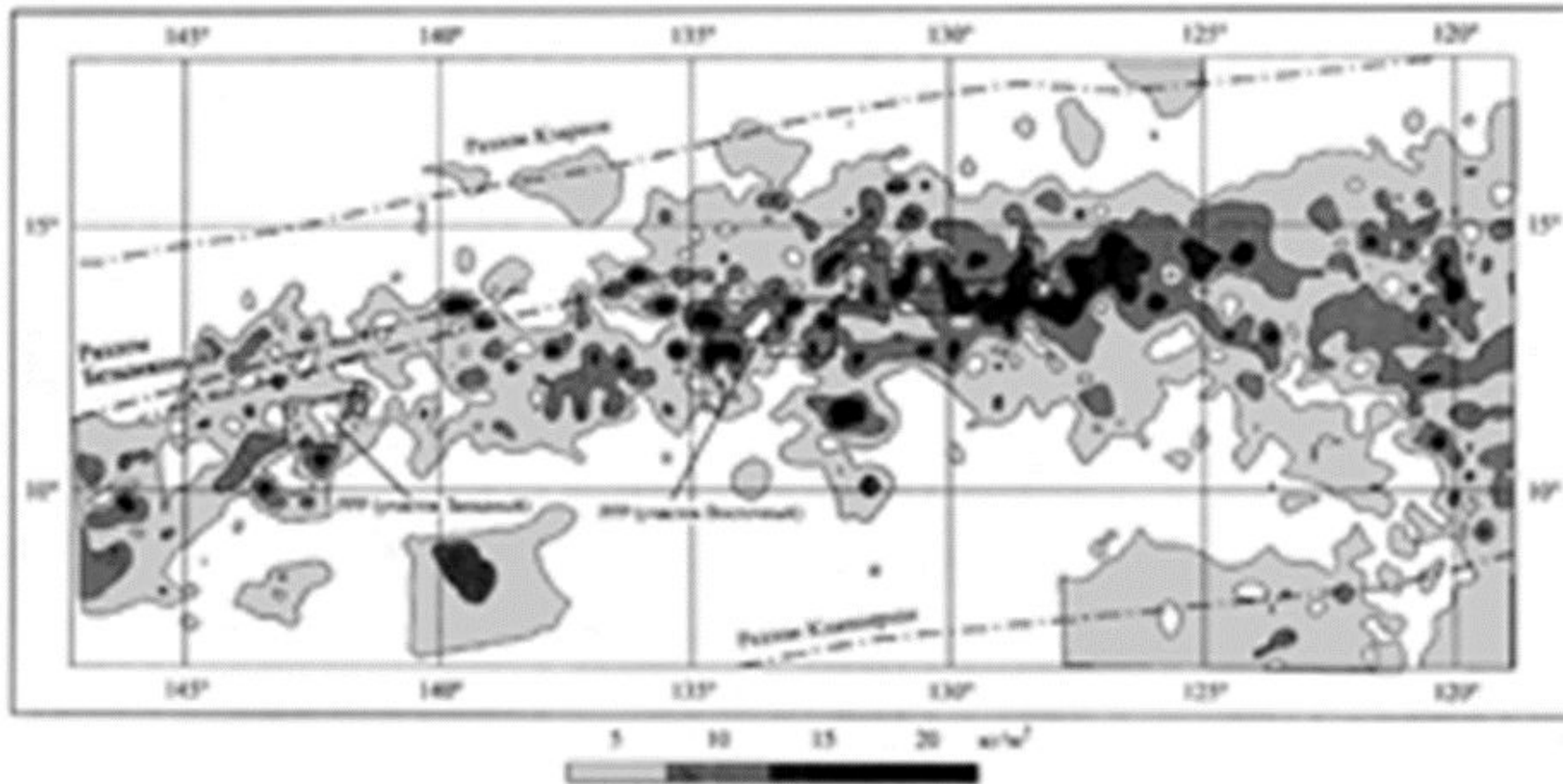


Рис. V.6. Схема конкреционности рудной провинции Кларион-Клиппертон с контурами Восточного и Западного участков Разведочного района России (В.М.Юбко, 2002 г.).

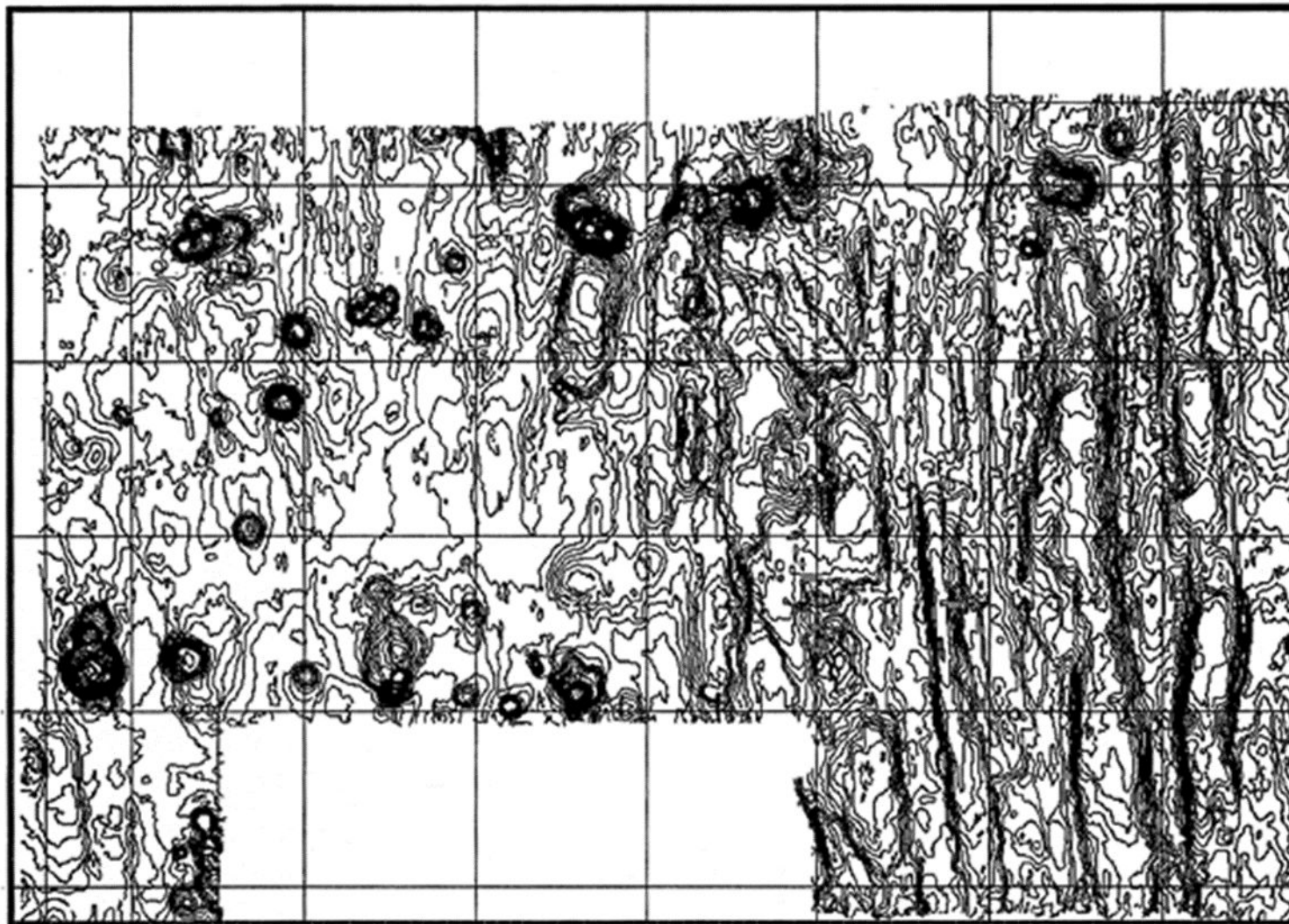


Рис. V.7. Фрагмент батиметрической карты пограничного участка рудных тел плащеобразной и струйчатой структуры.

Потенциальное месторождение КМК
заявочный объект России
(Магеллановы горы, Тихий океан)

Месторождение ЖМК
заявка России
(Кларион-Клиппертон, Тихий океан)

Месторождение ЖМК
СО "Интерокеанметал", доля участия России
(Кларион-Клиппертон, Тихий океан)

Т а б л и ц а V.7. Общая характеристика рудоносности провинции Кларион-Клиппертон (Тихий океан) ("Инженерная геол.", 2004)

Рудная зона	Рудный район	Площадь высокопродуктивных скоплений, тыс.км2	Плотность залегания ЖМК, кг/м2	Средние содержания металлов, %				
				Mn	Ni	Cu	Co	Ni _{усл.}
Западная (от 157° до 139° з. д.), S = 616 тыс. км ²	Купер Лаптев	137	6.46	23.44	1.01	0.81	0.22	4.69
			8.52	21.95	0.91	0.63	0.23	4.45
			10.96	21.08	0.68	0.47	0.25	4.18
Центральная (от 139° до 126° з.д.), S = 512 тыс. км ²	"Феодосия" "Севморгеология"	194	6.27	27.38	1.25	1.05	0.21	5.36
			9.00	26.79	1.13	0.99	0.22	5.21
			10.72	27.28	1.23	1.01	0.20	5.26
Восточная (от 126° до 116° з. д.), S = 414 тыс. км ²	"Южморгеология" "Интерокеанметалл"	225	9.97	28.53	1.34	1.11	0.24	5.72
			12.22	29.33	1.35	1.17	0.23	5.78

Примечание. $Ni_{\text{экв}} = Ni + 0.3Cu + 5.0Co + 0.1Mn$



- Тодорокит,
 $(\text{Mn}, \text{Mg}, \text{Ca}, \text{Ba}, \text{K}, \text{Na})_2 \text{Mn}_3 \text{O}_{12} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$



- Вад, KCON claim, USA-4, о.Клипертон,
зона Кларион-Клиппертон, Тихий океан

Итоговый перечень минералов

- Асболан (Co, Ni) O•MnO₂•nH₂O
- Бирнессит
- Buserite
- Кальцит
- Фероксигит (Fe³⁺)O(OH)
- Гётит α-Fe³⁺O(OH)
- Филлипсит (Ca,Na₂, K₂)₃ Al₆Si₁₀O₃₂ ·12H₂O
- Тодорокит
- Нитрид галлия GaN
- Варисцит (синяя железная руда) AlPO₄·2H₂O
- Железистый варисцит (фосфохромит)
(Al, Fe)PO₄ · 2H₂O
- Вернадит (MnO₂)(Mn,Fe,Ca)(O,OH)₂·nH₂O
- Вад (вадит) общее название минералов —
землистых смесей гидроксидов марганца
(пиролюзит и псиломелан)
- Группа цеолитов

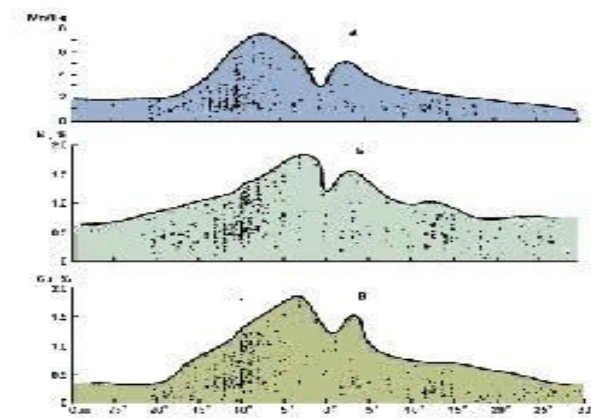


Бирнессит (Na_{0.3}Ca_{0.1}K_{0.1})(Mn⁴⁺,Mn³⁺)₂O₄·1.5H₂O
KCON claim, USA-4, о.Клипертон, зона Кларин-
Клипертон, Тихий океан

ТАБЛИЦА 2. СОДЕРЖАНИЯ ГЛАВНЫХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В КОНКРЕЦИЯХ ПРОВИНЦИИ КЛАРИОН-КЛИППЕРТОН И МЕТАЛЛОНОСНЫХ ОСАДКАХ ЮЖНОЙ КОТЛОВИНЫ ТИХОГО ОКЕАНА

Элемент	Конкреции «котловин», станция 2483	Конкреции «холмов», станция 2483	Металлоносный осадок Южной котловины, станция 35
Mn	23.9	17.9	3.50
Fe	4.55	14.0	13.2
Al	2.77	2.19	4.18
P	0.318	0.191	1.71
La	90.5	208	411
Ce	208	801	343
Pr	27.6	52.3	106
Nd	115	211	477
Sm	28.8	47.4	102
Eu	6.68	11.3	26.1
Gd	27.5	47.6	119
Tb	4.23	7.46	17.2
Dy	25.1	42.6	115
Ho	4.68	8.10	23.1
Er	12.8	22.8	67.9
Tm	1.83	3.31	9.35
Yb	12.1	21.9	57.1
Lu	1.78	3.25	8.54
Источник	Дубинин и др., 1997	Дубинин и др., 1997	Дубинин, Савельев, 2000

Железо, марганец, алюминий и фосфор даны в %, остальные элементы — в г/т.



— Вариации отношения Mn/Fe и содержания никеля и меди в конкрециях по широтам в пределах центральной части Тихого океана («Железомарганцевые конкреции центральной части Тихого океана», 1986).

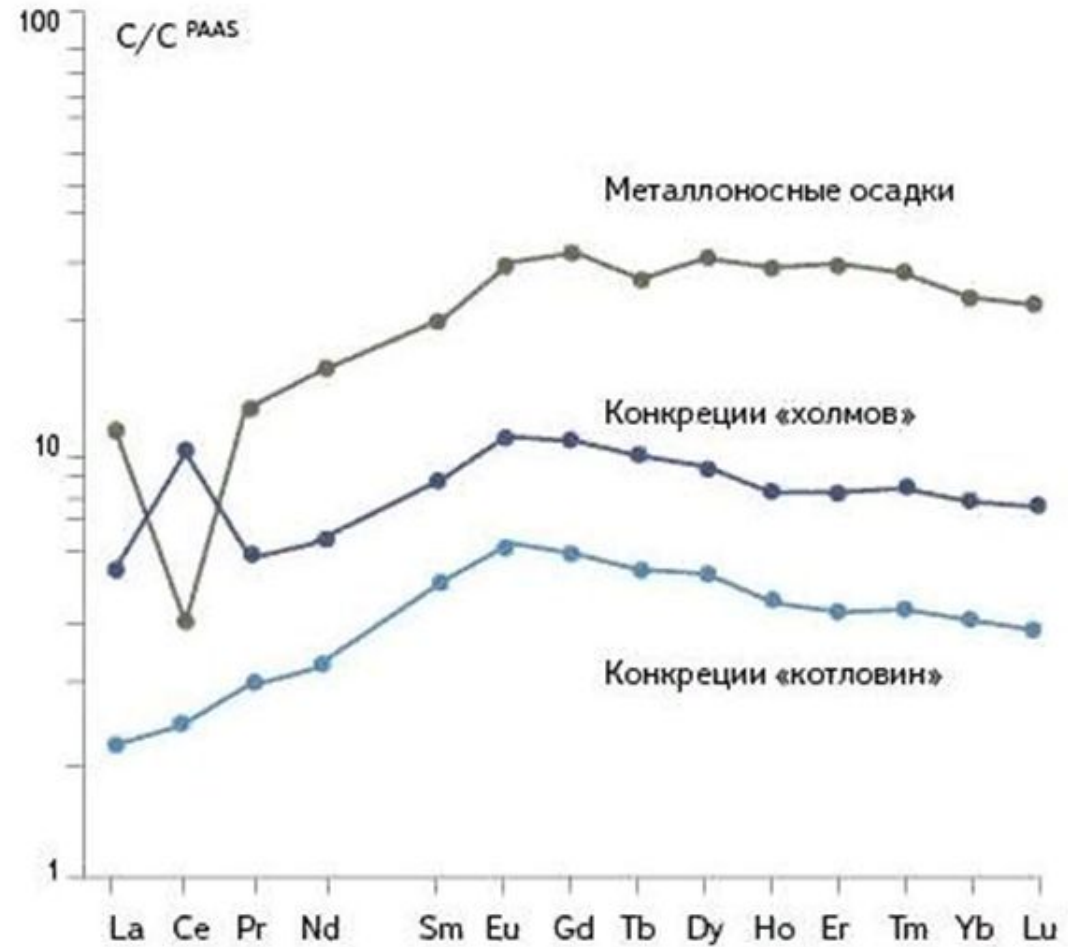
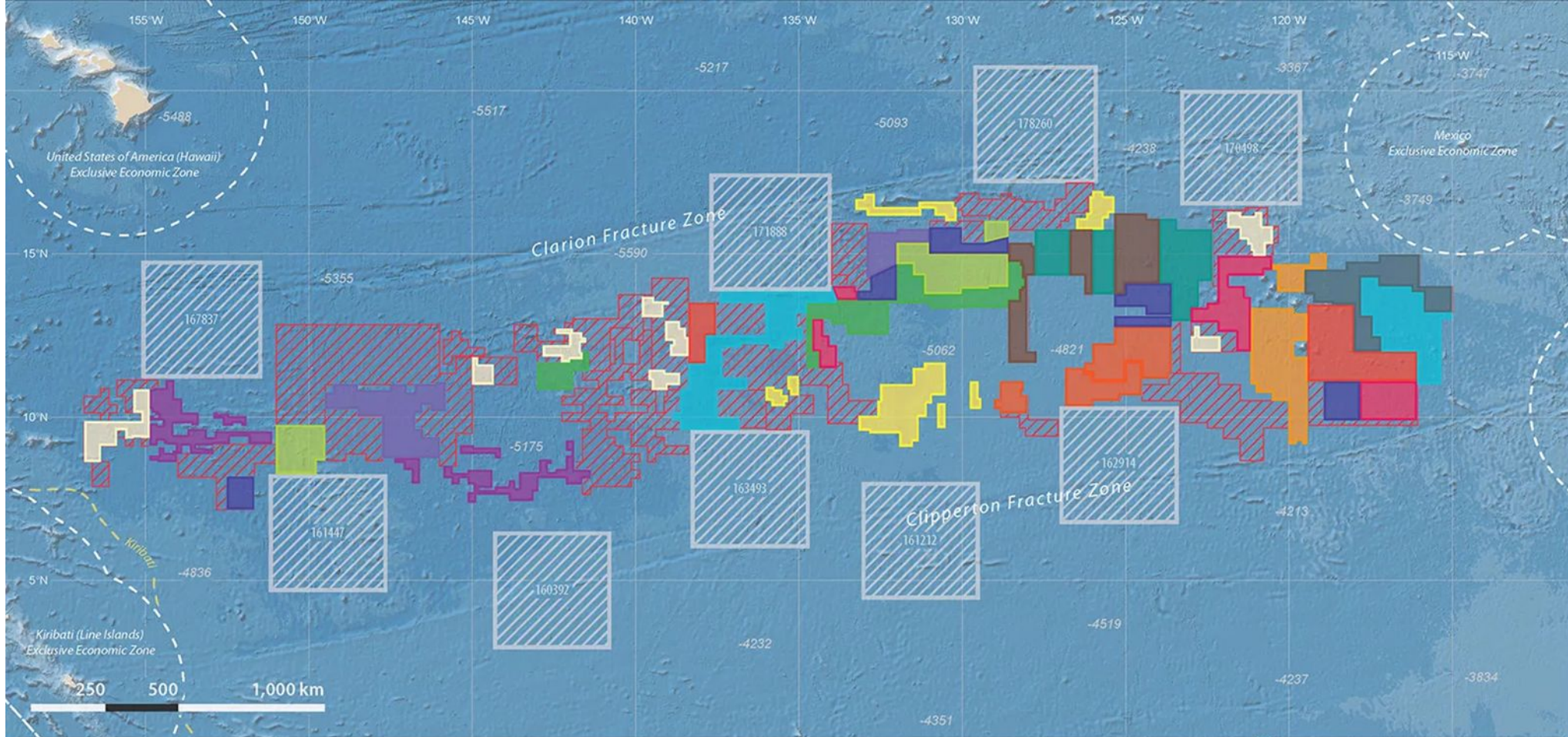


рис. 5. Составы РЗЭ в железомарганцевых конкрециях «холмов» и «котловин» провинции Кларион-Клиппертон (станция 2483) и в металлоносных осадках (станция 35). Данные нормализованы на состав РЗЭ в сланце PAAS



Clarion-Clipperton Zone Exploration Areas for Polymetallic Nodules

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Areas of Particular Environmental Interest (APEI) | | China Minmetals Corporation (China) |
| | Reserved Areas | | Ocean Mineral Singapore Pte Ltd (OMS) |
| | Submission to the Commission for the Limits of the Continental Shelf | | Tonga Offshore Mining Ltd (TOML; Tonga) |
| | Cook Islands Investment Corporation (CIIC; Cook Islands) | | UK Seabed Resources Ltd (UKSRL; UK) |
| | Deep Ocean Resources Development Company (DORD; Japan) | | Yuzhmoregeologia (Russian Federation) |
| | China Ocean Mineral Resources Research and Development Association (COMRA; China) | | Government of the Republic of Korea |
| | Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR; Germany) | | Marawa Research and Exploration Ltd (Kiribati) |
| | Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER; France) | | Global Sea Mineral Resources NV (GSR; Belgium) |
| | Interoceanmetal (IOM; Bulgaria, Cuba, Czech Republic, Poland, Russian Fed., Slovakia) | | Nauru Ocean Resources Inc. (NORI; Nauru) |



Map produced by GRID-Arendal (December 2016)
 The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply official endorsement or acceptance by the International Seabed Authority.



Source: Claus S., N. De Haewere, B. Vanhoorne, F. Souza Dias, P. Oset García, F. Hernandez, and J. Mees (Flanders Marine Institute) (2016). MarineRegions.org. Accessed at <http://www.marinerregions.org> on 2016-11-24



Спасибо за внимание!

