

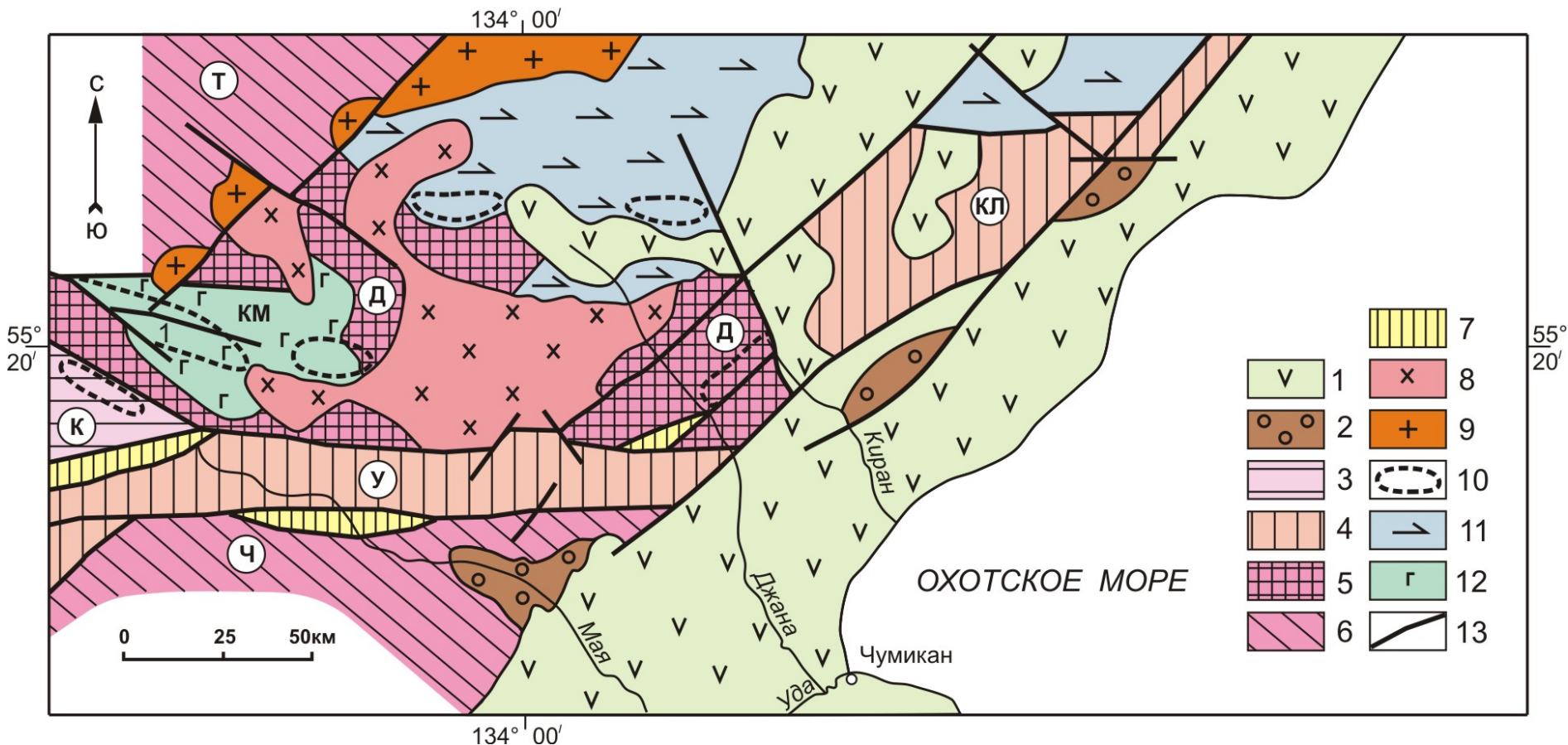
Никеленосные мафит-ультрамафиты Кун-Маньёнского района: геология, тектоника, металлогения (юго-восточное обрамление Сибирской платформы)



*В.А. Гурьянов, В.С. Приходько, А. Ю. Песков, Л.Л.
Петухова*

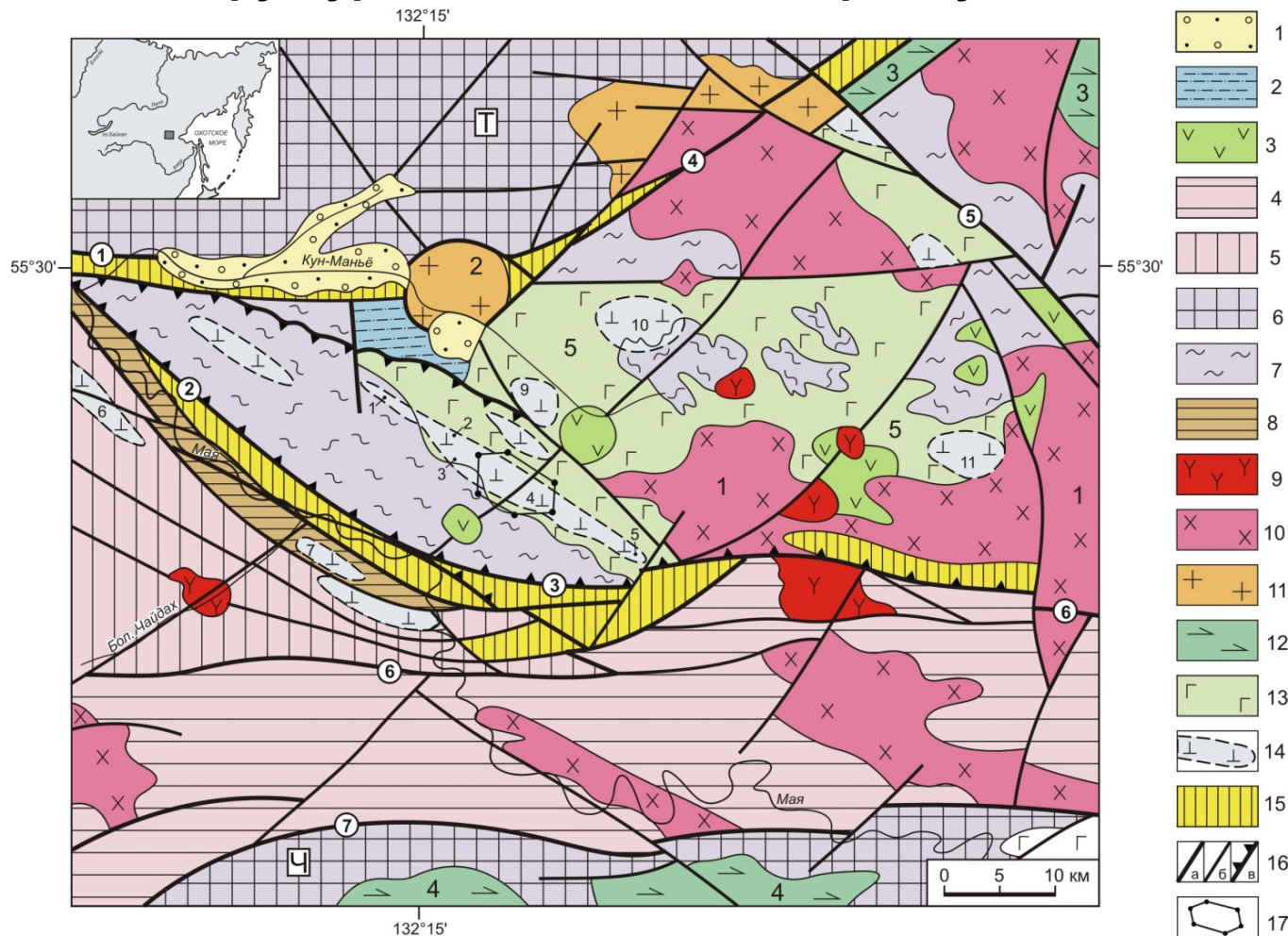
Федеральное государственное бюджетное учреждение
науки Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина
ДВО РАН , г. Хабаровск

Тектоническая схема юго-восточной окраины Алдано-Станового щита



1 – меловые вулканыты Охотско-Чукотского пояса. 2 – осадочно-вулканогенные образования Аяно-Шевлинского перикратонного прогиба. 3–6 – раннедокембрийские структуры кристаллического фундамента: 3 – Туксанийский блок сахабория (К); 4 – Удско-Майский (У) и Кирано-Лавлинский (КЛ) гранит-зеленокаменные трог (грабены) становия; 5–6 – блоки алдания: 5 – Джанинский гранулитогнейсо-кристаллосланцевый (Д), 6 – Тырканский гранулитогнейсовый (Т) и Чогарский гранулитокристаллосланцевый (Ч). 7 – зоны динамометаморфизма. 8 – меловые гранитоиды. 9 – палеопротерозойские граниты улканского комплекса. 10 – ареалы палеопротерозойских никеленосных мафит-ультрамафитов кунманьёнского комплекса (1 – Курумканское рудное поле). 11 – архейские анортозиты Джугджурского массива. 12 – архейские метагабброиды Кунманьёнского массива (КМ). 13 – разрывные нарушения.

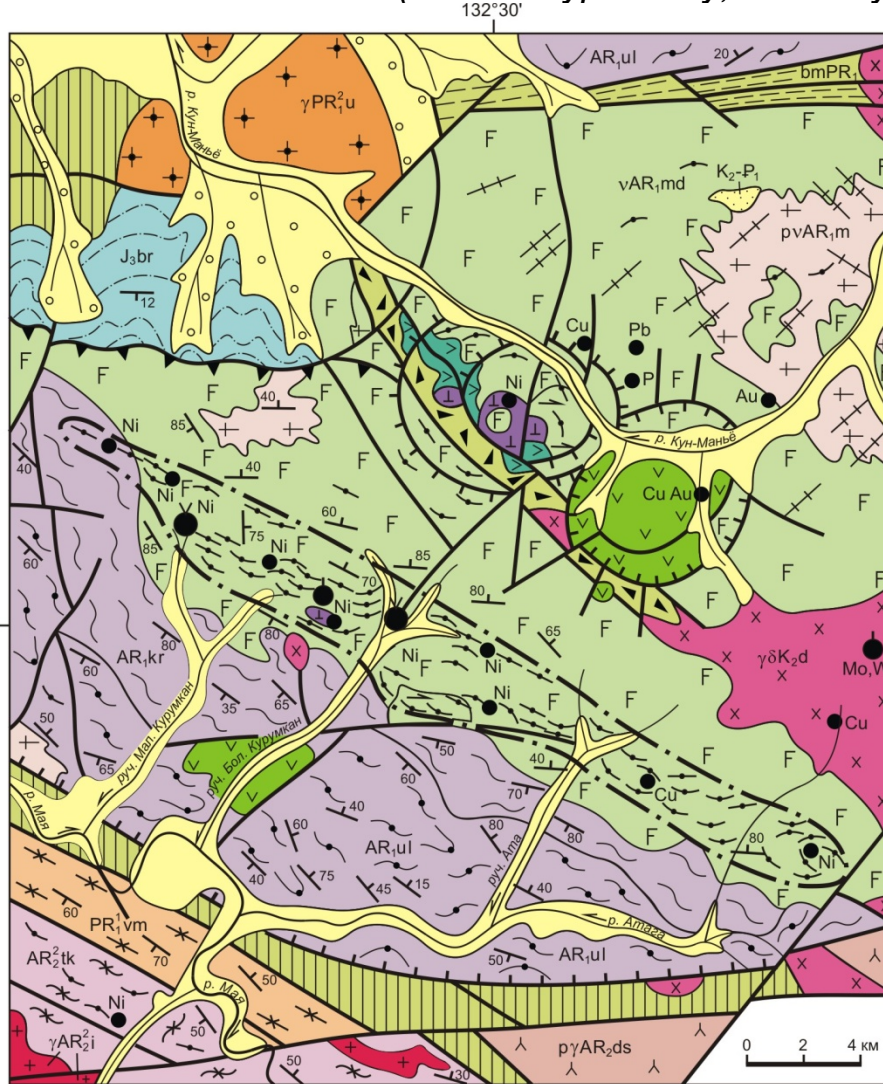
Геолого-структурная схема бассейна рек Кун-Маньё и Май



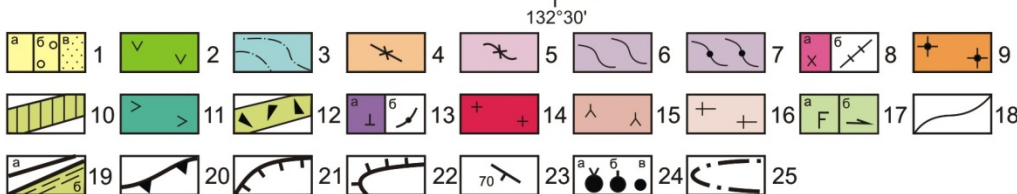
Структуры мезозойско-кайнозойской активизации. Кун-Маньёнская континентальная впадина: 1 – верхнемеловые–плейстоценовые рыхлые отложения нерасчленённые, 2 – верхнеюрские туфогенно-осадочные образования. **Структуры Становой вулканоплутонической зоны:** 3 – меловые вулканиты (туфы, лавы). **Раннедокембрийские структуры кристаллического фундамента.** Блоки: 4 – Удско-Майский гранит-зеленокаменный (грабен, AR₂), 5 – Туксанийский гранулито-мраморно-кристаллосланцевый (AR₂), 6 – Тырканский (Т) гранулитогнейсовый (AR₁) и Чогарский (Ч) гранулитогнейсо-кристаллосланцевый (AR₁₋₂), 7 – Джанинский гранулито-кристаллосланцевый (AR₁); 8 – Верхнемайская шовная зона (фрагмент палеопротерозойского зеленокаменного пояса). **Мезозойские и раннедокембрийские интрузивные образования.** 9 – позднемеловые граниты, 10 – раннемеловые гранитоиды (1 – Чалбук-Яконский массив, 11 – позднепалеопротерозойские гранитоиды улканского комплекса (2 – Укиканский массив), 12 – архейские анортозиты (3 – Геранский и 4 – Сехтагский массивы), 13 – архейские метагббро (5 – Кун-Маньёнский массив); 14 – основные ареалы малых тел палеопротерозойских мафит-ультрамафитов кунманьёнского комплекса (1–5 – участки Атагского ареала: 1 – Суксу, 2 – Чёрный Исполин, 3 – Малый Курумкан, 4 – Кун-Маньё, 5 – Атакан; 6–11 – ареалы: 6 – Елан, 7 – Большой Чайдах, 8 – Моктокон, 9 – Ян-Хэгдэ, 10 – Укикан, 11 – Кустак). **Прочие обозначения.** 15 – зоны развития бластомилонитов и диафоритов архейского-палеопротерозойского возраста; 16 – разрывные нарушения: а) главные (с цифрами в кружках): Кун-Маньёнский (1), Майский (2), Атагский (3), Укиканский (4), Тавитчак-Уянский (5), Салга-Джанинский (6), Сехтагский (7), б) второстепенные, в) надвиги; 17 – контуры центральной части Атагского ареала. Пунктирная линия – контуры рис. 3.1.

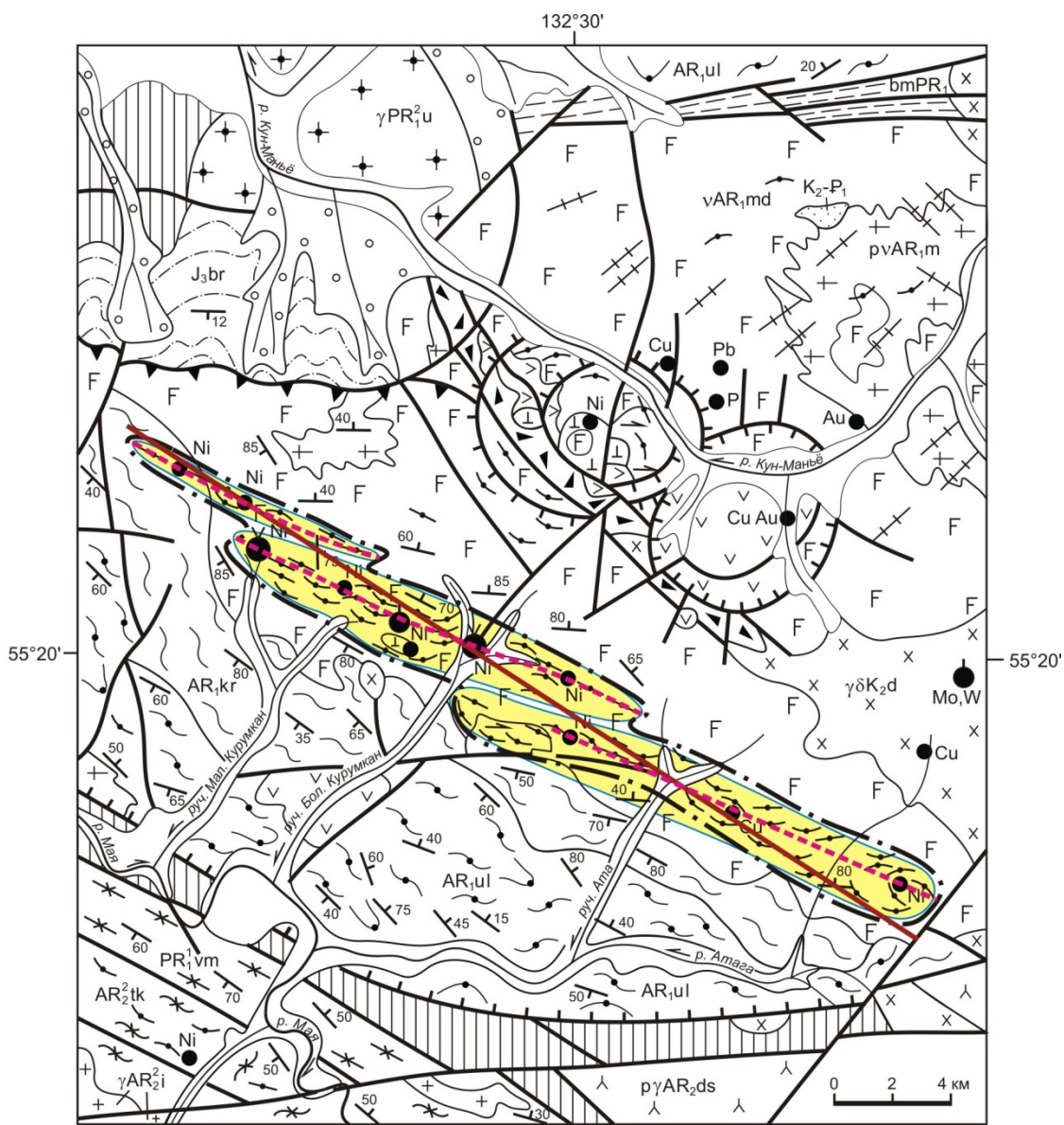
Схематическая геологическая карта Кун-Маньёнского рудного района

(по В.А. Гурьянову, ЗАО «Кун-Маньё», с упрощениями)

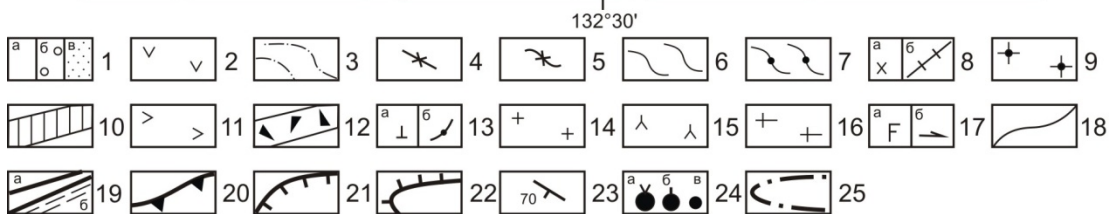


1 – рыхлые отложения: а – четвертичные аллювиальные и солифлюкционно-пролювиальные, б – средне-верхнечетвертичные водно-ледниковые, в – верхнемеловые-плейстоценовые озерные пески; 2 – меловые эффузивы (андезиты и их туфы); 3 – верхнеюрские туфогенно-осадочные образования беркакитской свиты (J_2br); 4 – нижний палеопротерозой, верхнемайская толща (PR_1vm): зеленые сланцы, прослои мраморизованных известняков и метабазальтов; 5 – верхний архей, туксанийская серия (AR_2tk): кристаллосланцы и гнейсы пироксеновые, пироксен-амфиболовые, амфиболиты и мраморы; 6-7 – нижний архей, джанинская серия: 6 – курелахская свита (AR_1kr) – кристаллосланцы и плагиогнейсы апопироксеновые, 7 – ульчунская свита (AR_1ul) – гнейсы биотит-гранатовые и биотит-пироксеновые; 8 – позднемеловые интрузии, джугджурский комплекс: а – гранодиориты ($\gamma\delta K_2d$), б – дайки гранодиорит-порфиров; 9-13 – палеопротерозойские образования: 9 – гранитоиды улканского комплекса (γPR_1u), 10 – динамометаморфиты и диафориты зон разломов ($bm PR_1$): зеленые сланцы, микрогнейсы и кремнщелочные метасоматиты, 11-12 – лейконориты и лейкоаббронориты (11) и приразломные бластокатаклазиты (12) атагского комплекса, 13 – мафит-ультрамафиты кунманьёнского комплекса: а – наиболее крупные интрузии, б – мелкие пластообразные тела; 14-15 – позднеархейские граниты идиумского (14 - γAR_2i) и плагиограниты древнестанового (15 - $p\gamma AR_2ds$) комплексов; 16 – раннеархейские граниты и гранитогнейсы марагайского комплекса (γAR_1m); 17 – раннеархейские интрузии майско-джанинского комплекса: а – метагаббро ($v AR_1md$), б – метаанортозиты; 18 – геологические границы; 19 – разрывные нарушения (а) и зоны интенсивного рассланцевания (б); 20 – надвижки; 21 – сбросы; 22 – взбросы; 23 – замеры структурных элементов (гнейсовидности, полосчатости, сланцеватости и линий контактов); 24 – месторождения и рудопроявления: а – средние месторождения никеля (Ni), б – мелкие месторождения никеля (Ni) и молибдена (Mo, W), в – рудопроявления никеля (Ni), меди (Cu), свинца (Pb), золота (Au) и апатита (P); 25 – контуры Атагской зоны развития малых тел никеленосных мафит-ультрамафитов с Курумканским рудным полем в центре.

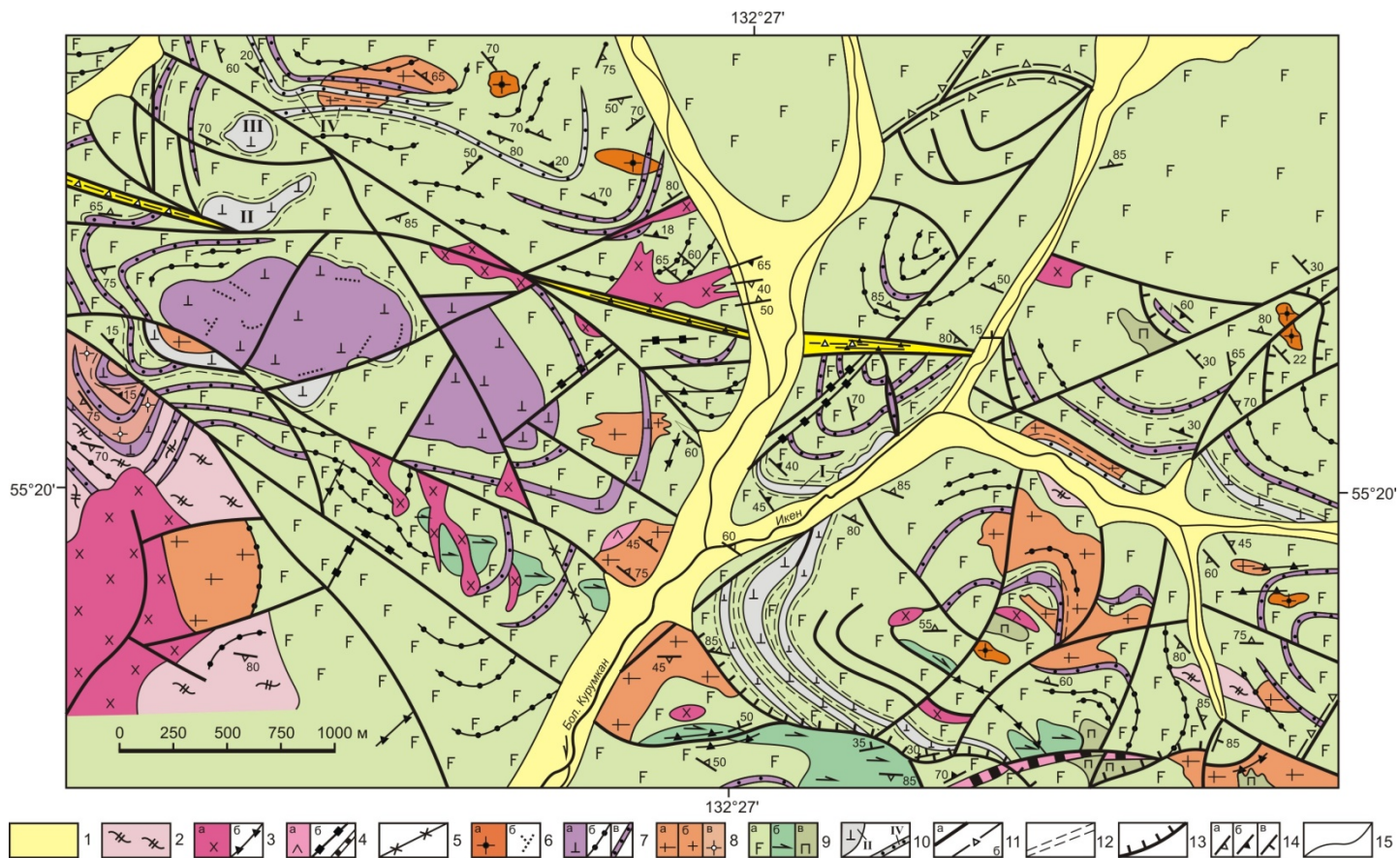




Кулисообразное строение Атагской зоны развития даек и малых интрузий никеленосных мафит-ультрамафитов с Курумканским рудным полем в центре.

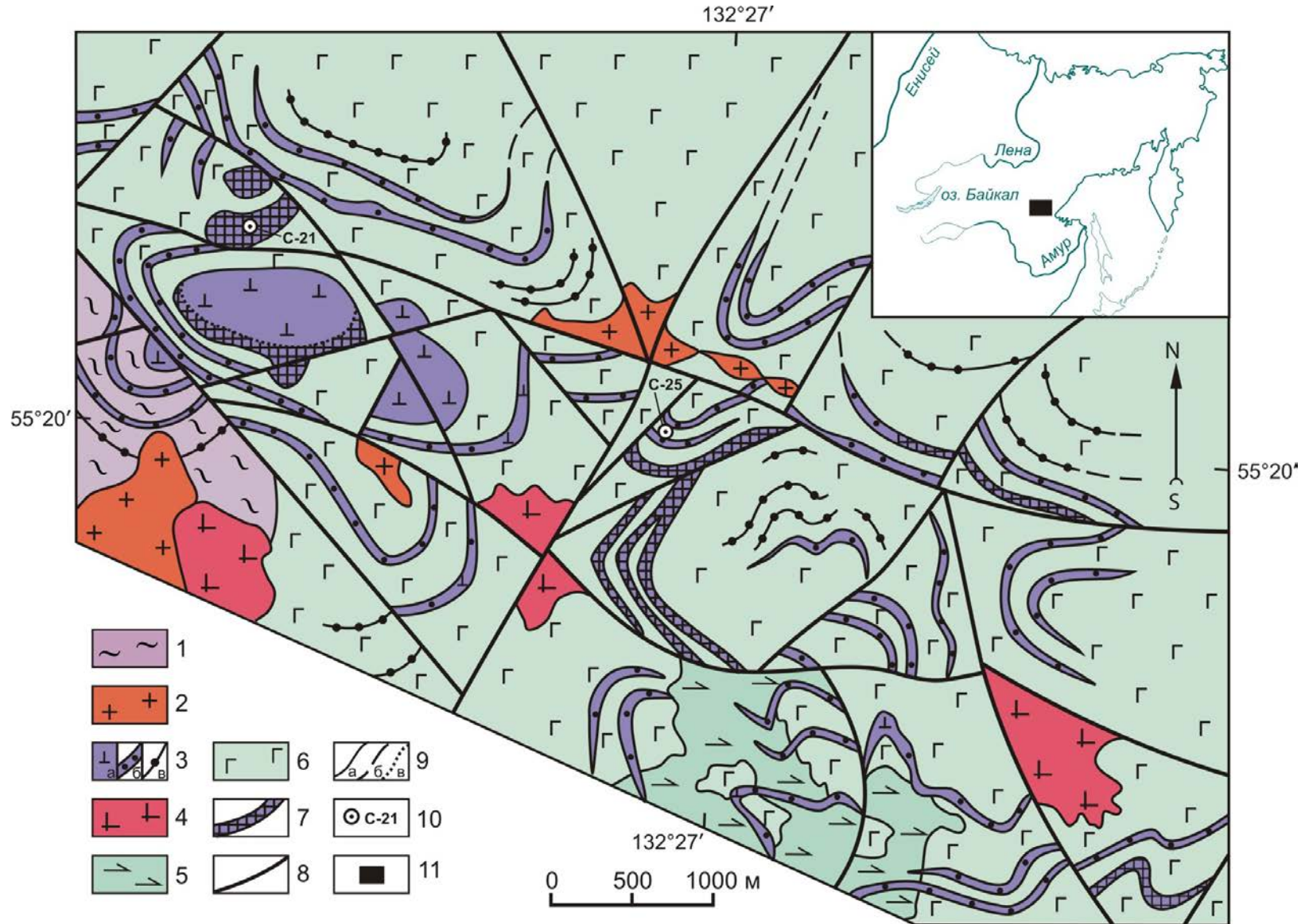


Схематическая геологическая карта бассейна ручьев Икэн и Большой Курумкан (центральная и юго-восточная части Курумканского рудного поля) (по В.А. Гурьянову, ЗАО «Кун-Маньё», с упрощениями)



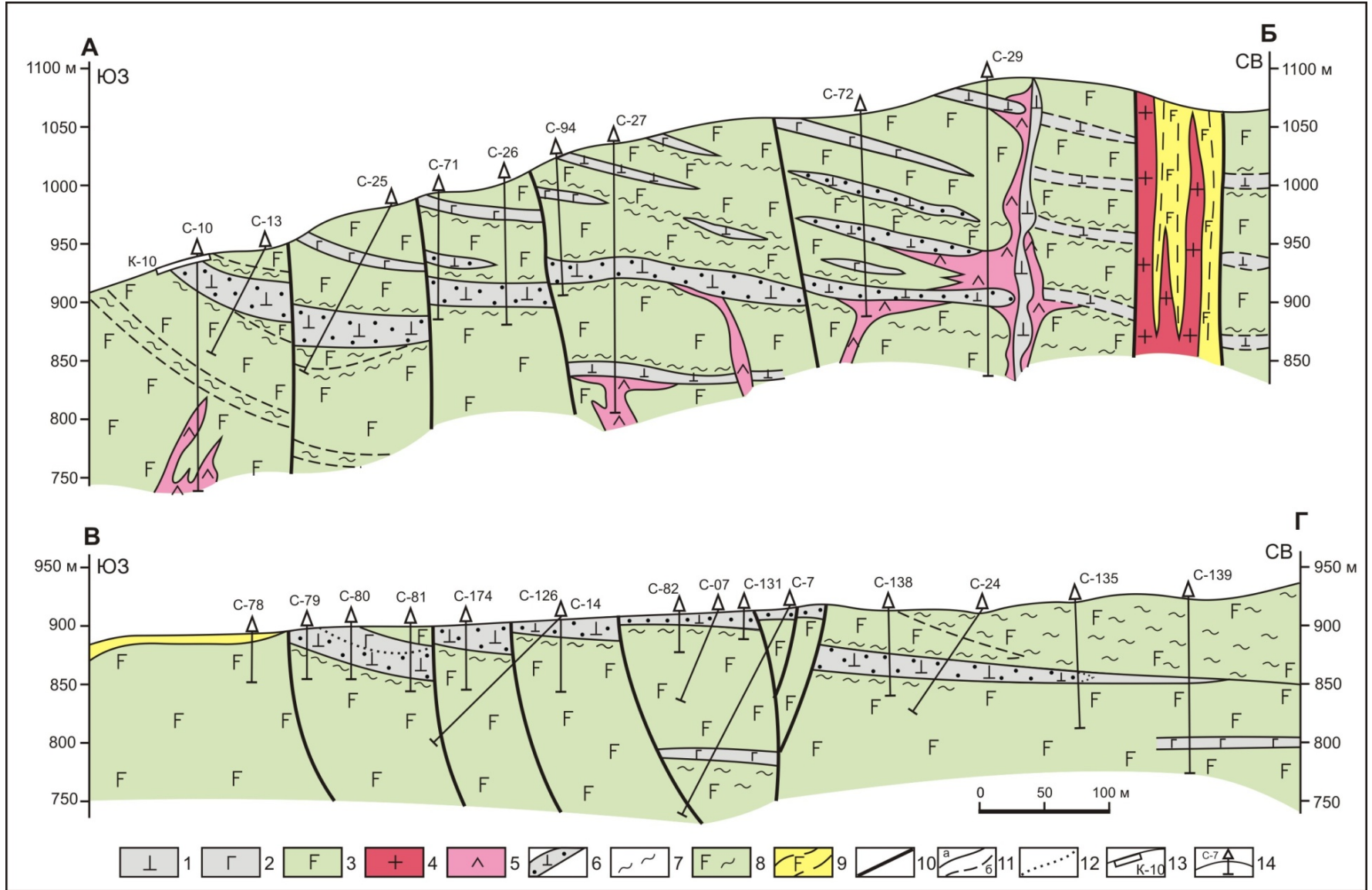
1 – четвертичные нерасчленённые рыхлые отложения. 2 – нижний архей, апопироксеновые гнейсы и кристаллосланцы курелахской свиты. 3 – позднемеловые интрузии джугджурского комплекса: а – тела гранодиоритов, б – дайки гранодиорит-порфиров и гранит-порфиров. 4 – меловые магматические образования: а – субвулканические интрузии риолитов, риодацитов; б – дайки дацитов и риодацитов; в – дайки гранит-порфиров. 5 – дайки палеозойских (?) долеритов. 6–7 – палеопротерозойские интрузии: 6 – тукурингрский комплекс – граниты и гранитогнейсы плагиомикроклиновые (а) и пегматиты (б); 7 – кунманьёнский комплекс мафит-ультрамафитовый (вебстериты, плагиовебстериты, габбронориты, нориты, лерцолиты, орто- и клинопироксениты): а) наиболее крупные интрузии, (б–в) протяжённые тела незначительной – 1–5 м (б) и средней – от 5 до 20 м (в) мощности. 8–9 – архейские интрузии: 8 – плагиогранитоидов (а) и плагиогранитов (б) марагайского и гиперстеновых гранитоидов (эндрбитов и чарнокитов) авляканского (в) комплексов; 9 – метагаббро (а), метаанортозитов (б) и метапироксенитов (в) майско-джанчинского комплекса. 10 – сульфидно-рудные залежи: I – Икэнская, II – Треугольник, III – Шляпа, IV – Фалкон. 11 – разрывные нарушения (а) и зоны тектонических брекчий (б). 12 – зоны blastomylonitization (микрогнейсы, сланцы на контакте с телами мафит-ультрамафитов). 13 – надвиги. 14 – замеры структурных элементов: а – метаморфической полосчатости и гнейсовидности, б – геологических контактов, в – сместителей разрывных нарушений и сланцеватости. 15 – геологические границы.

Схематическая геологическая карта Су-Ni месторождения Кун-Маньё



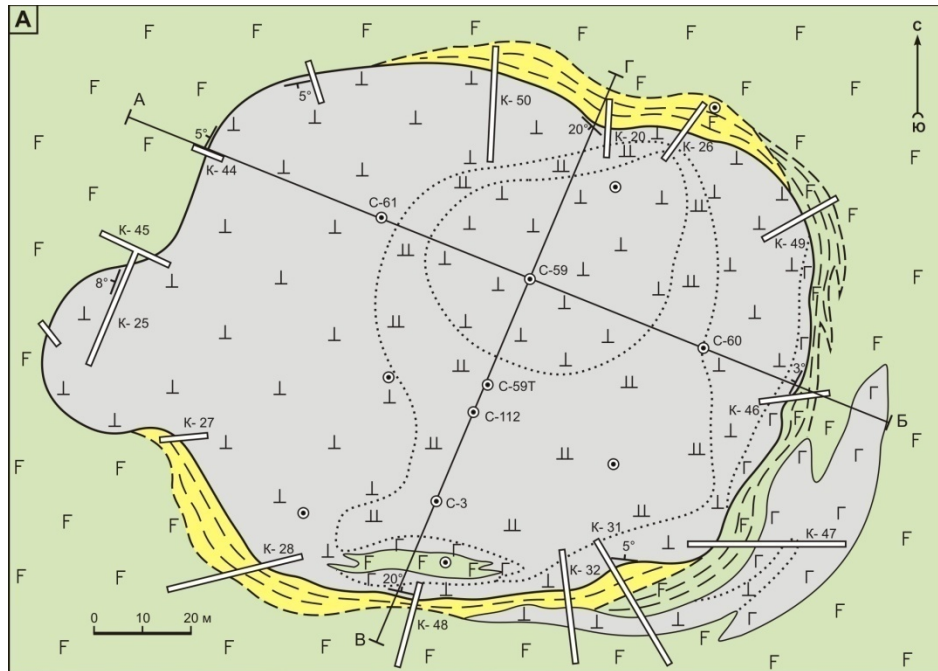
1 – архейские аопироксеновые плагиогнейсы и кристаллосланцы; 2 – меловые гранитоиды; 3 - палеопротерозойские мафит-ультрамафиты: а – наиболее крупные интрузии, б – маломощные (от 5 до 20 м) и в - незначительной мощности протяженные тела; 4-6 – архейские интрузии: 4 – плагиограниты и гранитогнейсы, 5 – метаанортозиты, 6 – метагаббро; 7 – залежи сульфидных медно-никелевых руд; 8 – разрывные нарушения; 9 – геологические границы: а – установленные, б – предполагаемые, в – фациальные; 10 - скважины и их номера; 11 – на врезке – район исследования.

Геологические разрезы Икэнской рудной залежи (составлены с использованием данных геологоразведочного бурения ЗАО «Кун-Маньё»)



1 – вебстериты и плагиовебстериты. 2 – габронориты и нориты. 3 – метагаббро. 4 – гранит-порфиры. 5 – андезидациты, андезиты и дациты. 6 – рудные тела мафит-ультрамафитов (с сульфидной минерализацией). 7 – бластомилониты (микрогнейсы и сланцы). 8 – метагаббро рассланцованные и бластомилонитизированные. 9 – границы зон рассланцевания и бластомилонитизации. 10 – разрывные нарушения. 11 – геологические границы: а – установленные, б – предполагаемые. 12 – контуры рудной залежи. 13 – канава № 10. 14 – скважины и их номера.

Схема геологического строения (А) и геологические разрезы по линиям А-Б и В-Г рудной залежи «Шляпа» (составлены с использованием материалов геологоразведочных работ ЗАО «Кун-Маньё»)



- 1–3 – сульфидоносные породы:
- 1–2 – вебстериты оливиновые (1) и плагиоклазовые (2),
- 3 – меланогаббронориты;
- 4 – метагаббро;
- 5 – геологические границы: а – установленные, б – фациальные,
- 6 – бластомилониты;
- 7–8 – скважины (7) и траншеи (8) и их номера на схеме (А);
- 9–10 – скважины (9) и траншеи (10) и их номера на разрезах (Б);
- 11 – замеры сланцеватости, падения плоскости тектонических контактов, наклона подошвы рудной залежи;
- 12 – линии геологических разрезов.

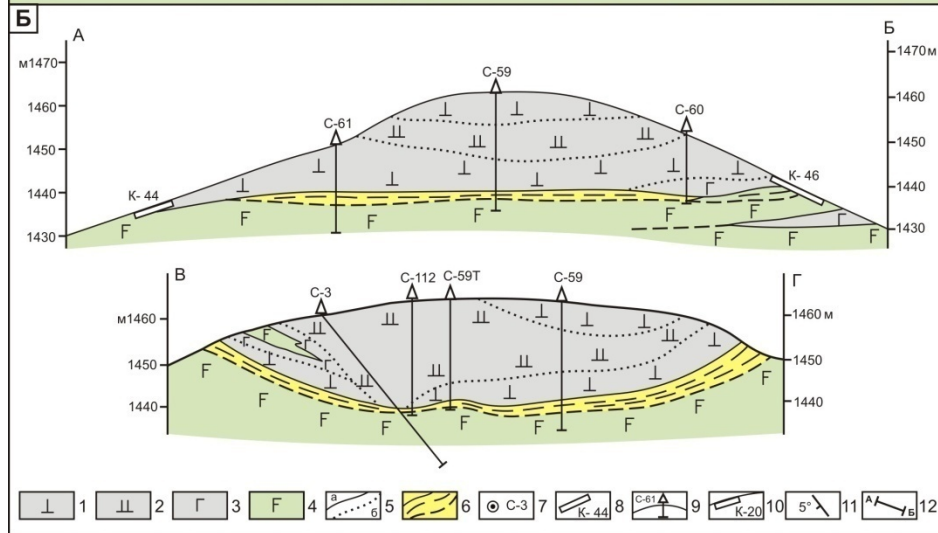
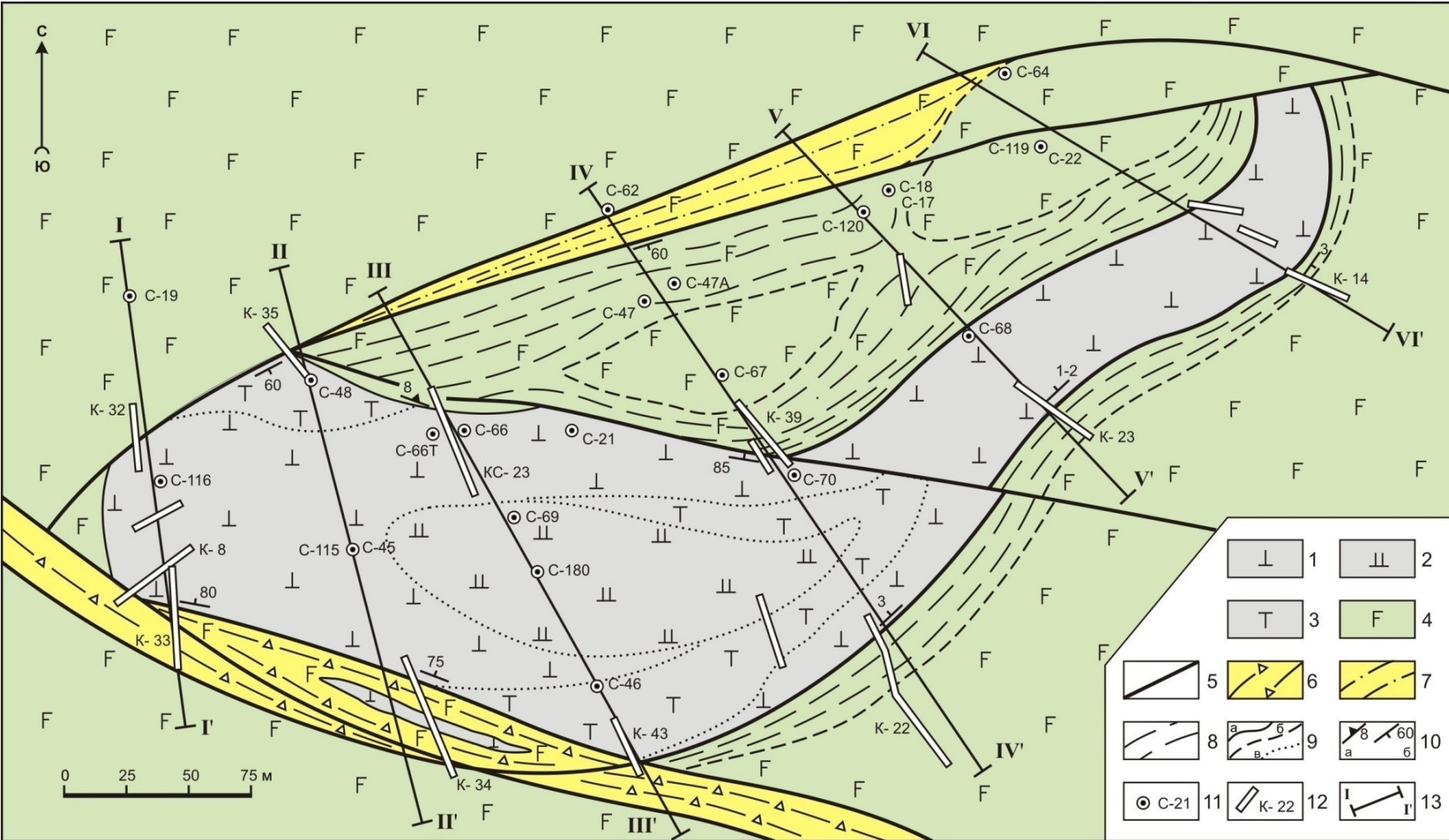


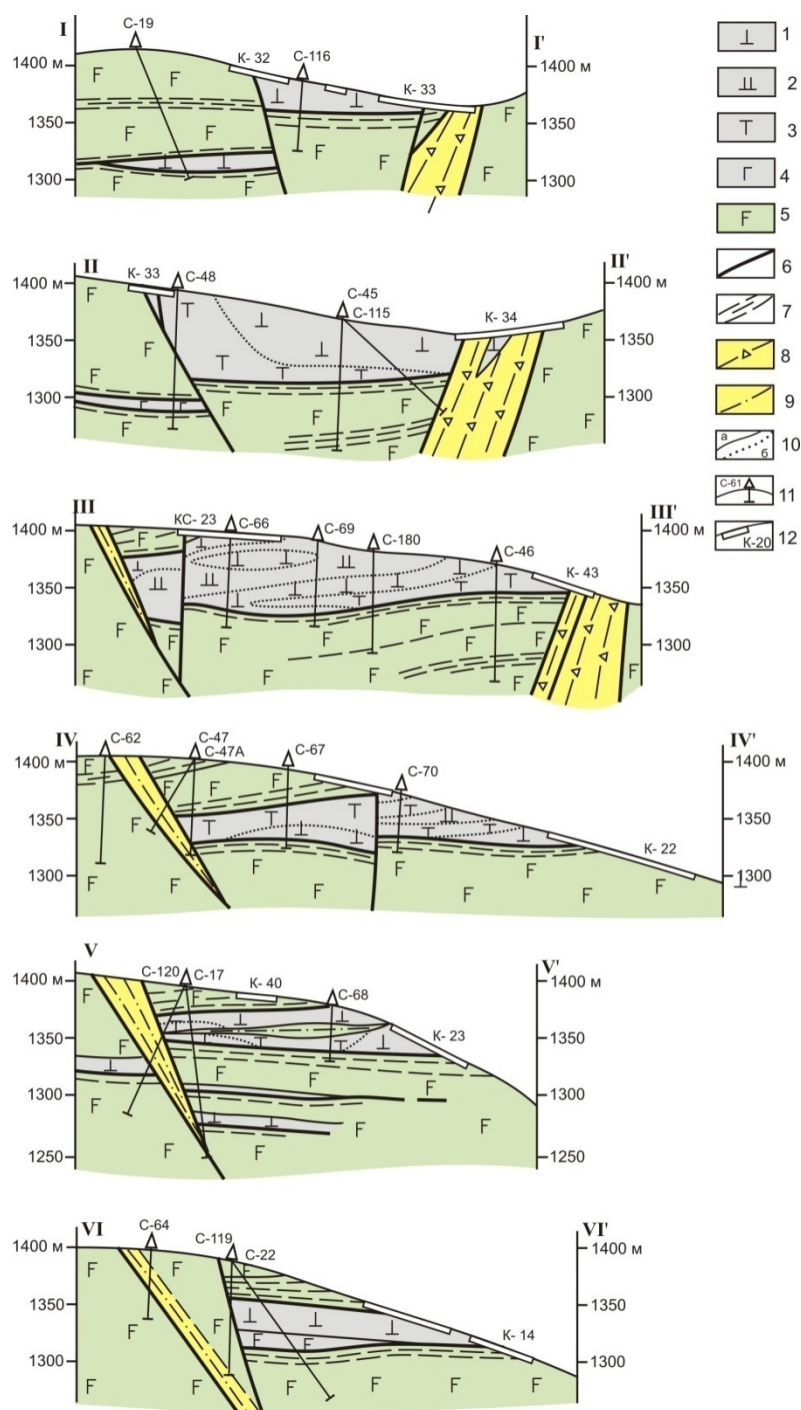
Схема геологического строения рудной залежи «Треугольник» (составлена с использованием данных геологоразведочного бурения ЗАО «Кун-Маньё», с упрощениями)



1–3 – сульфидоносные (рудные) породы: 1–2 – серпентинизированные вебстериты оливиновые (1) и плагиоклазовые (2), 3 – серпентиниты по лерцолитам. 4 – метагаббро. 5 – разрывные нарушения. 6 – милониты и катаклазиты нерасчленённые. 7 – бластокатаклазиты. 8 – бластомилониты приконтактных зон тел мафит-ультрамафитов. 9 – геологические границы: а – установленные, б – предполагаемые, в – фациальные. 10 – замеры структурных элементов: а – контактов геологических тел, б – плоскостей сместителей (сланцеватости). 11–12 – скважины (11), каналы (12) и их номера. 13 – линии геологических разрезов и их номера (I–VI).

Геологические разрезы по линиям I-I'–VI-VI' рудной залежи «Треугольник»

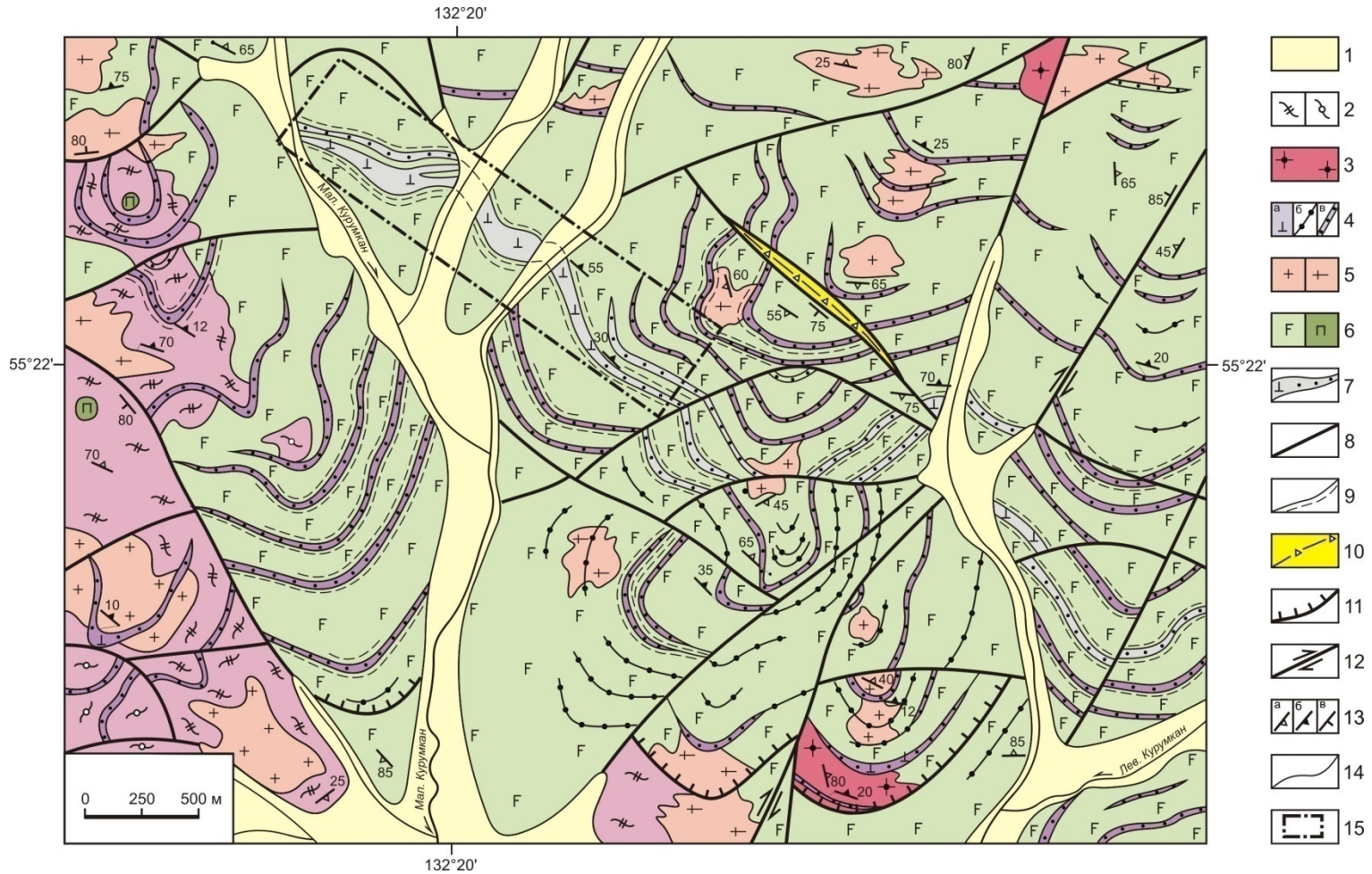
(составлены с использованием данных геологоразведочного бурения ЗАО «Кун-Маньё», с упрощениями)



1–4 – сульфидоносные породы (рудные): 1–2 – серпентинизированные вебстериты оливиновые (1) и плагноклазовые (2), 3 – серпентиниты по лерцолитам, 4 – амфиболизированные габбронориты и нориты. 5 – метагаббро. 6 – разрывные нарушения. 7 – бластомилониты. 8 – катаклазиты. 9 – милониты. 10 – геологические границы: а – установленные, б – фациальные. 11–12 – скважины (11), канавы (12) и их номера.

Схематическая геологическая карта бассейна верховьев руч. Малый Курумкан

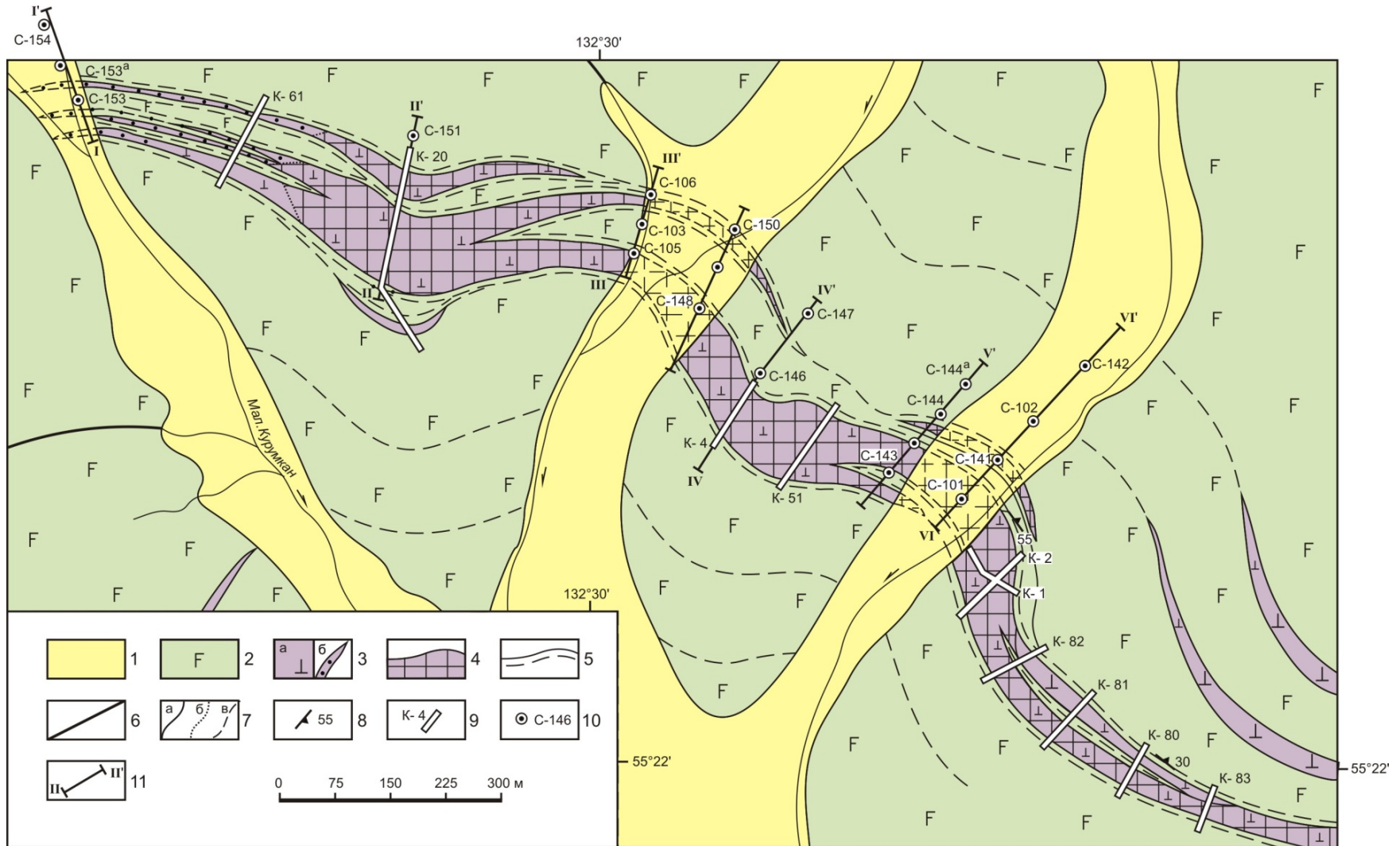
(по В.А. Гурьянову, ЗАО «Кун-Маньё», с упрощениями)



1 – четвертичные водно-ледниковые отложения. 2 – нижний архей: а) апопироксеновые плагиогнейсы и кристаллосланцы курелахской свиты, б) пироксен-гранатовые гнейсы ульчунской свиты. 3–4 – палеопротерозойские интрузии: 3 – гранитов тукурингрского комплекса; 4 – мафит-ультрамафитов кунманьёнского комплекса (вебстеритов, плагиовебстеритов, габброноритов, лерцолитов, клино- и ортопироксенитов), слагающие протяжённые тела значительной – больше 20 м – наиболее крупные (а), незначительной – 1–5 м (б) и средней – от 5 до 20 м (в) мощности. 5–6 – архейские интрузии: 5 – плагиогранитов (а) и плагиогранитогнейсов (б) марагайского комплекса, 6 – метагаббро (а) и метапироксенитов, ортоамфиболитов (б) майско-джанинского комплекса. 7 – сульфидные рудные залежи. 8 – разрывные нарушения. 9 – зоны бластомилонитизации (микрогнейсы и сланцы на контакте с телами мафит-ультрамафитов). 10 – тектонические брекчии и милониты. 11 – надвиги. 12 – сдвиги. 13 – замеры структурных элементов: а – гнейсовидности и метаморфической полосчатости, б – контактов геологических тел, в – сместителей тектонических нарушений. 14 – геологические границы. 15 – контуры месторождения Малый Курумкан.

Схема геологического строения месторождения Малый Курумкан

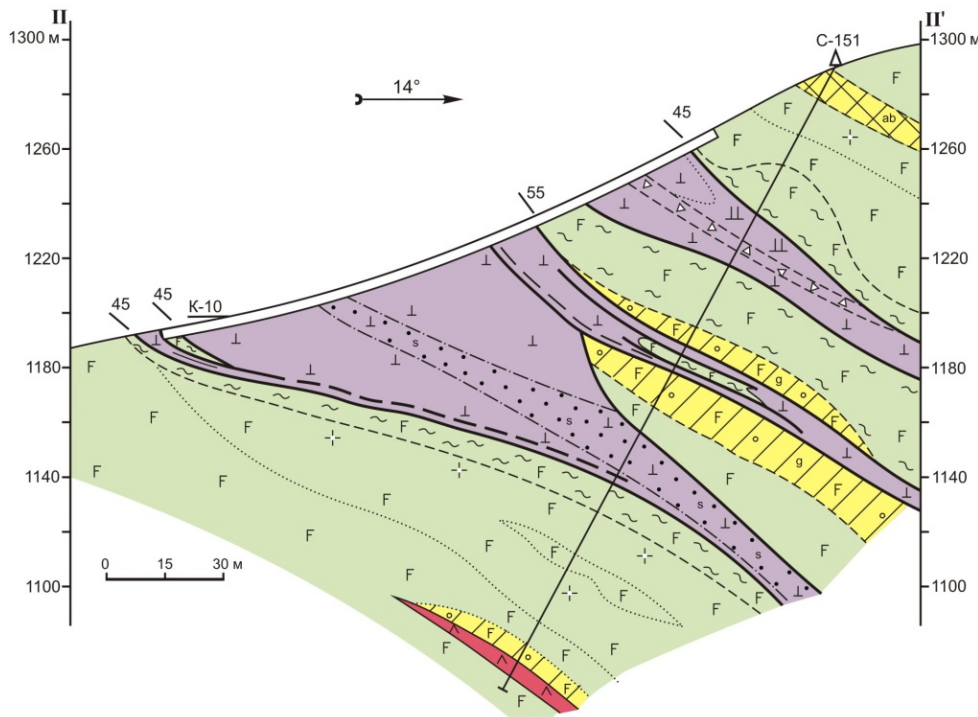
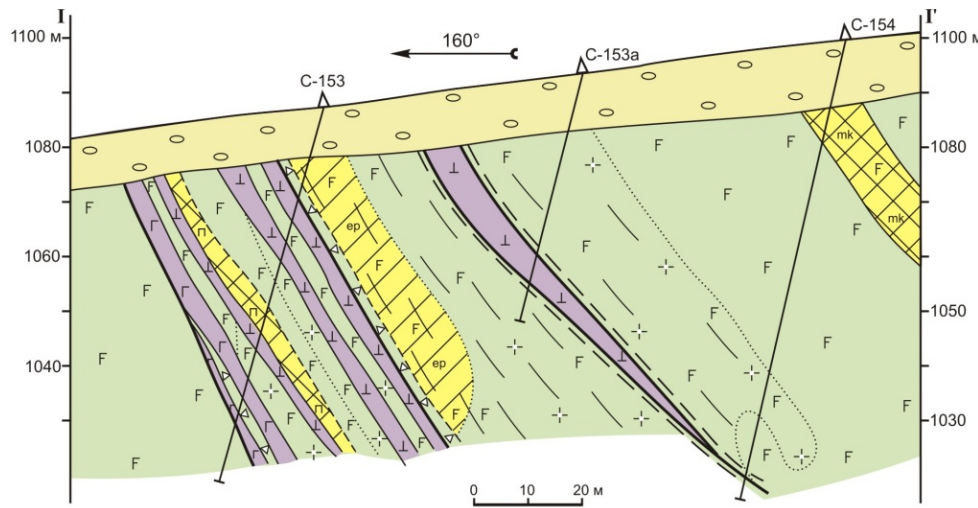
(составлена с использованием материалов ЗАО «Кун-Маньё», с упрощениями)



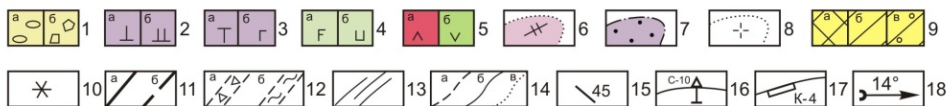
1 – верхнечетвертичные водно-ледниковые отложения; 2 – метагаббро; 3 – мафит-ультрамафиты (вебстериты, плагио вебстериты, лерцолиты, габбро), слагающие протяженные тела: а) значительной мощности, б) маломощные; 4 – оруденелые породы (мафит-ультрамафиты с сульфидной медно-никелевой минерализацией); 5 – зоны blastomylonitization; 6 – разрывные нарушения; 7 – геологические границы: а – установленные, б – предполагаемые, в – контуры распространения оруденения; 8 – замеры контактов геологических тел; 9–10 – канавы (9) и скважины (10) и их номера; 11 – линии геологических разрезов.

Геологические разрезы рудной залежи месторождения Малый Курумкан по линиям I-I' и II-II'

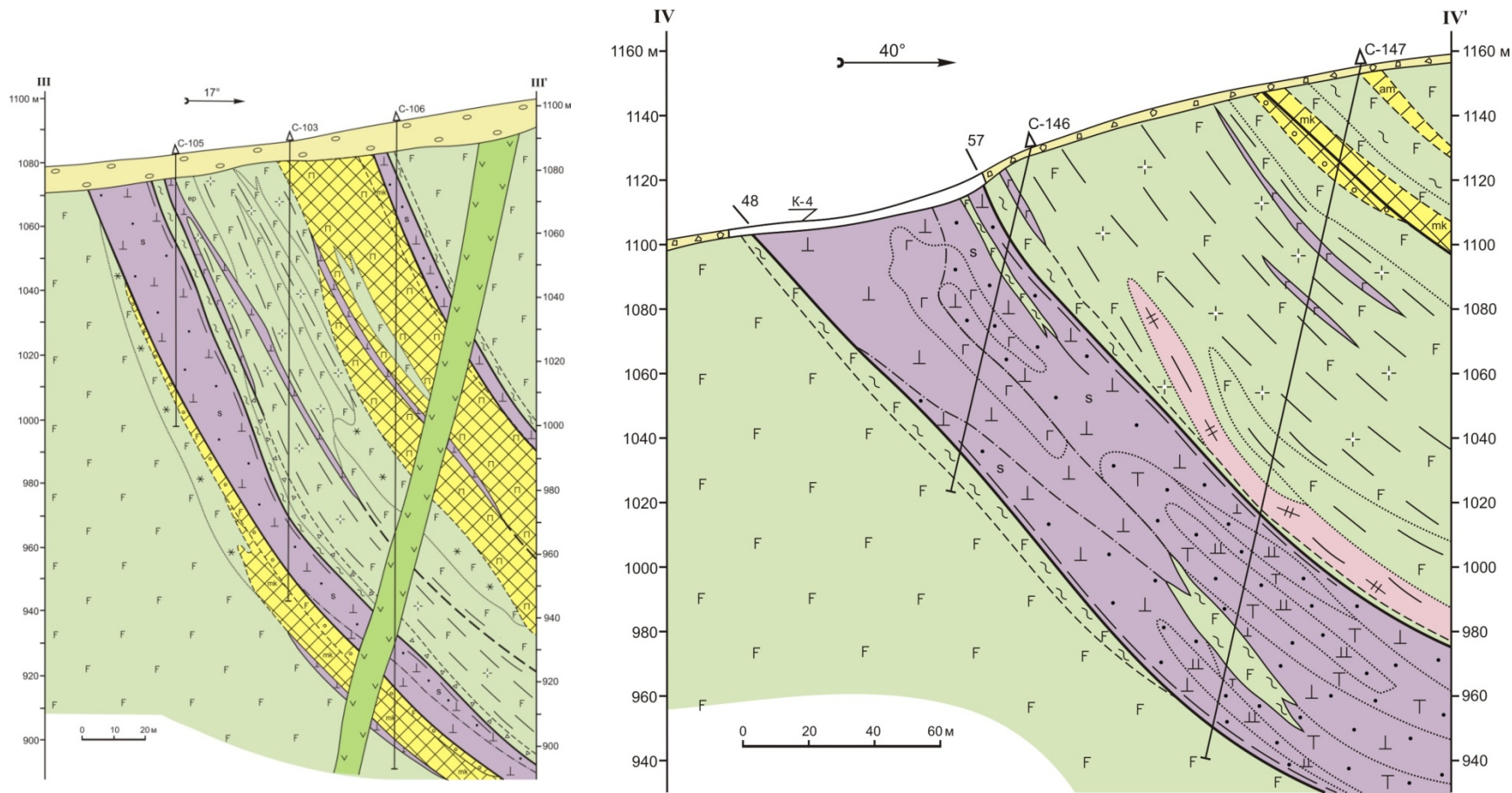
(составлены с использованием данных геологоразведочного бурения ЗАО «Кун-Маньё», с упрощениями)



1 – рыхлые ледниковые (а) и делювиальные (б) отложения; 2–3 Сульфидоносные породы кунманьёнского комплекса: вебстериты (2а), плагиовибстериты (2б), лерцолиты (3а) и габбронориты (3б); 4 – метагаббро (а), пироксениты (б); 5 – дайки меловых андезитов (а) и дацитов (б); 6 – гранито-гнейсы; 7 – оруденелые (рудные) тела мафит-ультрамафитов (с сульфидной медно-никелевой минерализацией) и их контуры; 8–9 – ореолы и зоны распространения: 8 – гранитизации и мигматизации, 9: а – калишпатизации (mk) и пегматитизации (п), б – гидротермально-метасоматических изменений – амфиболизации (am), альбитизации (ab), эпидотизации (ep), в – метасоматического окварцевания; 10 – вкрапленность граната; 11 – разрывные нарушения: а – установленные, б – предполагаемые; 12–13 – зоны: а – дробления (бластокатаклазиты), б – бластомилонитизации, в – рассланцевания; 14 – геологические границы: а – установленные, б – предполагаемые, в – между разновозрастными образованиями, контуры ореолов и зон гидротермально-метасоматических изменений; 15 – замеры углов падения зон рассланцевания и сместителей разрывных нарушений; 16–17 – скважины (16), каналы (17) и их номера; 18 – азимут простирания линии разреза.

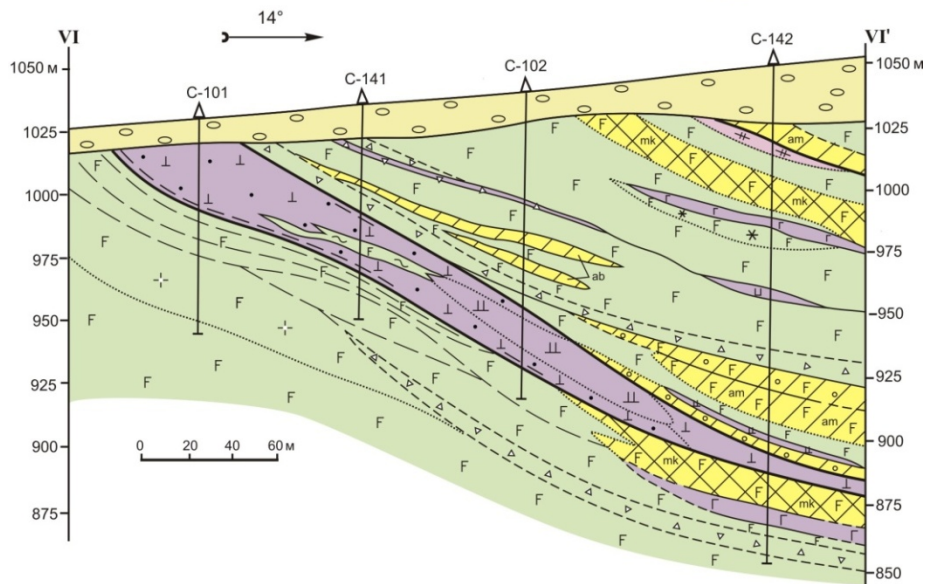
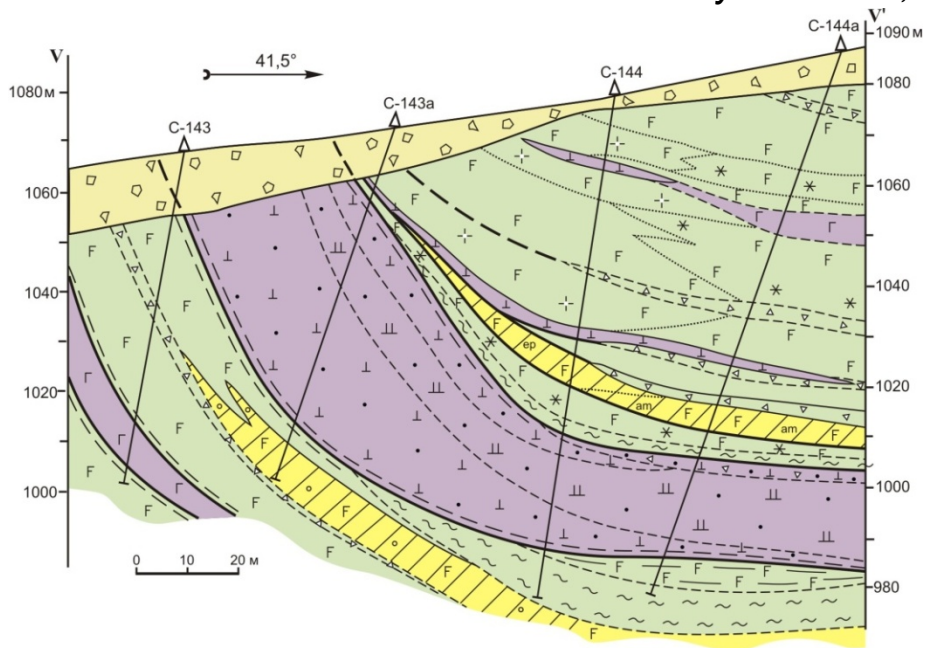


Геологические разрезы рудной залежи месторождения Малый Курумкан по линиям III-III' и IV-IV' (составлены с использованием данных геологоразведочного бурения ЗАО «Кун-Маньё», с упрощениями)



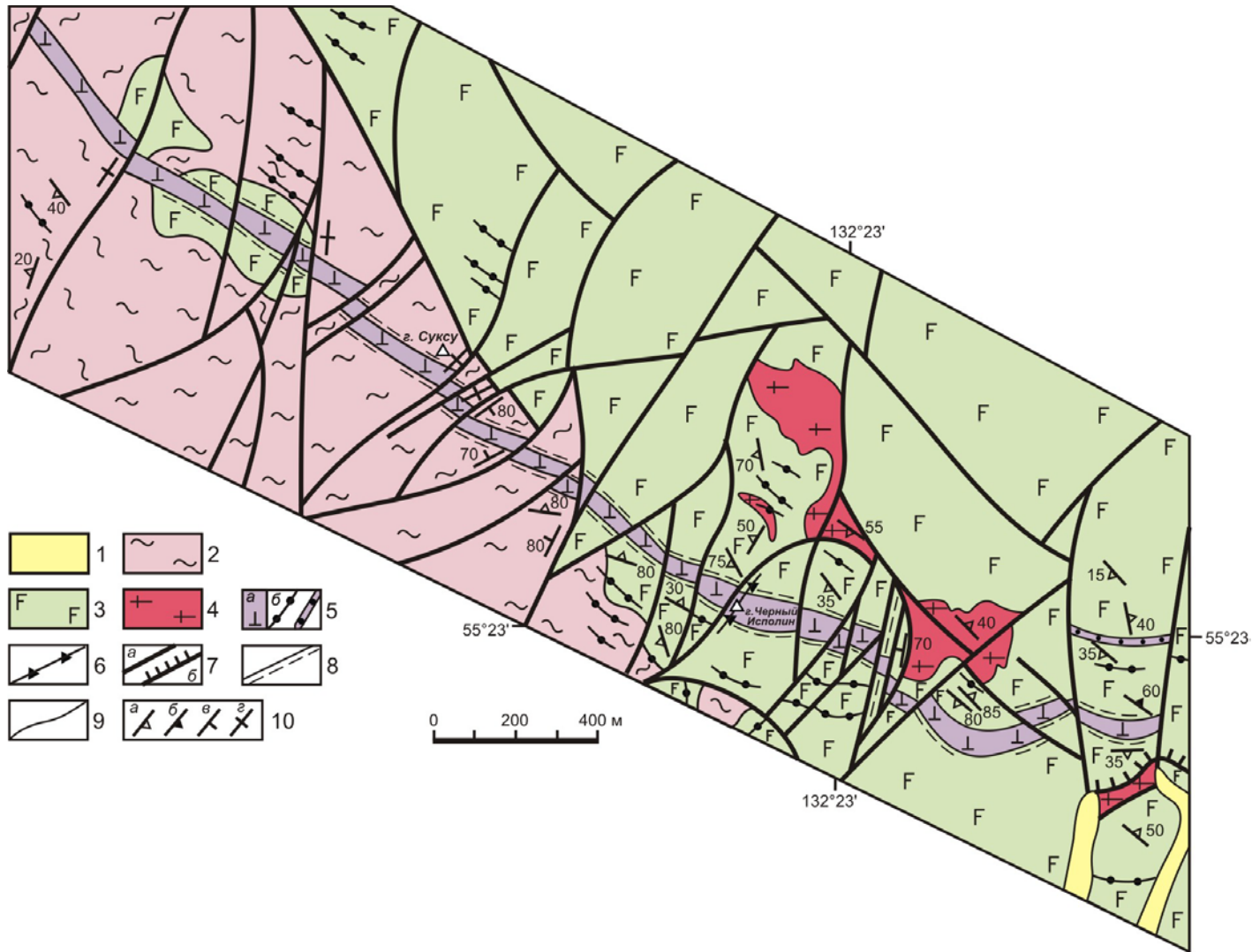
1 – рыхлые ледниковые (а) и делювиальные (б) отложения; 2–3 Сульфидоносные породы кунманьёнского комплекса: вебстериты (2а), плагиоувебстериты (2б), лерцолиты (3а) и габбронориты (3б); 4 – метагаббро (а), пироксениты (б); 5 – дайки меловых андезитов (а) и дацитов (б); 6 – гранито-гнейсы; 7 – оруденелые (рудные) тела мафит-ультрамафитов (с сульфидной медно-никелевой минерализацией) и их контуры; 8–9 – ореолы и зоны распространения: 8 – гранитизации и мигматизации; 9: а – калишпатизации (mk) и пегматитизации (п), б – гидротермально-метасоматических изменений – амфиболитизации (am), альбитизации (ab), эпидотизации (ep), в – метасоматического окварцевания; 10 – вкрапленность граната; 11 – разрывные нарушения: а – установленные, б – предполагаемые; 12–13 – зоны: а – дробления (бластокатаклазиты), б – бластомилонитизации, в – рассланцевания; 14 – геологические границы: а – установленные, б – предполагаемые, в – между одновозрастными образованиями, контуры ореолов и зон гидротермально-метасоматических изменений; 15 – замеры углов падения зон рассланцевания и сместителей разрывных нарушений; 16–17 – скважины (16), канавы (17) и их номера; 18 – азимут простирания линии разреза.

Геологические разрезы рудной залежи месторождения Малый Курумкан по линиям V-V' и VI-VI' (составлены с использованием данных геологоразведочного бурения ЗАО «Кун-Маньё», с упрощениями)



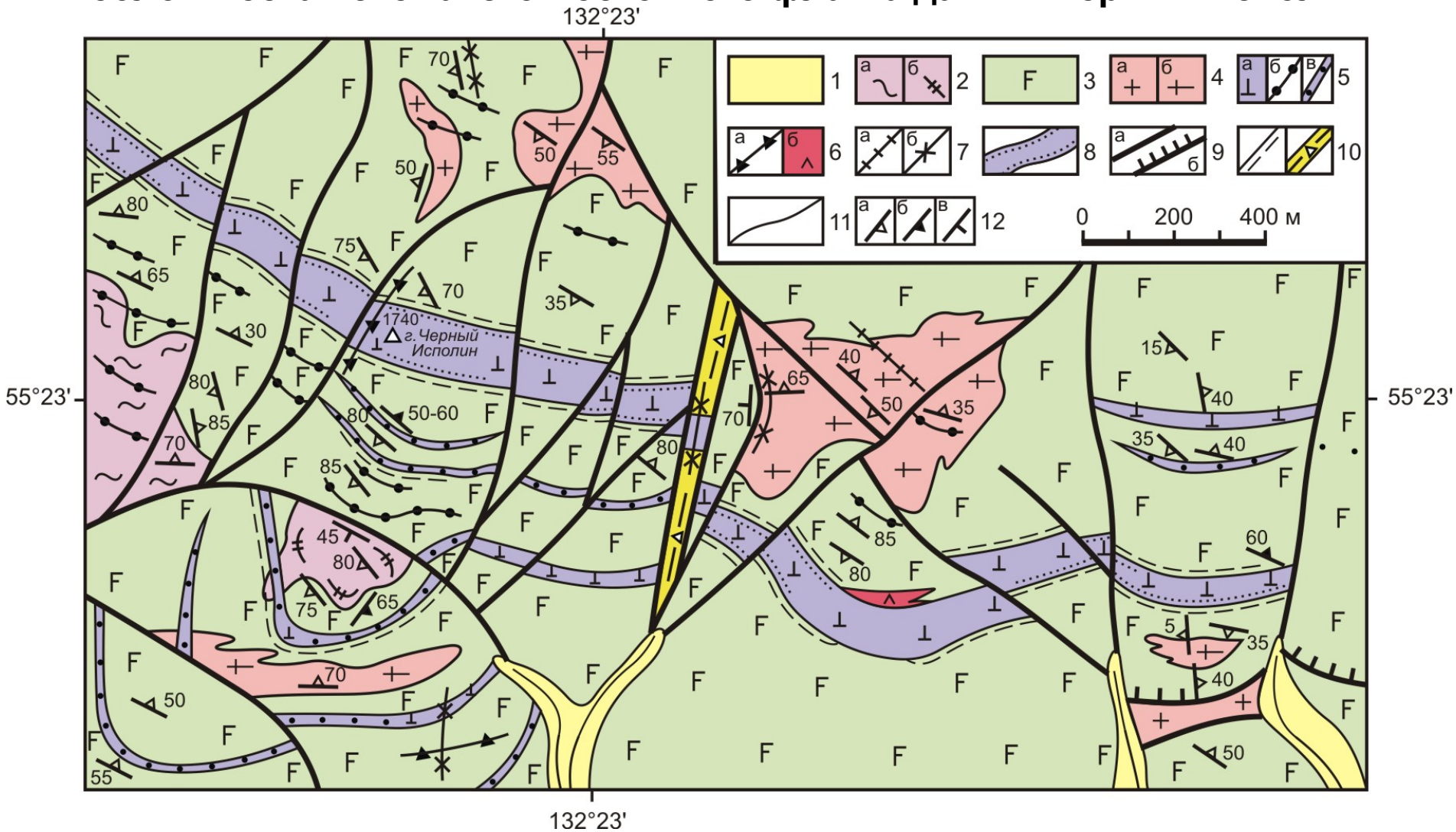
1 – рыхлые ледниковые (а) и делювиальные (б) отложения; 2–3 Сульфидоносные породы кунманьёнского комплекса: вебстериты (2а), плагиовебстериты (2б), лерцолиты (3а) и габбронориты (3б); 4 – метагаббро (а), пироксениты (б); 5 – дайки меловых андезитов (а) и дацитов (б); 6 – гранито-гнейсы; 7 – оруденелые (рудные) тела мафит-ультрамафитов (с сульфидной медно-никелевой минерализацией) и их контуры; 8–9 – ореолы и зоны распространения: 8 – гранитизации и мигматизации, 9: а – калишпатизации (mk) и пегматитизации (п), б – гидротермально-метасоматических изменений – амфиболизации (am), альбитизации (ab), эпидотизации (ep), в – метасоматического окварцевания; 10 – вкрапленность граната; 11 – разрывные нарушения: а – установленные, б – предполагаемые; 12–13 – зоны: а – дробления (бластокатаклазиты), б – бластомилонитизации, в – рассланцевания; 14 – геологические границы: а – установленные, б – предполагаемые, в – между разновозрастными образованиями, контуры ореолов и зон гидротермально-метасоматических изменений; 15 – замеры углов падения зон рассланцевания и сместителей разрывных нарушений; 16–17 – скважины (16), канавы (17) и их номера; 18 – азимут простирания линии разреза.

Схема геологического строения дайки «Чёрный Исполин»



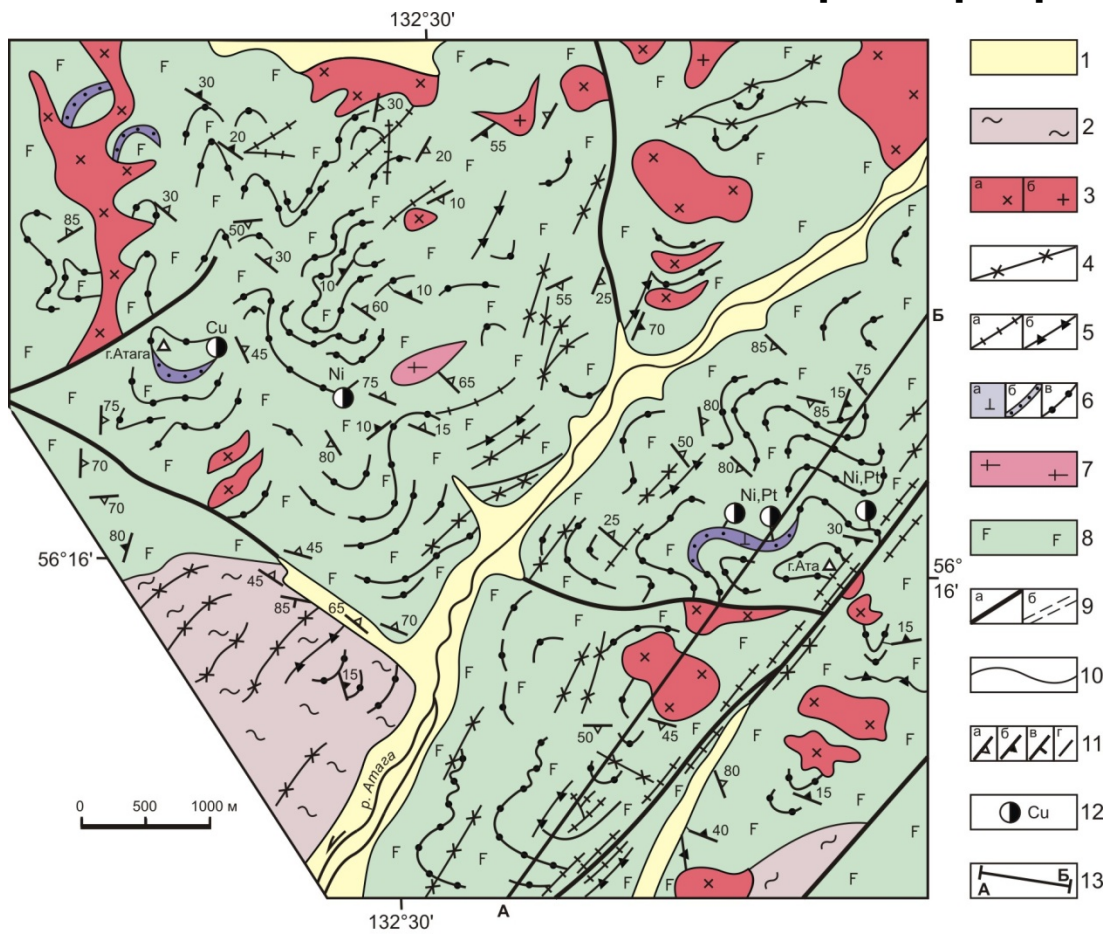
1 – верхнечетвертичные рыхлые отложения. 2 – нижний архей: а) апопироксеновые плагиогнейсы и кристаллосланцы курелахской свиты. 3–4 – архейские интрузии: метагаббро (3) майско-джанинского и гранитогнейсы (4) марагайского комплексов. 5 – палеопротерозойские мафит-ультрамафиты кунманьёнского комплекса, слагающие: дайку «Чёрный Исполин» (а), дайки и дайкообразные тела незначительной – 1–5 м (б) и средней – 5–10 м (в) мощности. 6 – пегматитовая жила (тукурингрский комплекс). 7 – крутопадающие разрывные нарушения (а) и надвиги (б). 8 – зоны blastомилонитизации. 9 – геологические границы. 10 – замеры структурных элементов: а) метаморфической полосчатости и гнейсовидности, б) контактов геологических тел, (в–г) сместителей разрывных нарушений и сланцеватости (в – наклонные, г – вертикальные).

Геологическая схема юго-восточного фланга дайки «Чёрный Исполин»



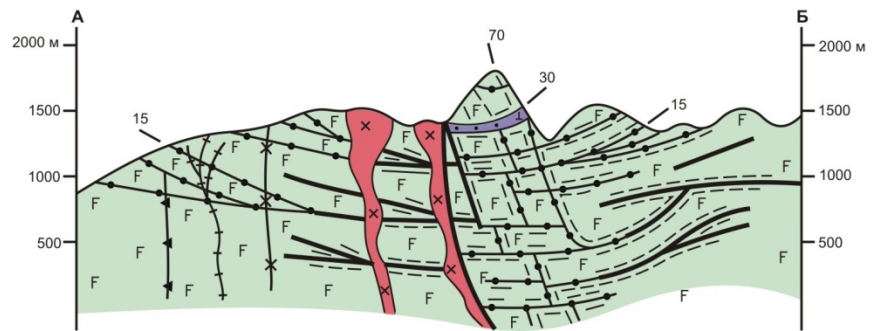
1 – верхнечетвертичные рыхлые отложения. 2 – гнейсы апопироксеновые (а) и пироксен-гранатовые (б). 3 – метагаббро. 4 – плагиограниты (а) и гранитогнейсы (б). 5 – мафит-ультрамафиты, слагающие: а) наиболее крупные тела, (б-в) дайки и дайкообразные тела незначительной – 1–5 м (б) и средней – 5–10 м (в) мощности. 6 – пегматиты (а) и субвулканические дациты (б). 7 – дайки гранит-порфиров и риолитов (а), андезитов и базальтов (б). 8 – сульфидная медно-никелевая минерализация в эндоконтактных зонах (лежащих и висячих боках) дайки «Чёрный Исполин». 9 – крутопадающие разрывные нарушения (а), надвиги (б). 10 – зоны бластомилонитизации. 11 – геологические контакты. 12 – замеры структурных элементов: а) гнейсовидности и метаморфической полосчатости, б) контактов геологических тел, в) сместителей разрывных нарушений и сланцеватости.

Схематические геологическая карта и разрез бассейна верховьев р. Атага

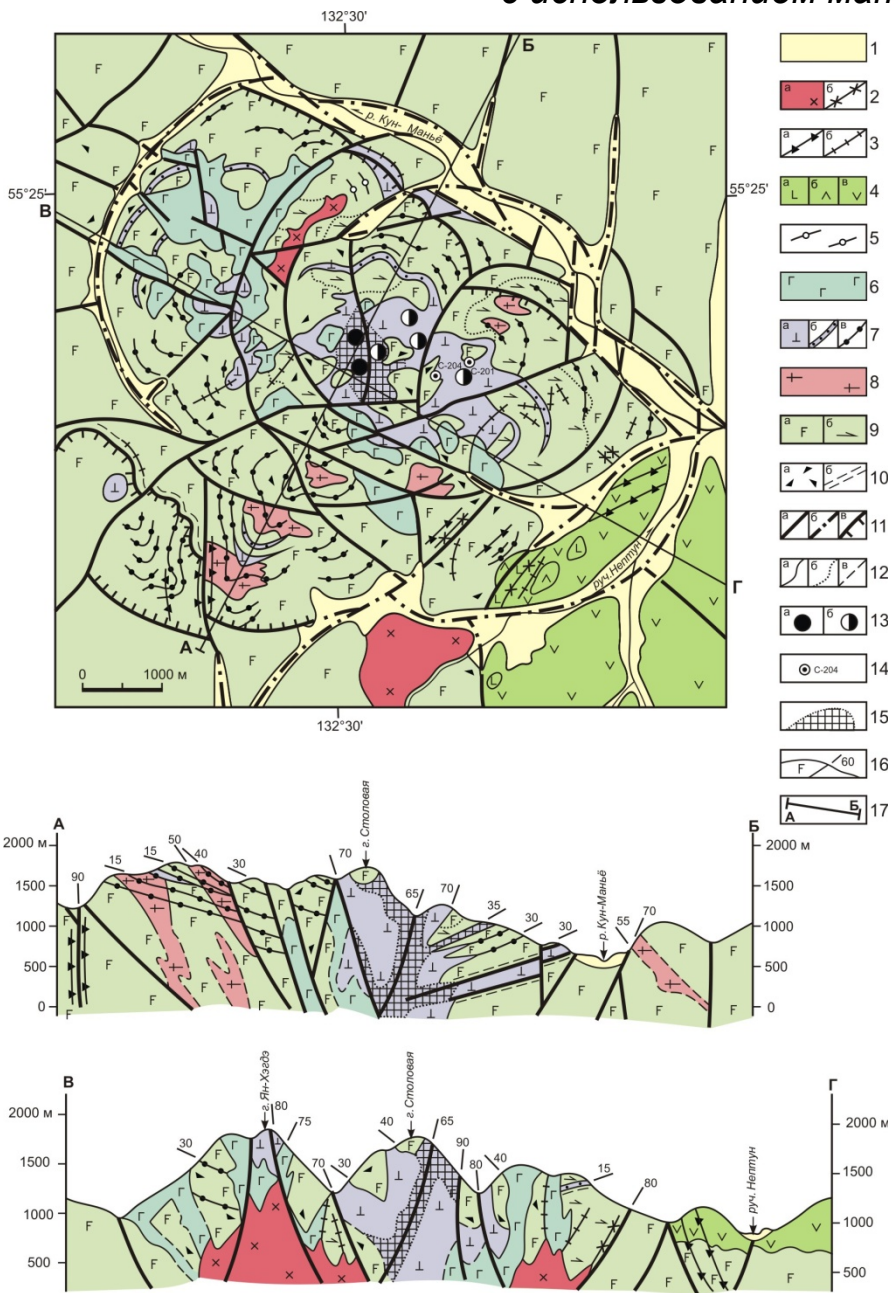


- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13

1 – четвертичные рыхлые отложения. 2 – нижний архей, джанинская серия: апопироксеновые кристаллосланцы и плагиогнейсы курелахской свиты. 3–5 – меловые интрузии: 3 – гранодиоритов (а) и гранитов (б) джугджурского комплекса; 4 – дайки гранодиорит-порфиров и диоритовых порфиров; 5 – дайки риолитов и дацитов (а), андезитов и базальтов (б). 6 – палеопротерозойские мафит-ультрамафиты кунманьёнского комплекса, слагающие: а) наиболее крупные тела; (б–в) – протяжённые дайки и пластообразные тела средней – 10–25 м (б) и незначительной – 1–10 м (в) мощности. 7–8 – архейские интрузии: 7 – плагиогранитов и гранито-гнейсов марагайского, 8 – метагаббро майско-джанинского комплексов. 9 – разрывные нарушения (а), зоны бластомилонитизации на разрезе А-Б (б). 10 – геологические границы. 11 – замеры структурных элементов: а) гнейсовидности и метаморфической полосчатости, б) контактов геологических тел, в) сместителей разрывных нарушений, г) углов падения геологических тел и рассланцевания на разрезе. 12 – рудопроявления меди (Cu), никеля (Ni) и платиноидов (Pt). 13 – линия геологического разреза на карте.



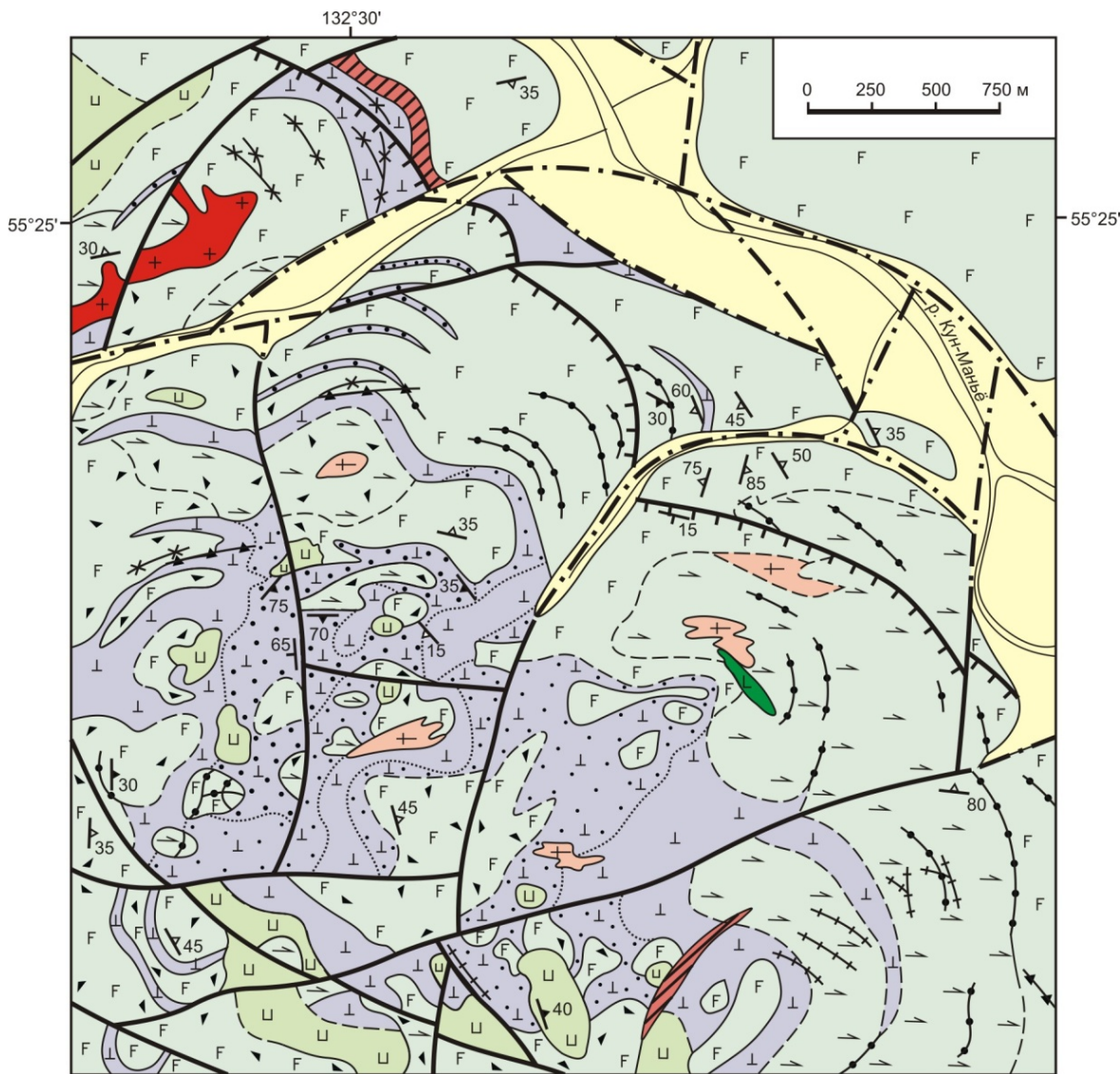
Схематические геологические карта и разрезы участка Ян-Хэгде (составлены с использованием материалов ЗАО «Кун-Маньё»)



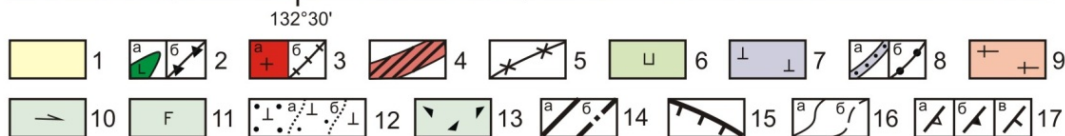
1 – четвертичные рыхлые отложения. 2 – меловые интрузии гранодиоритов (а) и дайки гранодиорит-порфиров (б) джугджурского комплекса. 3 – дайки базальтов (а), риолитов и риодацитов (б). 4 – меловые эффузивы: а) базальтов, б) дацитов, в) андезитов. 5 – жилы пегматитов. 6–7 – палеопротерозойские интрузии: 6 – лейконоритов и лейкогаброноритов атагского комплекса; 7 – мафит-ультрамафитов кунманьёнского комплекса, слагающих : а) наиболее крупные тела, (б-в) протяжённые дайки и пластообразные тела средней, 5–25 м (б) и незначительной, 1–5 м (в) мощности. 8–9 – архейские интрузии: гранитогнейсов (8) марагайского комплекса, 9 – метагаббро (а) и метаанортозитов (б) майско-джанинского комплекса. 10 – палеопротерозойские бластокатаклазиты (а) и бластомилониты (б) на контакте с телами мафит-ультрамафитов. 11 – разрывные нарушения: а) установленные, б) предполагаемые, в) надвиги. 12 – геологические границы: а) установленные, б) предполагаемые, в) фациальные. 13 – рудопроявления: а) никеля и платиноидов, б) меди и никеля. 14 – скважины и их номера. 15 – сульфидоносные вебстериты брекчированные. 16 – замеры углов падения контактов геологических тел и плоскостей расланцевания, разрывных нарушений на геологических разрезах. 17 – линии геологических разрезов на карте.

Схематическая геологическая карта центральной части участка Ян-Хэгде

(составлена с использованием материалов ЗАО «Кун-Маньё»)



1 – четвертичные рыхлые отложения. 2–4 – меловые интрузии: 2 – дайки андезитов (а) и базальтов (б), 3 – тела гранодиоритов (а) и дайки гранодиорит-порфиров (б), 4 – субвулканические тела риодацитов. 5 – жилы пегматитов. 6–8 – палеопротерозойские интрузии: 6 – лейконоритов и лейкогабброноритов; 7 – вебстеритов оливин-плагиоклазовых (наиболее крупные тела, штоки); 8 – вебстеритов, слагающих пластообразные (а) и маломощные дайкообразные (б) тела. 9–11 – архейские интрузивные образования: 9 – гранитогнейсы, 10 – метаанортозиты, 11 – метагаббро. 12 – сульфидоносные вебстериты: а) густо-крупновкрапленные с просечками, б) редко-мелковкрапленные. 13 – бластокатаклазиты. 14 – разрывные нарушения: а) установленные, б) предполагаемые. 15 – надвиги. 16 – геологические границы: а – установленные, б – предполагаемые. 17 – замеры структурных элементов: а) гнейсовидности, б) контактов геологических тел, в) сместителей разрывных нарушений.



Секущий контакт вебстеритов с габброанортозитами. Поверхность контакта срезаает «полосчатость» габброанортозитов под прямым углом. Фотография глыбы из аллювия ручья Большой Курумкан.



Дайка вебстеритов, секущая габброанортозиты. Мощность – 0,7 м. Аз. пад. 210° , угол пад. 15° . Обнажение на левобережье р. Бол. Курумкан. Ориентировка фотоснимка – ЮЮЗ – ССВ.



Трещинно-сетчатый характер метасоматической амфиболизации вебстеритов.
Фотография глыбы из делювия. Бассейн ручья Большой Курумкан.



Микрофотографии шлифов пород кунманьёнского комплекса

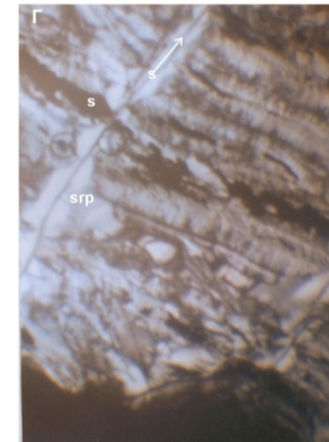
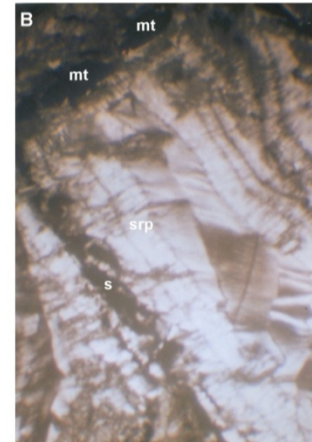
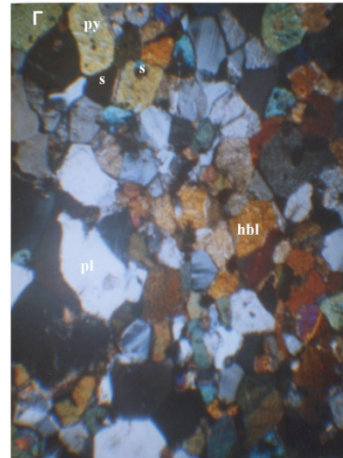
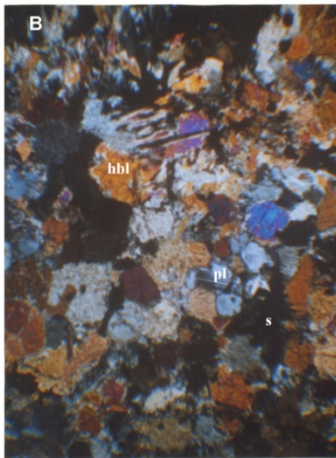
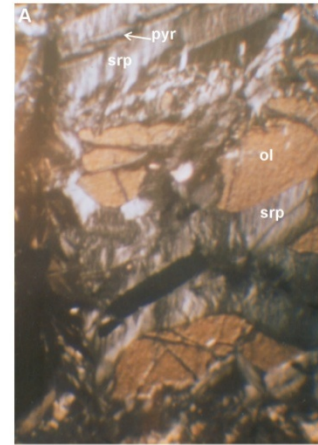
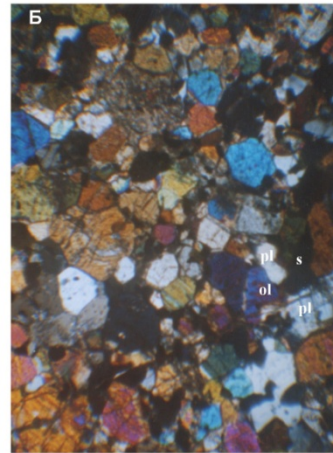
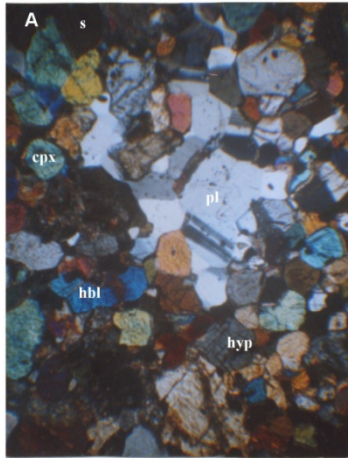


Рис. Особенности микроструктур плагиоклаз-роговообманковых вебстеритов Икэнского рудного тела. Микрофотографии шлифов зерна скважин 23 (А,Б,В - вертикальный разрез, долина р.Икэн) и 25 (Г - по латерали на северо-запад). Видны фрагменты хрупких и пластических деформаций. Ув.24. Ник.Х.
 А. Шл. С-23/16.6 (Ni-0.5%); Б. Шл. С-23/29.9 (Ni-0.59%); В. Шл. 23/33.0 (Ni-0.98%); Г. Шл.25/110.6 (Ni-0.95%)

Рис. Характер серпентинизации в никеленосных породах кунманьёнского комплекса:
 А. Кортландиты рудного поля Водораздельное. Шл. С-21/32.5, ув. 46, ник.Х.
 Б. Серпентиниты с просечками сульфидов, бассейн ручья Укикан. Шл. 12358, ув. 64, ник.Х.
 В,Г. Структуры роста серпентина в лерцолитах рудного поля Водораздельное. Шл. 22/47.9, ув. 60, ник.Х.

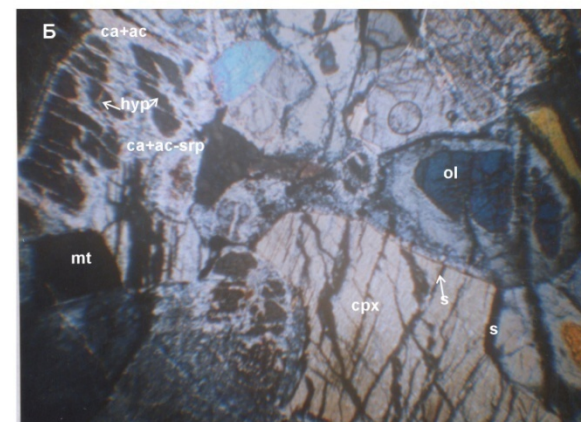
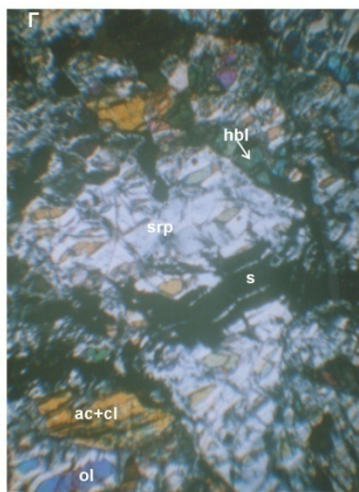
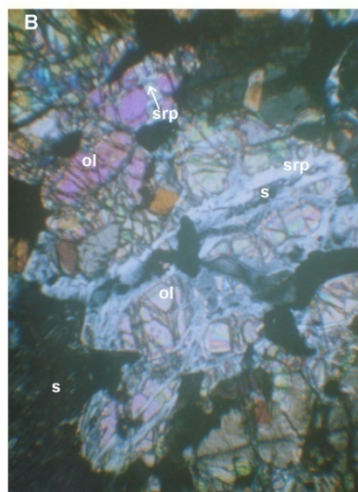
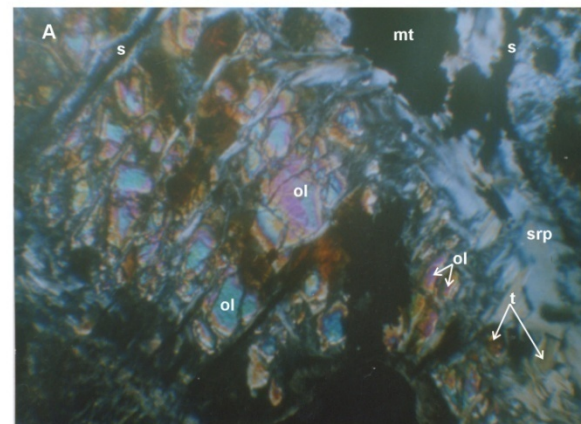
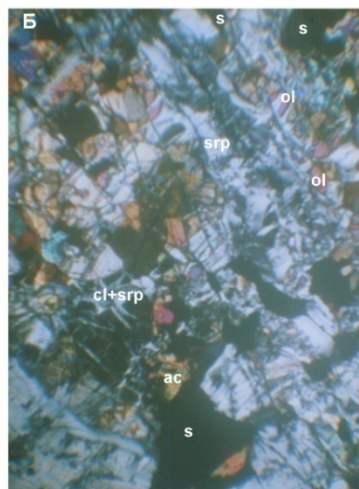
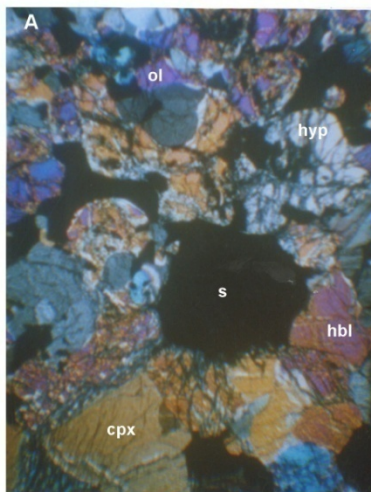


Рис. Характер сульфидной минерализации и вторичных изменений роговообманковых перидотитов (кортландитов) никеленосного рудного тела Водораздельное по микрофотографиям шлифов зерна скважин 21 (А-Е от кровли к подошве) и 22 (Ж,З - центральная часть тела северо-восточнее в 210 метров). Ув.24. Ник.Х.

А. Шл. С-21/5.9 (Ni 1,57%). Б. Шл. С-21/13.9 (Ni 0,81%)
В. Шл. С-21/23.6 (Ni 0,71%). Г. Шл. С-21/41.2 (Ni 1,23%)

Рис. Характер вторичных преобразований в никеленосных вебстеритах Атагского хребта.

А. Интенсивно измененный (серпентин, тальк, иддингсит, боуленгит) порфиридный оливиновый вебстерит с прожилками, гнездобразными агрегатами и цепочками рудных минералов. Шл. 12034, ув. 18, ник.Х. (Бассейн ручья Ян-Хэгдэ).

Б. Оливин-плаггиоклазовый вебстерит с тонкими просечками карбонат-актинолит-серпентинового состава с сульфидами. Шл. С-24/86.1, ув. 20, ник.Х. (Долина реки Икэн).

Вывод -1

1. В Кун-Маньёнском рудном поле тела никеленосных мафит-ультрамафитов представлены вебстеритами, плагио вебстеритами, габброноритами, лерцолитами, тальк-амфиболовыми и тальк-серпентиновыми сланцами габбронорит-вебстерит-лерцолитовой подформации габбронорит-пироксенит-перидотитовой формации.

2. Структурную основу рудного поля образуют полого-, реже – крутопадающие на север-северо-восток пластообразные тела раннепротерозойских никеленосных мафит-ультрамафитов и зоны тектонических дислокаций, дискордантных по отношению к складчатым структурам кристаллического фундамента. Вся совокупность данных о структуре рудного поля позволяет интерпретировать мафит-ультрамафиты кун-маньёнского комплекса как высокотемпературные тектониты, независимо от их глубинной предыстории. Согласно этой концепции, ориентированные текстуры возникали в мафит-ультрамафитах, а ещё ранее в метагаббро и метаморфитах в результате высокотемпературного пластического течения; особенности внутреннего строения и контактов отдельных пластин, силлообразных, часто бескорневых тел являются результатом деформации при внедрении во вмещающие их толщи метаморфитов и метагаббро. Границы мафит-ультрамафитов являются скорее всего «горячими» тектоническими швами

Химический состав пород рудной залежи Треугольник по скв. 21 (сверху вниз), мас. %

№ пп	Пробы №	Породы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ + FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	П.п.п.	Ni	Cr	Cu	Сумма
0	634	Вебстерит серпентинизир.	38,76	0,66	6,75	15,49	0,18	24,97	4,18	0,94	0,20	0,09	н/о	1,16	0,44	0,02	93,84
1	636	«	37,01	0,43	6,62	16,28	0,18	25,09	4,27	0,68	0,09	0,03	7,97	1,03	0,30	н/о	100
2	637	«	37,59	0,33	5,09	15,08	0,16	27,10	4,48	0,38	0,04	0,02	8,49	0,87	0,38	-	100
3	638	«	38,85	0,21	3,85	14,50	0,16	29,72	3,98	-	0,02	-	7,60	0,67	0,43	-	100
4	639	«	38,85	0,23	4,12	13,83	0,15	28,65	4,01	0,27	0,02	-	8,94	0,51	0,41	-	100
5	640	«	41,18	0,37	5,36	10,65	0,25	23,61	7,02	0,47	0,06	0,02	10,30	0,30	0,42	-	100
6	641	Серпентинит	38,18	0,22	3,46	13,62	0,13	29,80	3,21	-	0,02	-	10,46	0,44	0,46	-	100
7	642	Плагиовебстерит	45,23	0,62	9,42	13,48	0,18	21,38	5,81	1,25	0,22	0,04	2,37	0,12	0,20	-	100,33
8	643	Вебстерит	46,32	0,52	5,80	13,50	0,20	24,24	7,29	0,64	0,12	-	1,36	0,12	0,31	-	100,42
9	644	«	46,01	0,48	5,18	14,81	0,21	24,29	6,29	0,50	0,14	-	2,09	0,15	0,29	-	100,45
10	645	Серпентинит	37,97	0,27	3,49	14,95	0,13	30,18	2,70	-	0,07	-	9,25	0,55	0,46	-	100
11	646	«	37,82	0,25	3,32	15,39	0,17	29,37	2,67	-	0,04	-	10,06	0,47	0,44	-	100
12	647	Рудная брекчия	35,19	0,28	3,07	13,57	0,18	30,72	1,63	-	0,10	-	14,10	0,74	0,42	-	100
13	648	Серпентинит	35,26	0,22	2,70	15,46	0,13	30,85	1,44	-	0,07	-	12,73	0,75	0,39	-	100
14	649	«	37,09	0,22	2,67	13,42	0,11	32,42	1,68	-	0,06	0,02	12,28	0,81	0,45	-	101,21
15	650	«	34,10	0,23	2,58	16,71	0,13	31,10	1,38	-	0,07	-	12,22	1,05	0,43	-	100
16	652	«	34,72	0,22	2,59	14,63	0,16	31,24	1,34	-	0,06	-	13,71	0,91	0,43	-	100
17	653	«	34,52	0,24	2,73	15,06	0,13	30,96	1,39	-	0,07	-	13,68	0,79	0,42	-	100
18	654	«	34,70	0,27	3,63	15,91	0,14	30,24	1,78	-	0,06	-	11,84	0,87	0,62	-	100,08
19	655	«	35,22	0,34	3,38	14,73	0,14	30,89	1,98	-	0,10	-	11,89	0,81	0,51	-	100
20	656	Вебстерит серпентинизир.	37,39	0,30	3,24	14,29	0,11	32,15	2,04	-	0,11	-	9,20	0,77	0,42	-	100
21	658	Серпентинит	35,77	0,33	3,38	14,19	0,14	30,25	1,88	-	0,12	-	12,64	0,88	0,41	-	100
22	659	«	36,33	0,34	3,29	14,54	0,14	29,00	2,28	-	0,09	-	13,09	0,49	0,41	-	100
23	660	«	34,73	0,29	3,14	15,85	0,15	29,51	1,41	-	0,11	0,09	13,55	0,80	0,42	-	100
24	662	«	36,43	0,25	3,13	13,42	0,18	30,12	2,25	-	0,07	-	13,02	0,71	0,41	-	100
25	664	Вебстерит серпентинизир.	37,45	0,25	3,27	13,11	0,18	29,48	2,68	-	0,08	-	12,24	0,83	0,42	-	100
26	665	«	38,97	0,20	3,11	14,10	0,17	28,84	3,66	-	0,04	-	9,78	0,72	0,42	-	100
27	666	«	37,57	0,24	4,58	14,20	0,17	28,66	3,38	-	0,12	-	9,82	0,83	0,44	-	100
28	667	Серпентинит	37,02	0,34	4,72	15,21	0,15	28,54	3,51	0,26	0,07	0,03	8,78	0,99	0,39	-	100
29	670	Плагиовебстер. руд. серп.	37,01	0,39	5,32	14,48	0,16	26,92	3,73	0,50	0,11	0,03	10,14	0,84	0,36	-	100
30	673	Плагиовебстерит изм.	41,71	0,60	7,88	13,42	0,18	22,30	6,07	0,72	0,17	0,05	5,93	0,67	0,29	-	100
31	674	Хлорит-амф. порода	41,81	0,50	7,06	12,57	0,18	21,46	7,34	0,25	0,09	0,04	8,78	0,46	0,22	-	100,51

Минеральный состав пород рудной залежи Треугольник по скв. 21 (сверху вниз), %

м	Шлиф	Породы	Ol	Hip	Di	Рог.	Flo	Pl	Руд.	Шпин.	Вторичные	sp	amf	Ca	хл	t	Жилки	Примеч.
5	634	Вебстерит серпентин.	5	35	35	5	-	5	10	5	30	20	5	-	5	-	sp	
7	635	«	15	40	30	-	-	3	5	3	20	20	-	-	-	-	-	
10	636	«	10	30	20	10	-	5	10	2	30	25	+	-	+	-	sp	
11	637	«	5	40	20	3	-	+	10	3	25	20	-	-	5	-	sp	
12	638	«	10	40	30	2	1	+	5	3	30	25	-	-	-	5	sp	
14	639	«	5	30	20	5	-	5	7	3	25	25	-	-	-	-	sp, s	Серпентин 2 видов – хризотил, антигорит
15	640	«	5	35	25	3	-	2	2	1	25	25	-	-	-	-	«	
17	641	Серпентинит	5	5	15	5	+	-	10	+	70	70	-	-	-	-	«	
18	642	Плагиовебстерит	10	30	20	10	+	20	5	1	15	10	-	-	-	5	10 sp,t	
20	643	Вебстерит	10	35	40	5	-	2	+	3	5	5	-	-	-	-	5 sp,t	
21	644	«	10	35	30	5	-	5	2	3	10	10	-	-	-	-	10 sp	
23	645	Серпентинит	5	10	15	+	+	--	10	3	60	60	-	-	-	-	sp, s	
24	646	«	-	-	15	10	-	-	5	+	70	70	-	-	-	-	s	
25	647-2	Рудная серп. брекчия	-	-	20	+	-	+	20	+	60	40	-	-	20	-	sp, s	S секут sp
27	648	Серпентинит рудный	+	-	25	5	+	+	10	+	70	70	-	-	-	-	sp, s	Хр+ант.
28	649	«	-	-	10	5	+	+	10	+	80	80	-	-	-	-	-	Хризотил
30	650	«	-	3	+	+	-	+	10	+	90	90	-	-	-	-	s	
31	651	«	-	10	-	+	-	+	20	+	70	90	-	-	-	-	s	Хризотил, антигорит
33	652	«	-	+	+	+	+	+	20	+	75	75	-	-	-	+	s	
34	653	«	-	-	+	+	+	-	15	+	80	80	-	+	+	-	s	
36	654	«	-	+	+	-	-	-	5	+	90	90	-	-	-	-	s	
37	655	«	-	-	5	3	+	-	5	2	85	85	-	-	-	-	-	
39	656	Вебстерит серпентин.	10	30	20	5	-	3	10	2	25	25	-	-	-	-	sp, s	
42	658	Серпентинит рудный	-	2	2	2	-	2	5	2	85	75	-	-	-	10	s	
44–48	659–662	Серпентинит рудный	-	-	8	+	+	+	10	2	80	75	-	-	-	5	s	4 шлифа . Хризотил, антигорит
49	663	«	-	-	10	5	+	-	5	+	80	80	-	-	-	-	sp, s	
50	664	Вебстерит серпентин.	+	30	20	-	-	-	5	1	45	45	-	-	-	-	sp, s	
51	665	«	-	20	15	-	+	-	5	3	55	55	-	-	-	-	sp, s	
53	666	«	-	20	15	+	-	-	10	5	50	50	-	-	-	-	sp, s	Хризотил
54	667	Серпентинит рудный	-	5	8	5	-	-	10	3	70	70	-	-	-	-	s	
56	668	Вебстерит серпентин.	-	20	10	5	-	4	20	1	40	20	5	-	10	5	sp, s	
57	669	Плагиовебстерит рудный серпентиниз.	-	-	10	-	-	15	20	3	50	45	-	-	5	-	sp, s	
58	670	«	+	20	20	-	-	15	20	3	20	15	-	-	5	-	sp, s	
59	671	«	-	20	20	5	-	5	5	1	45	25	-	5	5	5	sp, s	
61	672	Вебстерит с прож.	10	30	10	-	-	7	10	3	30	10	5	-	15	-	sp, s, Ca	
62	673	Плагиовебст. с прож.	+	30	15	10	-	15	5	2	25	5	10	5	10	-	s, ak, sp	хл-са прож.
63	674	Хлорит-амф. порода	-	-	-	10	-	-	5	-	85	5	70	-	20	-	s, ak, sp	«

Химический состав пород рудной залежи Икэн по скв. 25 (сверху вниз), мас. %

№ пп	Пробы №	Породы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ + FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	П.п.п	Ni	Cr	Сум-ма
1	773	Габбронорит	46,64	2,79	11,87	20,09	0,26	4,70	8,50	3,37	0,78	0,50	0,51	0,23	0,01	100,3
2	774	Метасоматит	54,83	0,66	15,47	10,51	0,09	2,38	4,10	5,04	1,58	0,51	3,67	1,05	0,01	100
3	775	Габбронорит	49,37	0,90	14,53	13,48	0,20	8,05	9,99	2,30	0,66	0,07	0,47	0,22	0,03	100,3
4	776	«	45,78	1,57	13,62	16,99	0,21	8,72	6,54	1,62	2,58	0,07	2,31	0,41	0,07	100,5
5	777	Метагаббро	47,62	1,44	14,71	16,15	0,17	4,85	5,57	3,47	1,33	0,15	3,33	1,13	0,02	100
6	778	«	48,42	2,05	14,80	13,67	0,27	5,20	7,98	3,14	1,42	0,80	2,26	0,07	0,02	100,2
7	779	Гранодиорит	62,86	0,72	15,19	6,03	0,06	2,29	3,08	4,94	1,87	0,23	2,74	0,10	0,02	100,2
8	781	Метагаббро	53,05	0,93	14,66	8,75	0,14	6,55	7,53	3,96	1,00	0,19	3,25	0,29	0,08	100,4
9	782	Вебстерит	43,78	0,78	11,72	15,51	0,19	14,28	9,47	0,95	0,26	0,07	1,76	1,07	0,04	100
10	783	«	44,00	0,88	11,78	15,45	0,19	14,05	9,60	1,29	0,29	0,08	1,45	0,80	0,04	100
11	784	Плагиовебстерит	46,39	0,92	11,34	13,96	0,19	13,88	9,23	1,44	0,45	0,13	1,26	0,63	0,16	100
12	785	«	45,55	1,01	13,50	13,84	0,16	11,06	8,87	2,06	0,44	0,08	3,42	0,42	0,10	100,5
13	786	Кортландит	38,33	2,58	13,60	19,86	0,10	6,62	6,26	3,19	1,03	0,22	5,76	2,34	0,03	100
14	787	Плагиовебстерит	47,21	0,94	12,52	13,95	0,19	12,69	9,17	1,70	0,44	0,07	1,11	0,36	0,15	100,5
15	789	«	45,68	1,37	11,03	16,99	0,23	13,53	8,71	1,54	0,38	0,06	0,49	0,33	0,14	100,5
16	790	Габбронорит рудный	43,51	2,01	16,77	16,69	0,15	6,13	7,78	3,19	0,61	0,12	2,17	0,81	0,02	100
17	791	Плагиовебстерит	46,33	1,23	11,20	15,71	0,24	15,28	7,16	1,33	0,50	0,09	0,92	0,18	0,19	100,4
18	792	Габбро рудное	41,86	3,15	15,31	20,86	0,23	6,60	7,35	2,55	0,69	0,10	1,28	0,52	0,02	100,6
19	793	Плагиовебстерит	46,09	1,01	11,37	14,47	0,21	15,16	9,11	1,09	0,34	0,08	1,09	0,13	0,17	100,3
20	794	«	47,11	1,02	11,41	14,16	0,20	14,20	9,60	1,55	0,34	0,07	0,33	0,28	0,17	100,5
21	795	«	46,23	1,02	10,07	16,34	0,21	14,72	8,57	1,26	0,42	0,09	1,07	0,67	0,16	100,8
22	796	«	47,60	0,92	12,35	13,61	0,20	13,60	9,17	1,65	0,32	0,06	0,52	0,31	0,14	100,5
23	797	«	48,35	0,96	13,00	12,59	0,19	12,58	8,83	1,93	0,44	0,11	1,02	0,20	0,15	100,4
24	798	Вебстерит	44,56	0,83	14,11	15,19	0,15	9,55	8,97	2,44	0,44	0,08	2,32	1,28	0,08	100
25	799	Серп.-гальковая порода	46,44	0,51	7,69	12,06	0,18	19,78	7,14	0,56	0,22	0,46	4,45	0,23	0,28	100
26	800	«	45,64	0,60	7,68	12,48	0,18	19,38	6,92	0,51	0,18	0,07	5,67	0,40	0,30	100
27	801	Плагиовебстерит	44,45	0,75	8,73	15,32	0,19	18,10	7,61	1,07	0,30	0,08	1,87	1,27	0,25	100
28	802	Серпентин-амфибол. пор.	45,63	0,54	7,07	12,67	0,21	17,22	9,68	0,73	0,13	0,18	4,82	0,86	0,26	100
29	803	«	44,84	0,60	8,28	12,97	0,21	16,95	9,87	0,91	0,22	0,03	4,30	0,58	0,23	100
30	804	Амфиболовая порода	40,71	0,85	11,49	14,19	0,19	14,12	10,21	0,96	0,27	0,05	6,10	0,73	0,11	100
31	805	Плагиогранит в метагаббро	57,91	0,90	16,71	7,37	0,09	2,54	4,39	5,14	2,13	0,35	2,46	0,07	0,02	100,2

Минеральный состав пород рудной залежи Икэн по скв. 25 (сверху вниз), %

Шли-фы	Породы	O1	Hip	Di	Флог	Рог.	Плаг	Руд.	ap	Шпин.	Вторич.	sp	bt	amf	Ca	хл	ep	q	t	Жилки	Примеч.
773	Габбронорит	-	15	20	-	-	60	5	+	-	25	-	5	20	-	-	-	-	-	-	
774	Метасоматит	-	-	-	-	-	60	5	3	-	65	-	20	5	5	-	20	15	-	q	
775	Габбронорит	-	20	35	-	2	45	1	-	-	10	-	-	7	3	-	-	-	-	ak	
776	Габбронорит полосчатый	-	15 20	55 20	-	- 5	30 50	1 10	-	-		-	--	-	-	-	-	-	-	-	
777	Метагаббро	-	-	-	-	-	40	10	+	-	50	-	15	35	-	-	10	-	-	-	альбит
778	«	-	-	-	-	-	45	1	--	-	55	-	10	40	-	-	5	-	-	-	
779	Гранодиорит	-	-	-	-	-	35	5	+	-	10 q, Ca	-	20	10	5	-	-	25	-	q	Орто- клас - 10
780	Плагиовестерит	-	30	30	5	15	20	1	-	-	20	-	-	+	-	-	-	-	20	-	Зона талька
781	Метагаббро	-	-	-	-	-	50	1	+	-	50	-	10	40	-	-	-	-	-	-	
782	Вебстерит	-	35	40	-	10	10	5	-	3	1	+	-	-	-	-	-	-	+	-	
783	«	-	30	45	-	5	8	5	-	3	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
784	Вебст.рогов.	-	30	40	-	15	10	3	-	+	5	-	-	-	2-	-	-	-	3	-	
785	Плагиовест. изм.	-	-	-	-	20	15	5	-	-	10	5	-	55	-	5	-	-	-	sp, хл.	
786	Кортландит руд.	-	-	-	-	30	30	5	-	-	50	-	-	20	5	+	-	-	25	ak,t,s	альбит, ser
787	Вебстерит	-	35	30	-	15	10	5	-	-	5	-	-	2	-	-	-	-	3	ak,t,s	
788	Брекчия руд.	-	-	-	-	10	50	20	-	-	10	+	-	20	5	5	-	-	+	Ca	Нет Si
789	Плагиовест.	-	20	35	-	15	20	3	-	1	5	-	-	5	-	+	-	-	+	ak	
790	Габбронорит руд.	-	25	15	-	20	35	10	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
791	Вебстерит	-	40	35	-	15	10	2	-	+	10	-	-	5	-	2	-	-	3	-	
792	Габбро с гранатом	-	10	20	1	10	50	10	-	1	5	2	-	2	-	-	-	-	1	-	
793	Плагиовестерит	-	40	35	+	5	20	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
794	«	-	40	35	-	10	10	3	-	1	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	
795	«	-	30	30	+	15	15	5	-	+	5	-	-	+	-	-	-	-	5	ak,t,s	
796	«	-	25	30	-	15	20	5	-	2	5	5	-	-	-	-	-	-	-	sp	
797	«	-	25	30	-	15	25	5	-	+	5	-	-	2	1	-	-	-	2	ak,t,s	
798	Вебстерит	+	30	40	5	10	5	10	-	3	5	-	-	2	2	-	-	-	1	s	Нет Si
799	Серп-тальк-амф.	-	-	-	-	5	-	2	-	-	95	20	-	50	-	-	-	-	20	s	
800	«	-	-	10	-	10	-	10	-	-	70	15	-	35	-	-	-	-	20	s,t, sp	ак ссечет s
801	Плагиовестерит	5	35	30	+	5	20	3	-	2	5	-	-	-	-	-	-	-	5	lm	
802	Серп.-амф. пор.	-	-	-	+	15	-	5	-	+	80	10	-	70	-	-	-	-	-	-	
802	«	-	-	-	-	10	-	10	-	-	80	10	-	65	-	-	-	-	5	s	
803	«	-	-	-	-	10	-	10	-	-	80	10	-	65	-	-	-	-	5	s	
804	Амфиб. порода	-	-	5	-	-	10	10	+	-	80	5	-	60	5	-	10	-	-	s	
805	Метагаббро с жилой плагиогр.	-	-	-	-	-	10 70	5 5	2 +	-	83 25	-	20 +	50 -	-	-	15	10 20	-	q	Альбит, серицит

Химический состав пород дайки «Чёрный Исполин», мас. %

№ проб	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Cr	Ni	Ппп	F	Cl	Cu	Co	V	$\frac{Cu}{V}$
169-3	48,9	0,63	6,79	0,86	10,89	0,14	21,24	7,13	0,84	0,14	0,14	0,23	0,16	1,78	0,011	0,02	0,1	0,01	0,026	3,8
C02/07	49,08	0,52	7,49	12,1		0,18	16,58	11,56	0,64	0,16	0,02	0,275	0,2	1,67	-	-	0,1	0,01	0,06	1,7
0361-1	49,82	0,49	6,49	11,87		0,19	19,46	10,52	0,52	0,12	0,02	0,416	0,264	0,49	-	-	0,05	0,01	0,02	2,5
0365-1	46,5	0,62	8,67	13,38		0,18	17,48	8,96	0,83	0,38	0,03	0,277	0,328	2,97	-	-	0,26	0,01	0,02	13,0
0371-8	48,67	0,44	5,56	13,07		0,18	19,22	8,48	0,44	0,18	0,02	0,472	0,249	3,74	-	-	0,20	0,01	0,02	10,0
0370-1	48,68	0,39	5,31	14,08		0,19	21,56	7,83	0,34	0,1	0,02	0,375	0,408	1,52	-	-	0,22	0,01	0,016	14,0
0366-13	49,16	0,58	7,23	12,41		0,19	17,41	11,23	0,65	0,19	0,02	0,299	0,22	0,92	-	-	0,24	0,01	0,03	8,0
BMK-3	43,87	0,42	4,79	4,16	12,0	0,19	23,18	8,59	0,90	0,08	0,03	0,45	0,37	1,89						
169	45,5	0,67	7,23	1,41	11,61	0,14	22,56	7,73	0,92	0,18	0,11	0,27	0,093	1,45	0,006	0,002	0,007	0,01	0,024	0,3
511	45,9	0,64	7,04	1,31	12,12	0,13	22,84	7,12	1,0	0,33	0,14	0,012	0,093	1,19	0,014	0,005	0,10	0,01	0,022	4,5
C01/07	47,12	0,59	8,35	14,0		0,21	20,48	7,81	0,94	0,19	0,02	0,284	0,085	0,3	-	-	0,007	0,01	0,017	0,4
234-2	46,6	0,54	6,53	3,65	6,53	0,17	24,22	6,80	0,95	0,26	0,06	0,31	0,096	1,06	0,011	0,005	0,005	0,01	0,02	0,25
171-1	47,1	0,58	7,04	2,88	10,12	0,13	18,48	9,18	1,28	0,29	0,11	0,093	0,03	2,68	0,14	0,033	0,002	0,01	0,015	1,3
171-2	49,4	0,52	6,17	1,35	9,48	0,13	19,84	10,89	0,79	0,2	0,10	0,31	0,2	1,13	0,008	0,009	0,063	0,01	0,027	2,3
C03/07	49,69	0,65	7,4	12,03		0,2	17,68	10,59	0,73	0,19	0,03	0,236	0,166	0,79	-	-	0,06	0,01	0,022	2,7
0363-13	48,15	0,60	5,78	14,75		0,22	23,48	6,28	0,40	0,21	0,04	0,347	0,168	0,11	-	-	0,04	0,01	0,017	2,4
0367-2	48,05	0,44	6,04	14,29		0,20	20,06	6,70	0,53	0,13	0,02	0,353	0,283	3,5	-	-	0,23	0,01	0,02	11,5
0371-11	47,34	0,69	8,34	14,96		0,19	16,07	10,25	0,83	0,18	0,03	0,18	0,323	1,13	-	-	0,22	0,01	0,028	7,8
234-4	50,2	0,32	5,30	6,22	5,93	0,16	25,10	4,80	0,54	0,07	0,03	0,3	0,23	0,84	0,01	0,006	0,06	0,01	0,02	3,0
BMK-5	42,68	0,69	8,49	5,95	11,0	0,17	19,25	7,52	0,90	0,32	0,05	0,34	0,59	2,47						

Содержание микроэлементов в породах дайки «Чёрный Исполин», мкг/г, мг/т, мас. %

Хондри т/ Отнош. к порode					Кровля дайки						Центр дайки			Подошва дайки Чёрный Исполин						
	Кларк основ.	Ср. (16 пр)	ppm	Элеме нт	169-3 ***	02/07	0361- 1	0365- 1	0370- 1	0366- 13	169	511 ***	01/07	171-1 ***	171-2 ***	03/07	0363- 13	0367- 2	0371- 8	0371- 11
	20	6	0,3	Li	4,3	7	6	5	6	11	6,2	3	4	7	17	4	5	6	3	4
	0,4	0,2	0,4	Be	0,05	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,12	0,2	0,1	0,6	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
	5	1,6	0,3	B	-	1,3	1	2	1,3	1,1	0,1	0,4	1,1	3,3	5,9	0,9	1,9	0,9	1,8	1,6
	381	500	1,3	P	462	460	517	502	538	542	445	420	617	330	300	681	573	419	516	687
	30	32	1,1	Sc	30	37	37	28	30	38	28	24	27	44	30	36	28	28	35	36
	1,09	0,3	0,3	Ti	0,42	0,25	0,24	0,28	0,18	0,27	0,5	0,08	0,27	0,25	0,32	0,3	0,27	0,21	0,21	0,33
	300	222	0,7	V	231	600	194	184	162	255	195	170	176	130	180	216	168	211	207	285
	0,02	0,2	9,4	Cr	0,21	0,19	0,23	0,19	0,22	0,22	0,18	0,14	0,15	0,07	0,10	0,18	0,21	0,23	0,37	0,13
	0,14	0,14	1	Mn	0,15	0,14	0,15	0,13	0,14	0,15	0,17	0,13	0,14	0,13	0,13	0,15	0,17	0,15	0,14	0,16
	30	82	2,7	Co	80	96	80	99	106	74	76	63	65	60	51	70	78	114	80	115
	0,008	0,23	29	Ni	0,26	0,25	0,35	0,41	0,54	0,29	0,1	0,06	0,06	0,02	0,04	0,13	0,12	0,34	0,32	0,43
	0,009	0,11	13	Cu	0,16	0,10	0,06	0,26	0,22	0,23	0,008	0,007	0,007	0,003	0,006	0,06	0,04	0,23	0,20	0,22
	84	64	0,8	Zn	56	51	35	62	53	55	67	26	61	130	122	68	53	58	71	57
	18	7	0,4	Ga	7	6	5	7	5	8	7	6	6	10	14	7,6	5,7	6	6	8
	1,5	1,3	0,9	Ge	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	1,2	1,1	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4
	2	0,5	0,2	As	0	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,04	0,4	1,9	1,6	0,6	0,2	0,3	0,8	0,3
	0,05	2,5	50	Se	2,1	2,8	3,4	6,3	7,2	3,6	0,64	-	0,27	-	-	1,8	1,6	4,5	4,8	4,2
2,55/ 1,6	50	4	0,1	Rb	3	3	2	8	2	4	4	4	3	3	12	3	4	3	3	4
11/ 4,6	460	51	0,1	Sr	43	45	30	57	22	42	62	48	64	116	101	48	26	34	20	56
	27	10	0,4	Y	11	10	9	10	7	11	9	9	10	20	15	11	8	7	8	13
	150	32	0,2	Zr	30	22	22	32	17	28	40	37	29	56	50	33	35	21	22	37
	7	1,4	0,2	Nb	1,1	0,8	0,8	1,3	0,6	1	1,4	1,4	1	4	2	2	1,6	1	1	1,3
	1,3	0,5	0,4	Mo	1,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,5	0,8	0,6	0,4	0,5	0,6	0,5	0,6
	0,1	0,8	8	Ag	0,4	0,9	0,7	0,9	1	2	-	0	0,3	0,3	0,7	2,6	0,4	1,1	1,2	0,7
	0,18	0,12	0,7	Cd	0,19	0,03	0,03	0,16	0,18	-	0,02	0,05	0,12	0,07	0,44	0,11	0	0,17	-	0,4
	2	2,8	1,4	Sn	0,38	0,93	1,95	0,65	2,31	2,04	2,2	0,3	2,68	10	12	2,70	0,68	0,60	1,89	2,96
	0,007	0,25	36	Te	0,04	0,14	0,41	0,7	0,76	0,39	-	0	0,08	0	-	0,25	0,12	0,36	0,4	0,3
	1	0,1	0,1	Cs	-	0,1	0,04	0,14	0,04	0,06	-	0,04	0,04	0,12	0,13	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06
	290	54	0,2	Ba	47	27	25	51	20	36	64	63	41	106	186	43	46	30	31	45

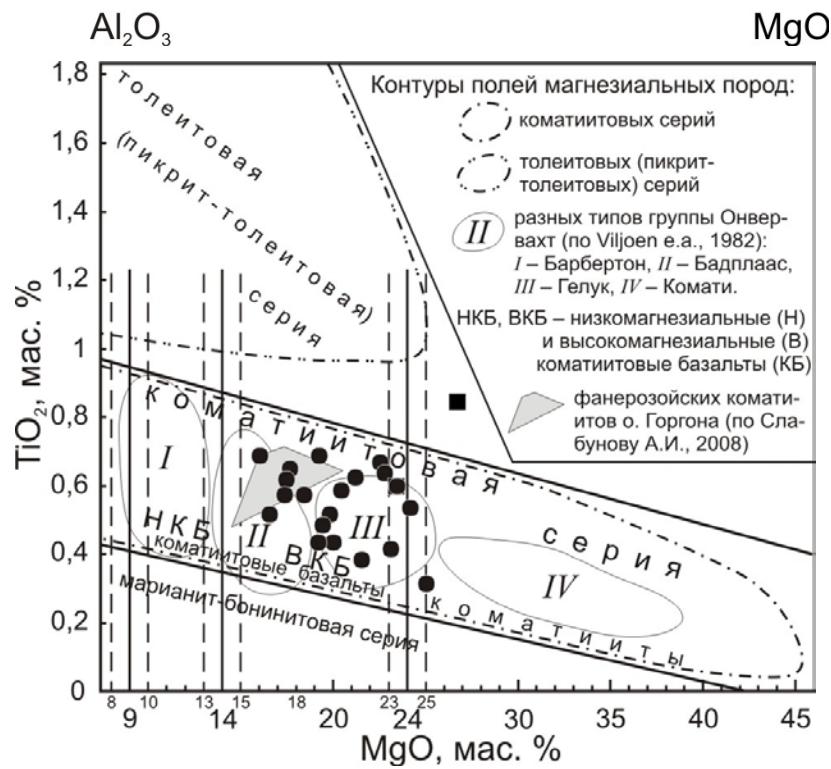
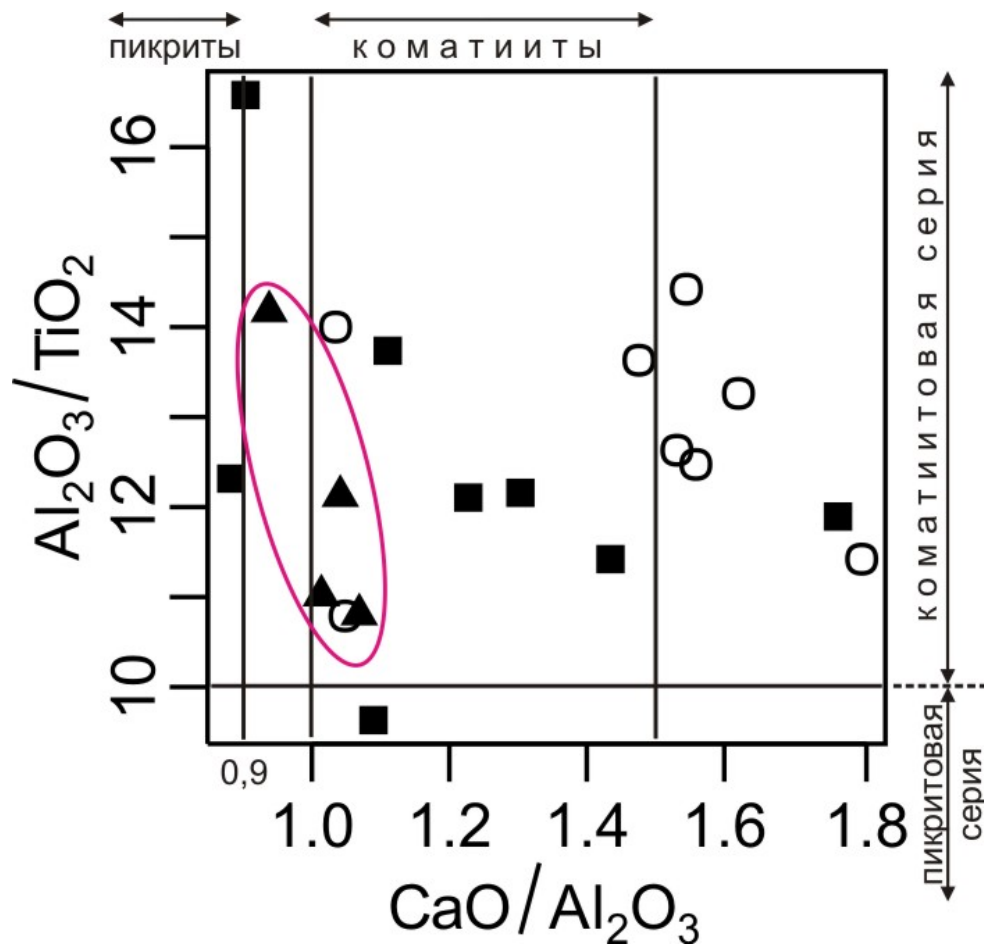
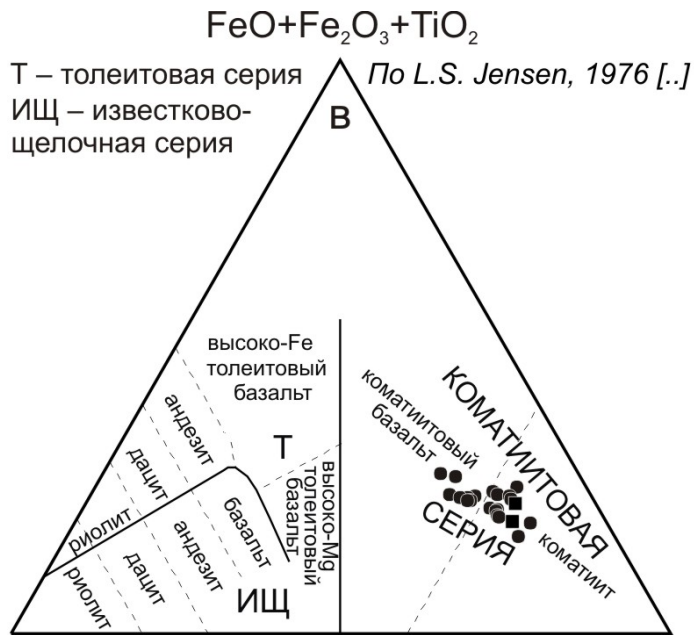
Содержание микроэлементов в породах дайки «Чёрный Исполин» мкг/г, мг/т, мас. %

Хондрит/ Отнош. к породе					Кровля дайки						Центр дайки			Подшва дайки Чёрный Исполин						
	Клар к основ	Ср. (16 пр)	ppm	Элеме нт	169-3 ***	02/07	0361- 1	0365- 1	0370- 1	0366- 13	169	511 ***	01/07	171-1 ***	171-2 ***	03/07	0363- 13	0367- 2	0371- 8	0371- 11
	290	54	0,2	Ba	47	27	25	51	20	36	64	63	41	106	186	43	46	30	31	45
0,325/ 9	17	3	0,2	La	2,7	2	2	3	1,6	2,5	3,8	4	3	10	8	3	4	2	2	3
0,848/ 11	31	9	0,3	Ce	7	5	5	8	4	6	9	9	7	35	19	8	8	5	5	8
0,128/ 10	3,7	1,3	0,4	Pr	0,9	0,8	0,8	1,1	0,6	0,9	1,3	1,2	1	5,6	2,4	1	1,1	0,7	0,7	1,2
0,631/ 10	16	6,5	0,4	Nd	4,6	4	3,9	5,4	2,7	4,6	6,3	6,0	4,7	27	11	5,4	5,2	3,4	3,6	6,0
0,204/ 8	4	1,7	0,4	Sm	1,3	1,2	1,2	1,5	0,8	1,4	1,7	1,5	1,3	6	2,6	1,6	1,3	1	1,1	1,8
0,077/ 6	1,5	0,5	0,3	Eu	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,4	1,4	0,8	0,5	0,4	0,3	0,3	0,6
0,272/ 8	4,7	2,2	0,5	Gd	2,2	1,8	1,6	2	1,2	2	1,7	2	2	6,2	3,3	2,1	1,7	1,3	1,4	2,4
0,05/ 6	0,08	0,3	4	Tb	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,83	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4
0,338/ 6	5	2,1	0,4	Dy	1,7	2	1,8	2	1,3	2,2	2,1	1,9	1,9	4,6	3,2	2,2	1,7	1,4	1,6	2,5
0,075/ 5	1,2	0,4	0,4	Ho	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,9	0,7	0,4	0,4	0,3	0,3	0,5
0,221/ 5	3	1,2	0,4	Er	1	1	1,1	1,1	0,8	1,2	1,2	1	1	2,4	1,8	1,2	1	0,8	0,9	1,4
0,034/ 6	0,25	0,2	0,6	Tm	0,08	0,16	0,16	0,16	0,12	0,18	0,1	0,13	0,15	0,33	0,26	0,18	0,14	0,12	0,13	0,21
0,220/ 5	2	1,1	0,5	Yb	0,9	1	1	1	0,7	1	1,0	1	0,9	2,0	1,7	1,1	0,9	0,7	0,8	1,3
0,034/ 6	0,5	0,2	0,3	Lu	0,08	0,2	0,15	0,16	0,11	0,17	0,1	0,13	0,14	0,3	0,2	0,17	0,14	0,12	0,13	0,2
0,18/ 5,5	2,5	1	0,4	Hf	0,8	0,8	0,78	1,04	0,57	0,95	1,1	1,1	0,92	2,2	1,7	1,1	1	0,7	0,7	1,2
	1	0,1	0,1	Ta	-	0,1	0,08	0,11	0,06	0,09	0,05	0,16	0,11	0,3	0,2	0,13	0,13	0,09	0,27	0,1
	1	0,2	0,2	W	0,03	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,15	0,1	0,2	0,3	0,35	0,3	0,2	0,2	0,5	0,2
	0,000 7	0,01	13	Re	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	0	-	0	0	0,02	0,02	0,02	0,02
	0,001	0,04	36	Tl	-	0,04	0,05	0,09	0,04	0,04	-	-	0,02	-	-	0,04	0,03	0,07	0,05	0,05
	6	2,8	0,5	Pb	6,8	3	1,7	3,6	3,3	3,2	3,5	2,5	1,4	2,4	15	2,3	2,0	3,4	2,4	4,2
	0,05	0,06	1,1	Bi	-	0,09	0,08	0,09	0,11	0,07	-	0	0,03	0,01	0,06	0,05	0,03	0,08	0,08	0,11
0,0452/ 11	1,8	0,5	0,3	Th	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	1,4	0,5	0,5	0,4	0,34	0,54
0,0126/ 8	0,6	0,1	0,1	U	0,01	0,06	0,06	0,09	0,05	0,07	0,03	0,07	0,07	0,09	0,22	0,1	0,1	0,09	0,06	0,09
	6 мг/т	8,5	1,4	Ru	13,45	-	13,03	25,15	28,48	10,79	8,73	-	-	-	15,52	4,93	1,52	2,95	3,94	4,97
	10	5,7	0,6	Rh	13,34	-	6,71	11,3	11,64	6,19	23,41	-	-	7,47	2,0	-	0,91	1,53	2,83	
	1	9	9	Ir	21,21	-	-	-	2,59	-	105,0	-	-	4,65	-	-	-	-	-	-
	20	75	4	Pt	109	-	122,93	298,64	129,73	209,37	44,71	-	6,32	36,13	68,24	37,28	28,05	48,82	58,77	
	4	129	32	Au	390	-	108,51	-	-	-	1246	-	81,02	53,23	85,59	-	-	-	-	
	20	62	3	Pd	48	9,07	104,31	229,2	171,57	93,63	51,17	-	6,02	50,14	33,8	17,02	34,58	73,35	70,4	

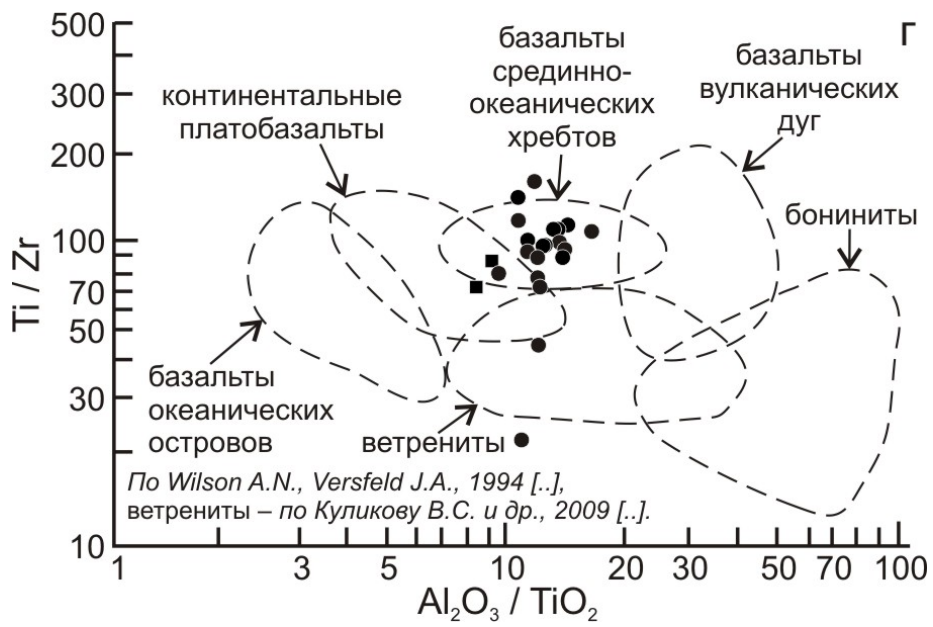
Состав пород дайки Черный Исполин (в %) и петрографические коэффициенты (по шлифам и хим. анализам)

	Кровля								Центр				Подшва							
№ проб	169-3	C02/07	361-1	365-1	371-8	370-1	366-13	ВМК-3	169	511	C01/07	234-2	171-1	171-2	C03/07	363-13	367-2	371-11	234-4	ВМК-5
Ol	5	-	-	20	-	-	-	27% f ₁₈	28 f ₂₀	26 f ₂₀	10	15	14	-	-	-	-	-		17 f ₁₇
Pl	16	15	+	5	5	5	5	7	16	12	5	10	18	9	10	5	5	15	10	14
№ Pl	№66	№50			№50		№50	№50	№63	№52		№70	№56	№50	№50	№50		№50	№68	№50
Нур	42 f ₃₀	35	45	35	45	45	45	21 f ₁₈	24 f ₂₀	28	60	43 f ₁₀	23	38	40	45	40	35	69	29 f ₁₇
Dy	16	35	45	30	40	40	40	32 f ₁₇	17	20	10	9	26	36	35	40	40	30	11	18 f ₁₁
Hb	2	2	5	5	5	5	5	-	4	5	5	16	5	2,5	5	5	5	5	5	12
Phl	-	+	1	+	-	+	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Sp	0,5	2	2	5	2	1	3	3	1	2,5	3	3	-	3	2	3	3	2	2	4
Рудные	4	5	2	1	1	3	1	3	2	1	1	3	3	3	2	1	5	1	2	6
Стр	8	5	-	-	-	-	-	3	5	1	-	1	10	4	2	-	+	+	-	-
Та	6	5	5	-	2	3	5	2	2	5	-	-	-	4	5	5	5	10	1	-
Прочие	-	amf	-	-	-	-	idd	-	Ca	-	idd	li	-	-	-	idd	-	-	li	-
Вторичн. Σ	14	11	5	-	2	3	5	5	8	6	2	2	10	8	5	5	5	10	1	-
Y/Nb		12,5	11,2	7,7	8,0	11,7	11,0	1,4		6,4	10,0		5,0	7,5	5,5	5,0	7,0	10,0		1,5
Rb/Sr		0,07	0,07	0,14	0,15	0,09	0,09	0,2		0,08	0,05		0,02	0,12	0,06	0,15	0,09	0,07		0,1
Y + Zr г/г		32	31	42	30	24	39	47		46	39		76	65	44	43	28	50		86
Na ₂ O + K ₂ O%	0,98	0,8	0,64	1,21	0,62	0,44	0,84	0,58	1,1	1,33	1,13	1,21	1,57	0,99	0,92	0,61	0,66	1,01	0,61	0,32
CaO/MgO	0,3	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,5	0,5	0,6	0,3	0,1	0,6	0,2	0,4
al'	0,2	0,26	0,2	0,28	0,17	0,15	0,24	0,12	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,15	0,2	0,27	0,14	0,2
K _ф %	36	42	38	43	40	40	42	41	36	37	41	30	41	35	40	39	42	48	33	47
A – S	15-15	20-20	18-18	19-15	15-16	14-12	19-19	14 - 4	16-9	15-9	17-12		18-15	18-18	19-19	13-9	13-13	20-15	11-12	17 - 6
Na ₂ O/K ₂ O	6	4	4	2	2,5	3	3,4	2,5	5,1	3,0	5,0	11,2	4,4	4,0	3,8	1,9	4,1	4,6	7,7	2,8
Cr/Ni	1,4	1,4	0,8	0,7	0,5	0,9	0,8	1,2	3,0	0,1	2,9	1,3	3,1	1,5	1,4	2,1	1,2	0,2	1,3	0,6
Cr + Ni %	0,4	0,5	1,3	1,0	1,2	0,78	0,7	0,8	0,4	0,11	0,37	0,82	0,12	0,5	0,4	0,5	0,63	0,6	0,5	0,9
Ti индекс %	5,4	4,3	4,1	4,6	3,4	2,7	4,7	2,6	5,1	4,7	4,2	5,3	4,5	4,8	5,4	4,0	3,1	4,6	2,6	4,1
Σ Fe	11,75	12,1	11,87	13,38	13,07	14,08	12,41	16,16	13,0 2	13,4 3	14,0	10,18	13,0	10,83	12,03	14,75	14,29	14,96	12,15	16,95
Σ Fe + MgO	33	28,7	31,33	30,86	32,29	35,64	29,82	39,34	35,5 8	36,2 7	34,48	34,40	31,48	30,67	29,71	38,23	34,35	31,03	37,25	36,2
MgO %	21,24	16,58	19,46	17,48	19,22	21,56	17,41	23,2	22,5 6	22,8 4	20,48	24,22	18,48	19,84	17,68	23,48	20,06	16,07	25,10	19,3
CaO %	7,13	11,56	10,52	8,96	8,48	7,83	11,23	8,59	7,73	7,12	7,81	6,80	9,18	10,89	10,59	6,28	6,70	10,25	4,80	7,52
K никел.	0,64	0,57	0,62	0,56	0,59	0,60	0,58	0,58	0,63	0,63	0,59	0,70	0,53	0,64	0,59	0,60	0,58	0,51	0,67	0,52

Петрохимические признаки принадлежности пород дайки «Чёрный Исполин» к коматиитовой серии



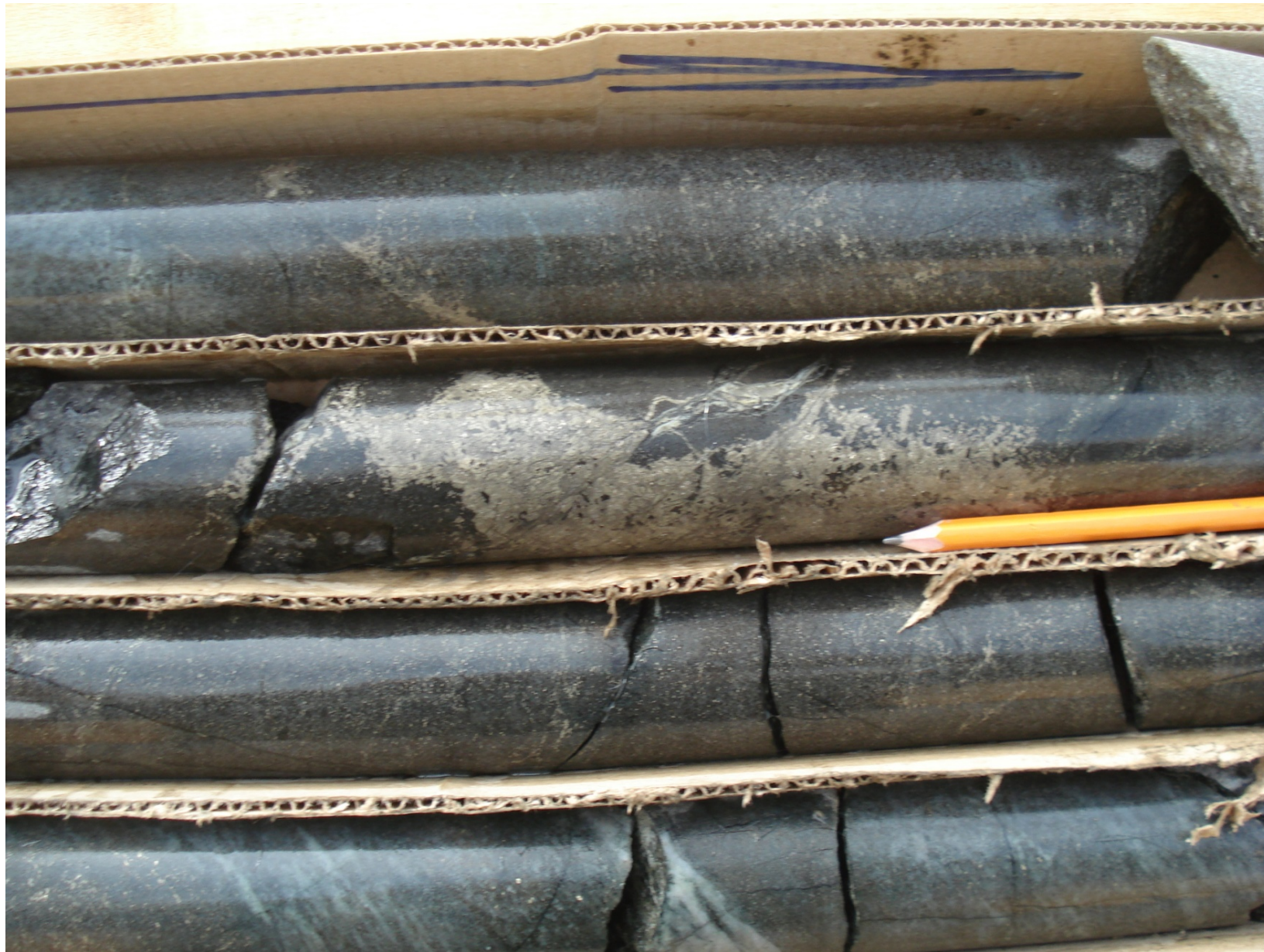
Геохимические признаки сходства пород дайки «Чёрный исполин» с базальтами срединно-океанических хребтов



Вывод - 2

3. Установлено, что никеленосные мафит-ультрамафиты кунманьёнского комплекса относятся преимущественно к высокомагнезиальным хромистым низкотитанистым породам коматиитовой серии, обнаруживающим сходство с коматиитовыми базальтами раннедокембрийского зеленокаменного пояса Барбертон и высокомагнезиальными базальтами срединно-океанических хребтов.

Характер распределения медно-никелевой сульфидной минерализации в вебстеритах. Фото керна, скв.8.



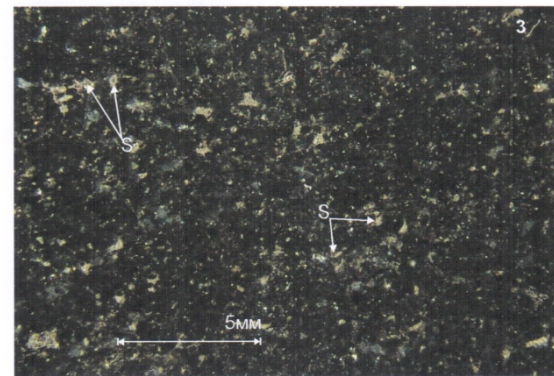
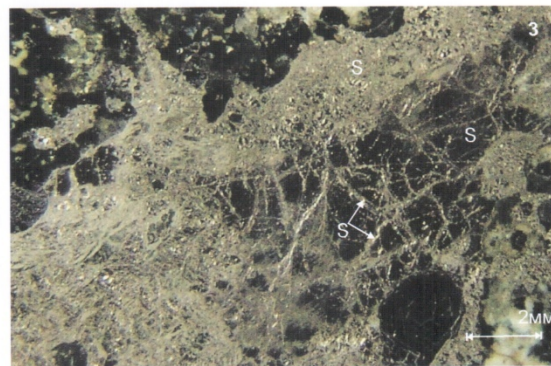
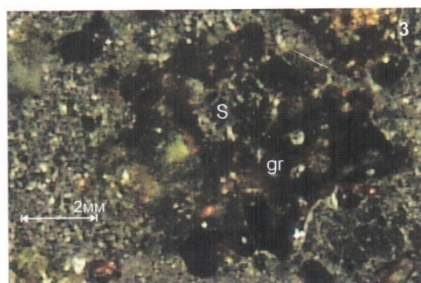
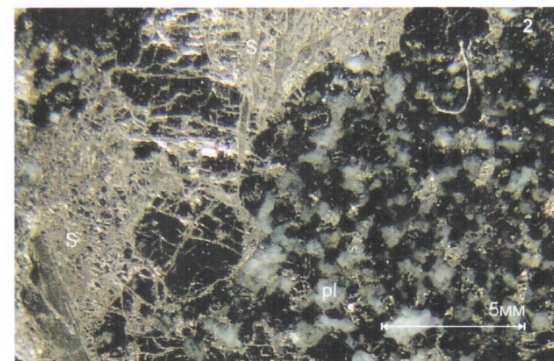
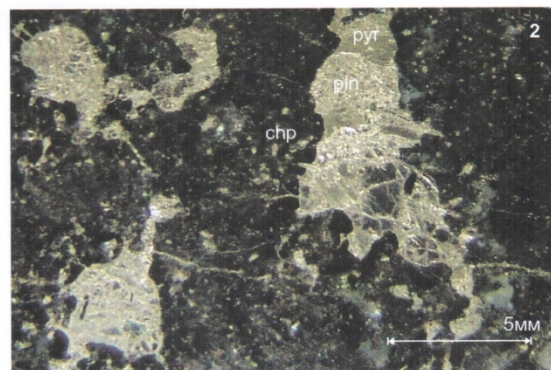
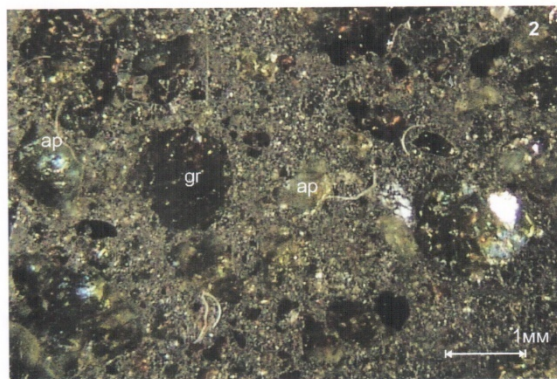
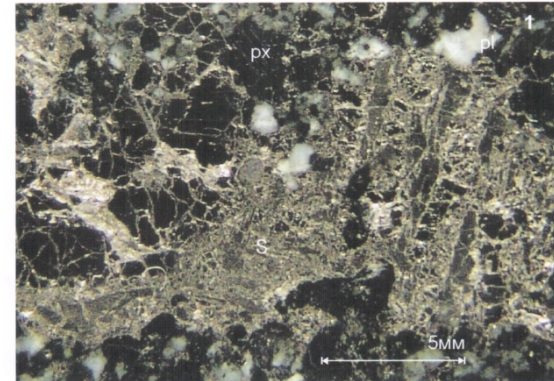
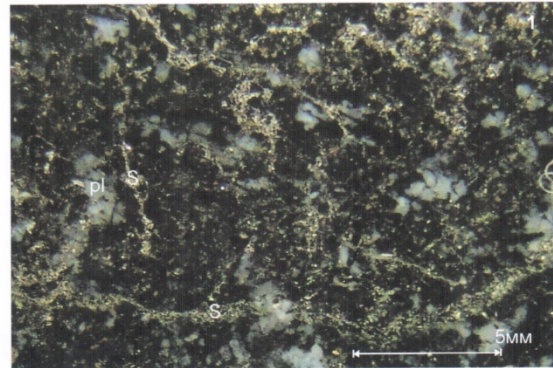
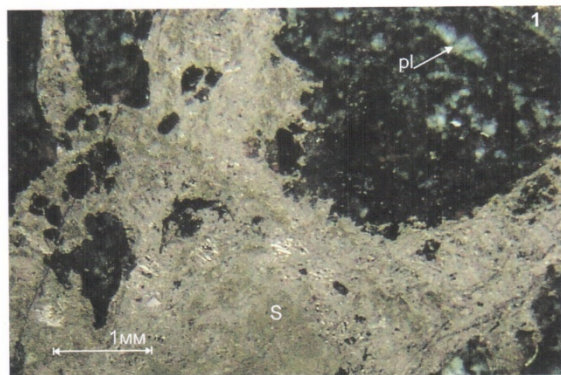
Пересечение прожилков флогопита (коричневое) серпентин-хлорит-актинолитовыми прожилками (светло-зелёное). Фото керна, скв.8.



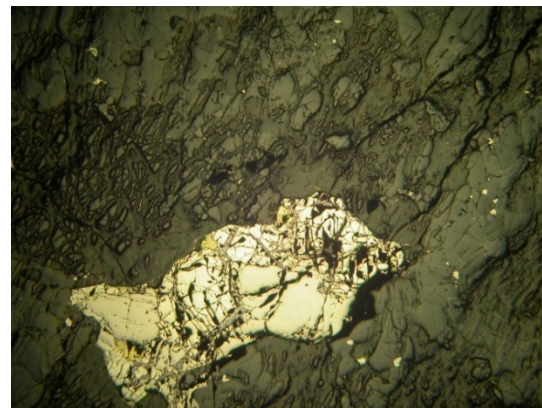
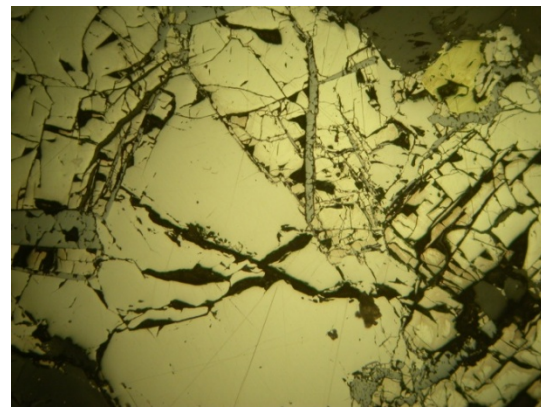
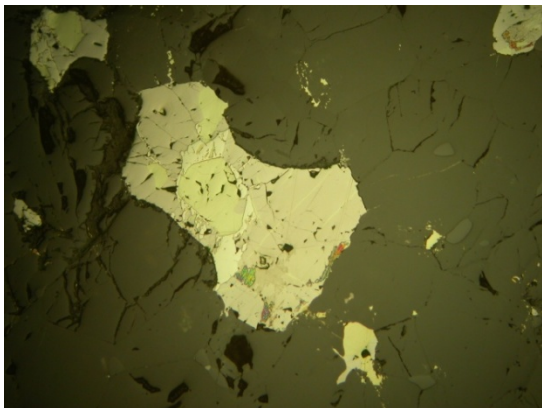
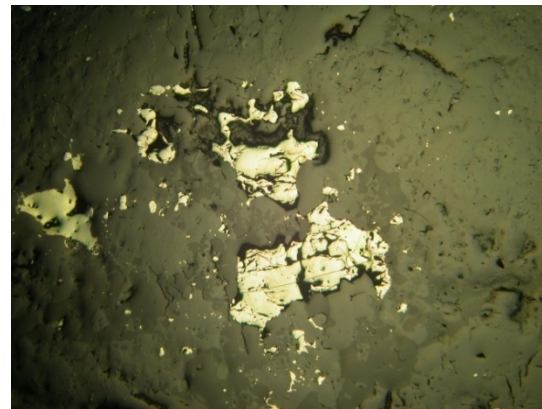
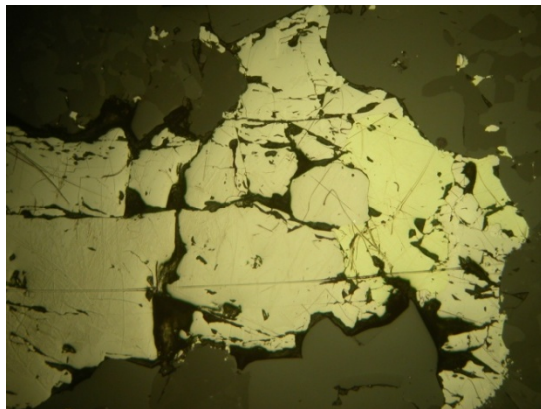
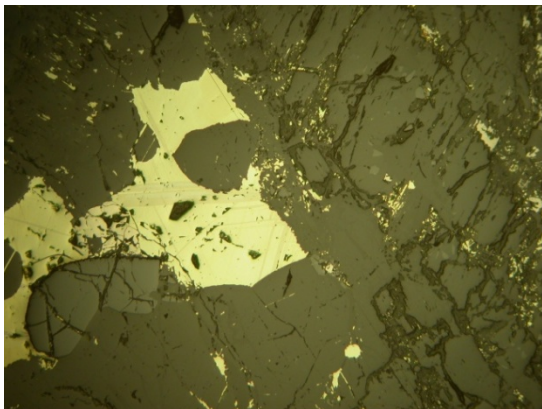
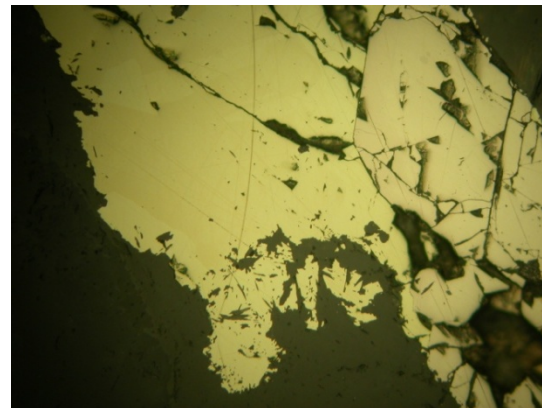
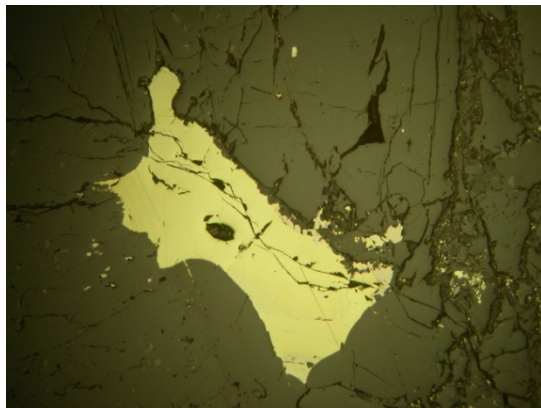
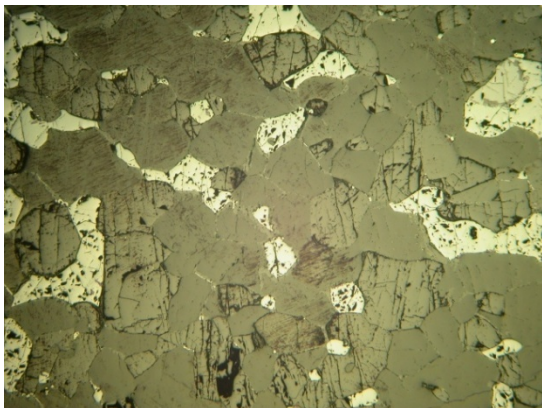
Прожилки молочно-белого кварца, секущие гнёзда сульфидов в вебстеритах. Фото керна, скв. 8.

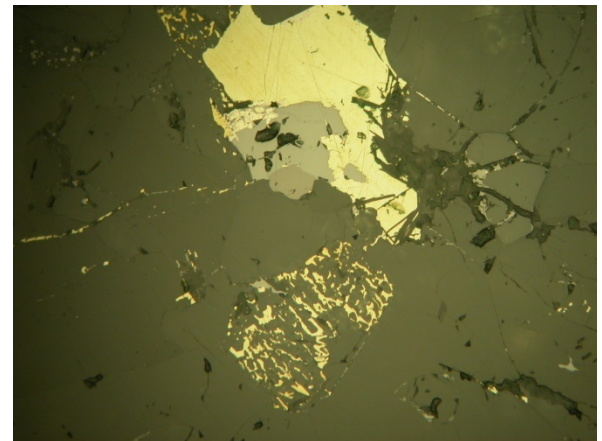
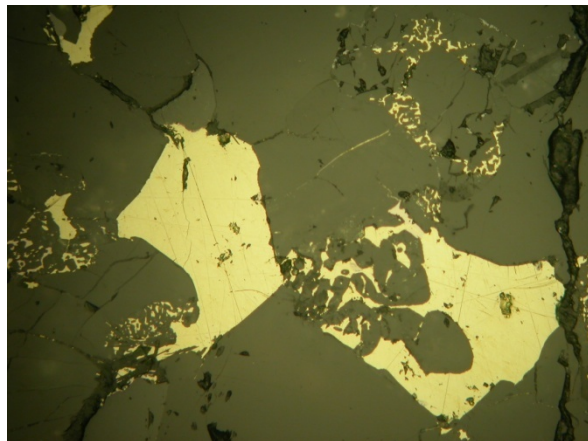
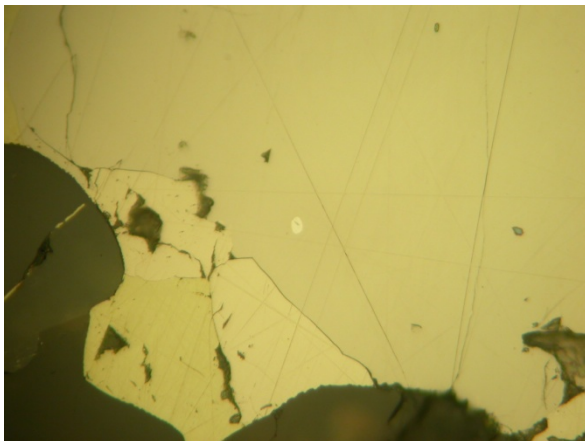
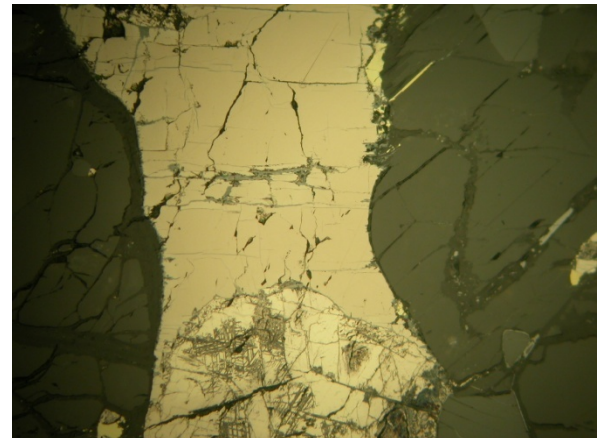
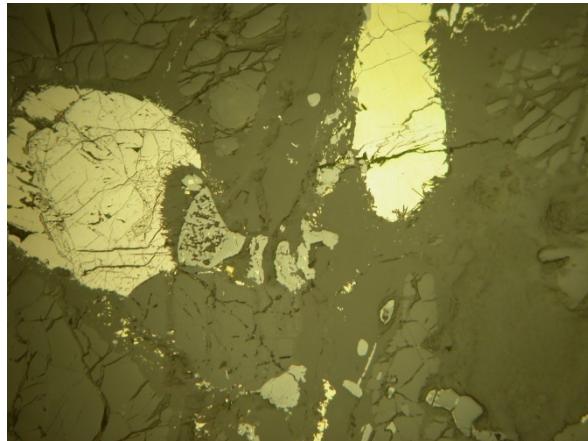
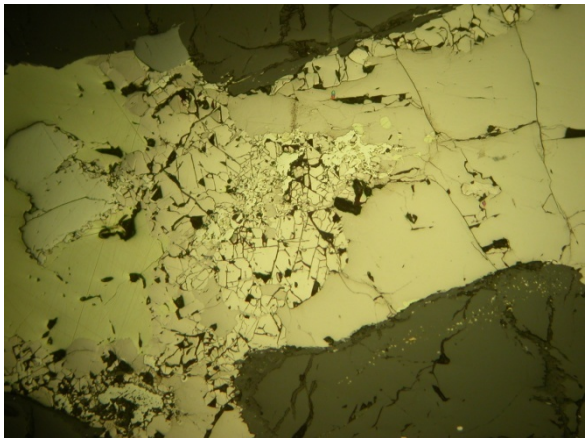
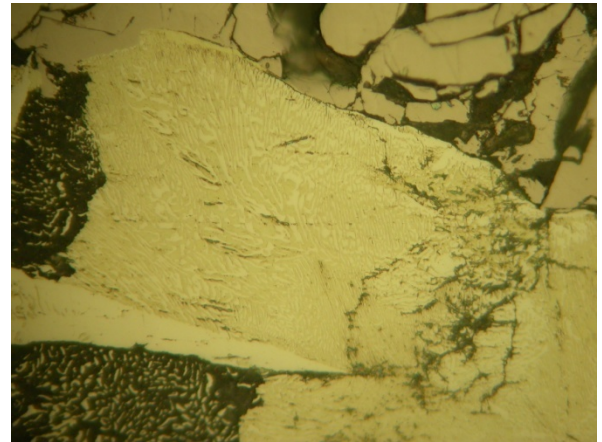
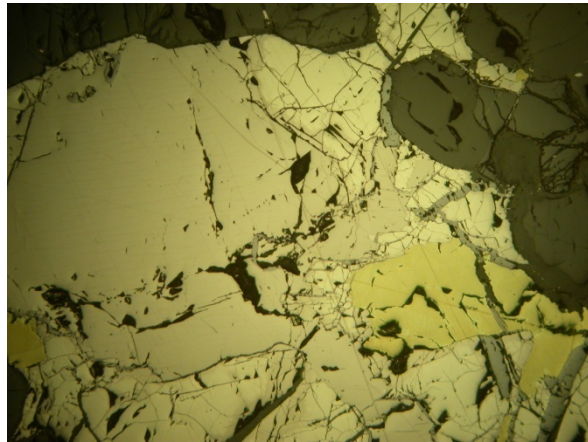
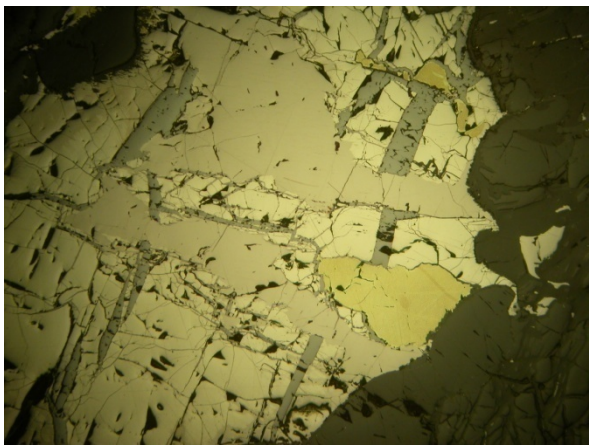


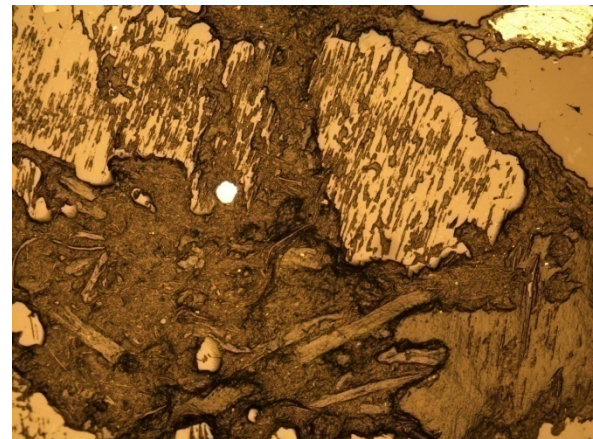
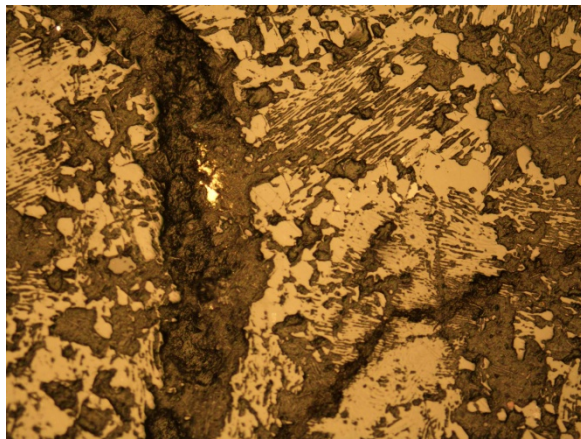
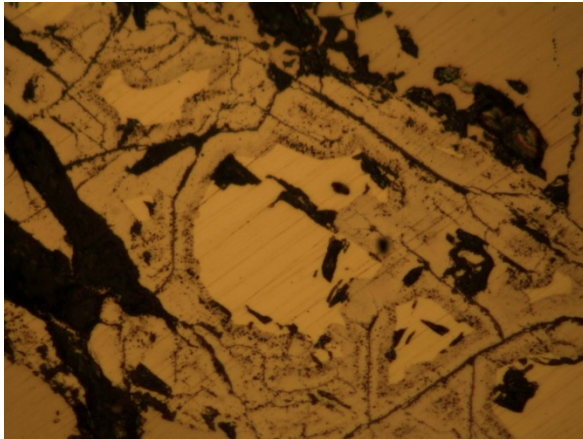
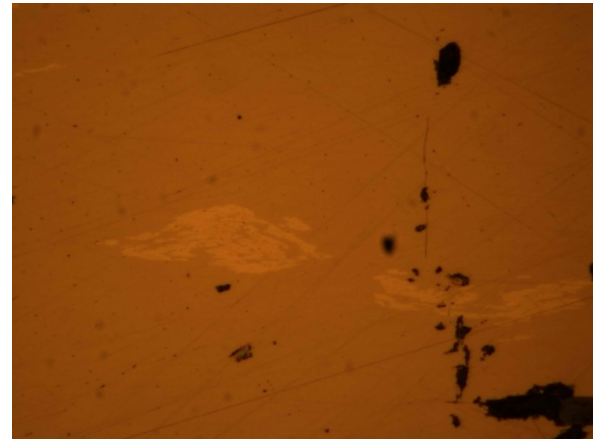
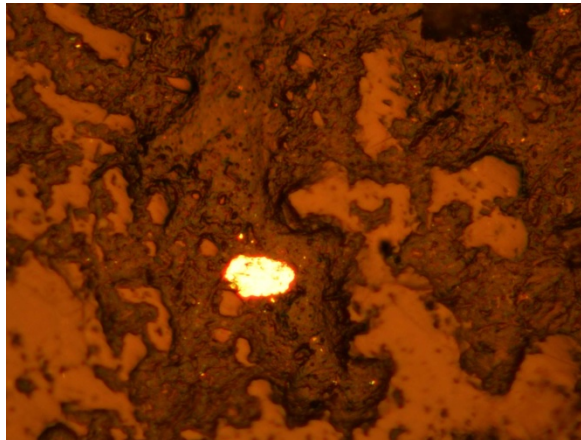
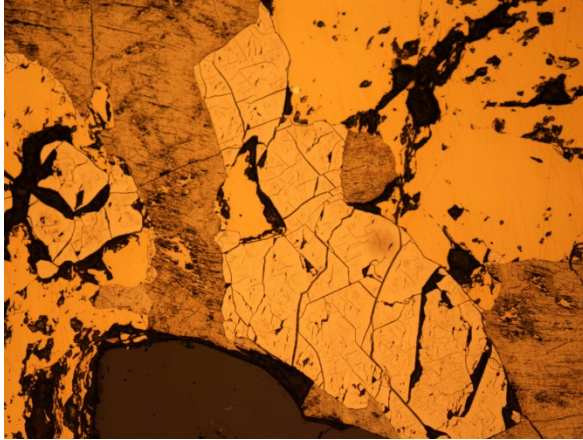
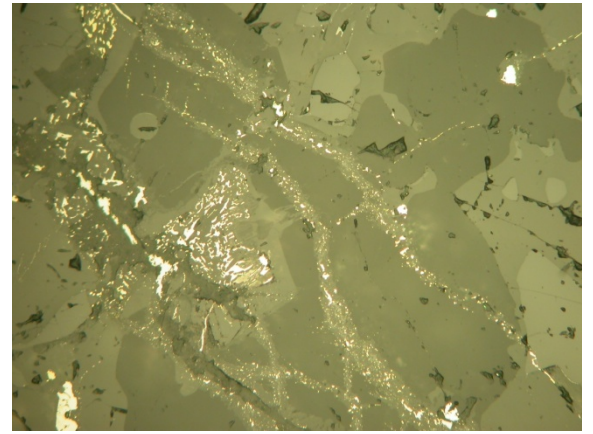
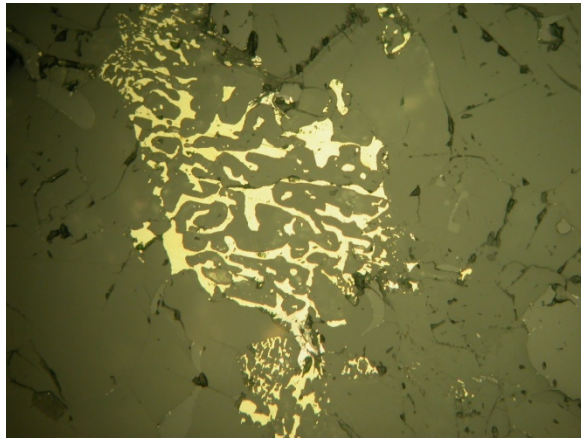
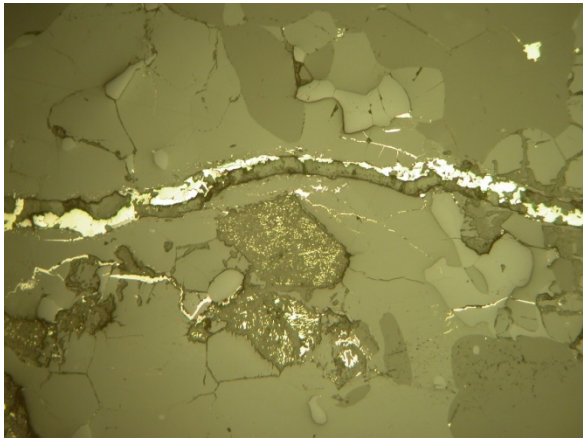
Фотографии полировок рудных вебстеритов месторождения Кун-Маньё



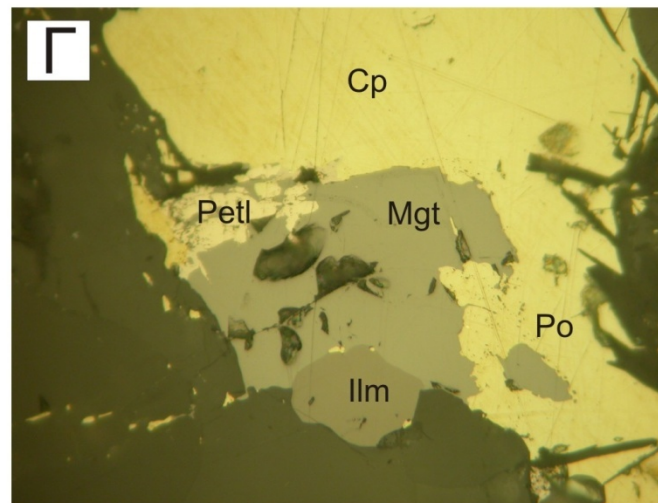
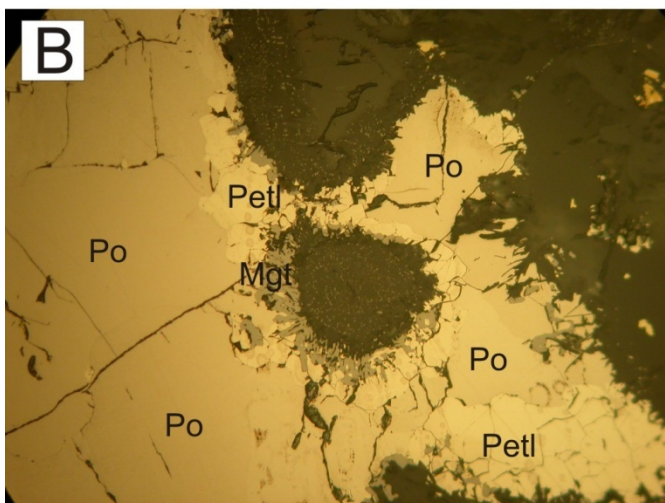
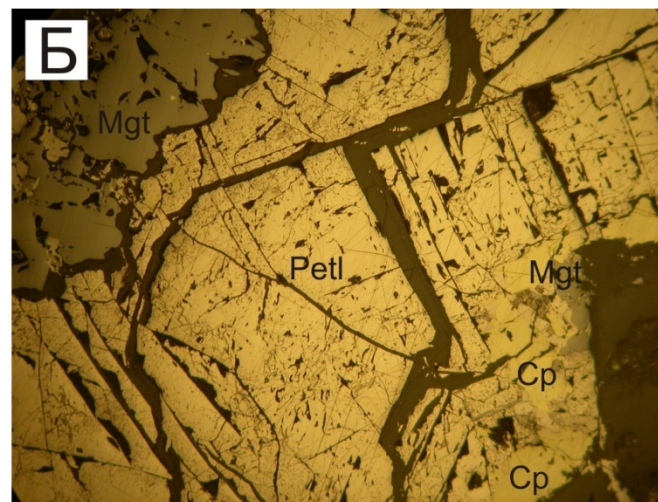
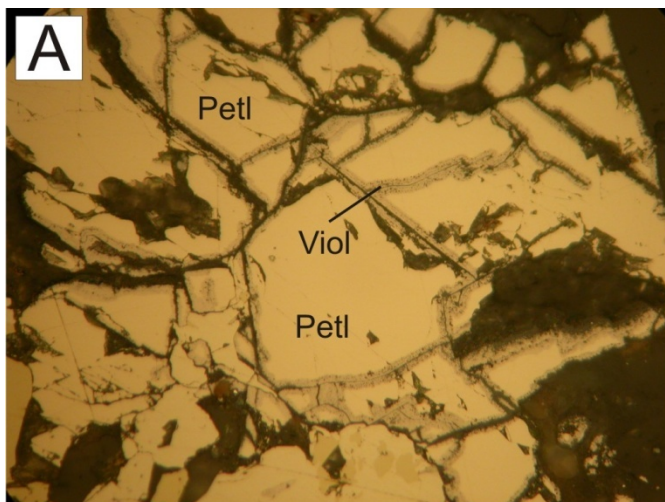
Микрофотографии аншлифов руд месторождения Кун-Маньё







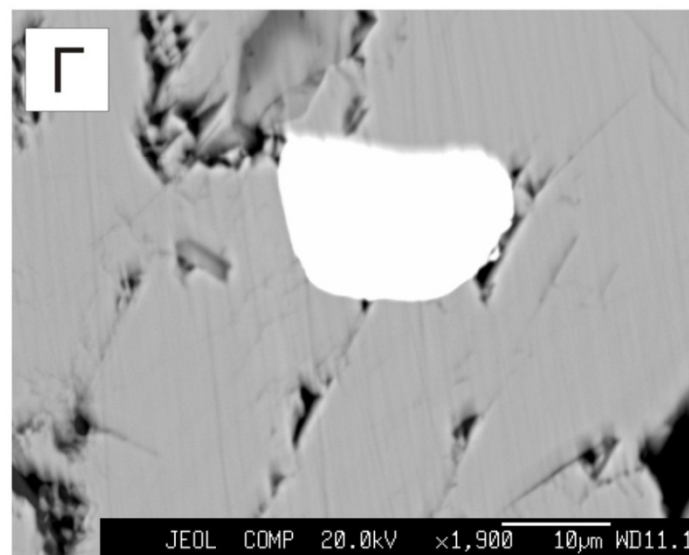
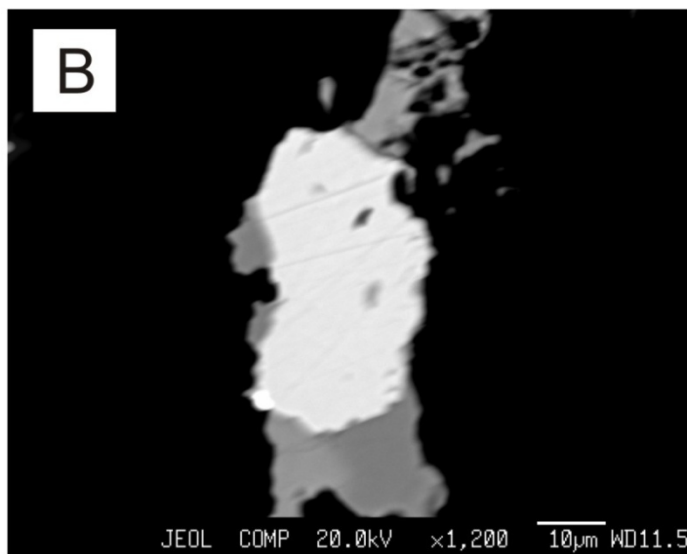
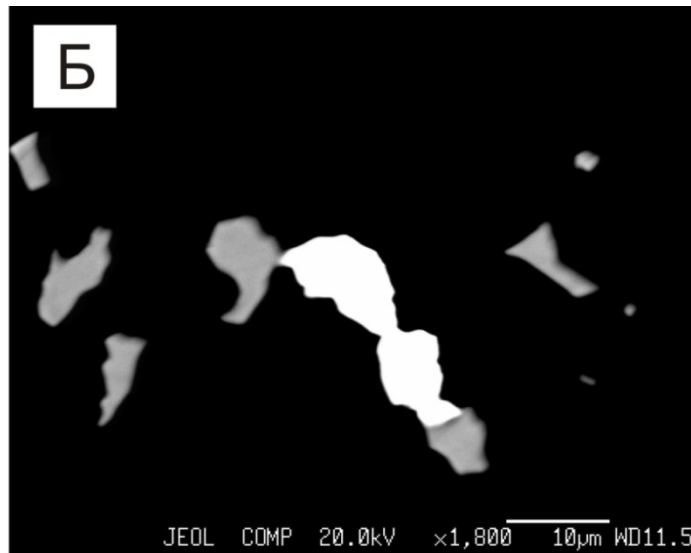
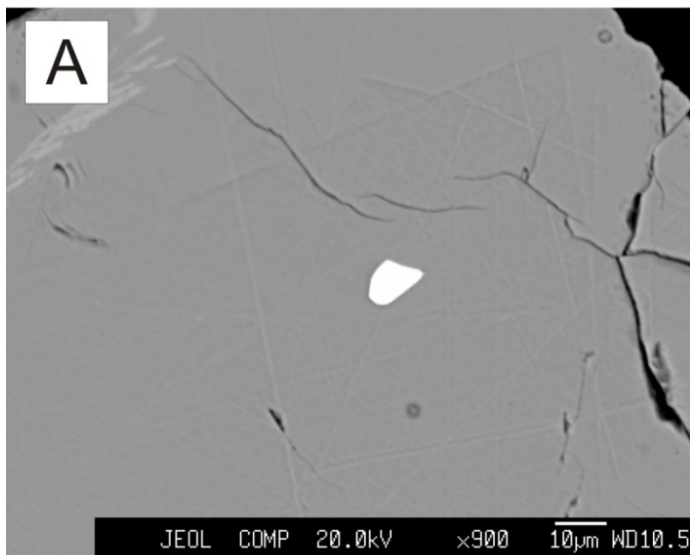
Характерные взаимоотношения минералов в рудах месторождения Кун-Маньё



1 мм

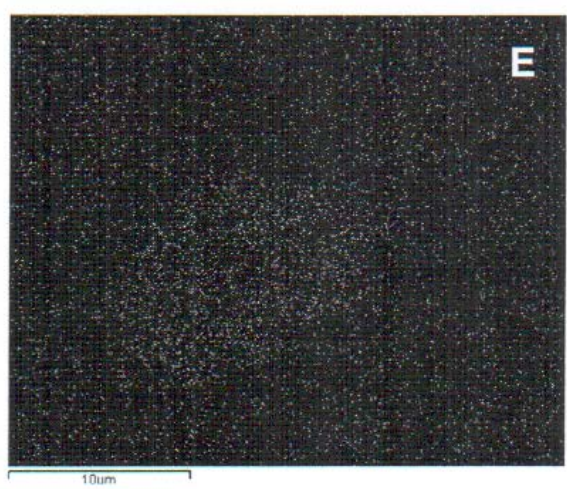
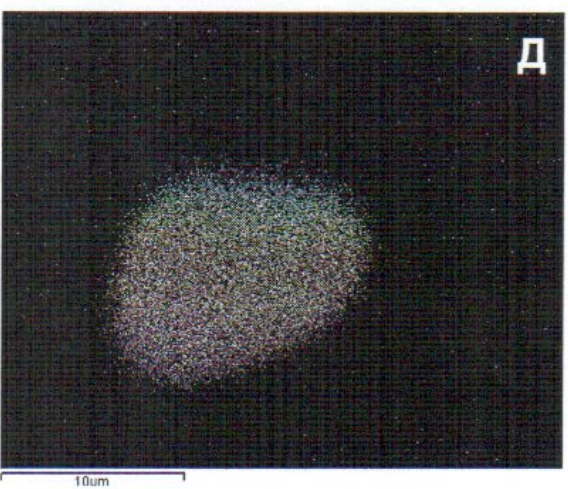
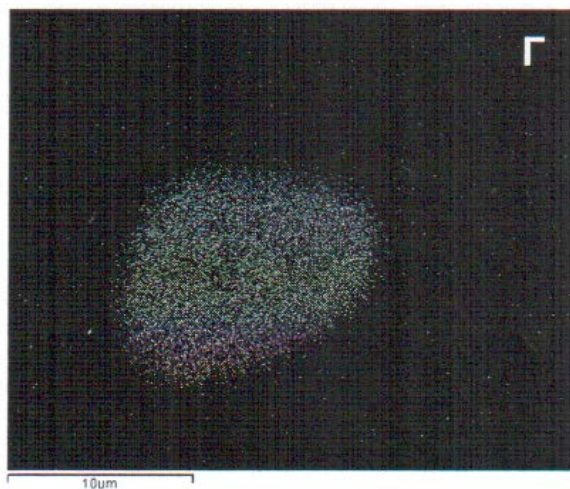
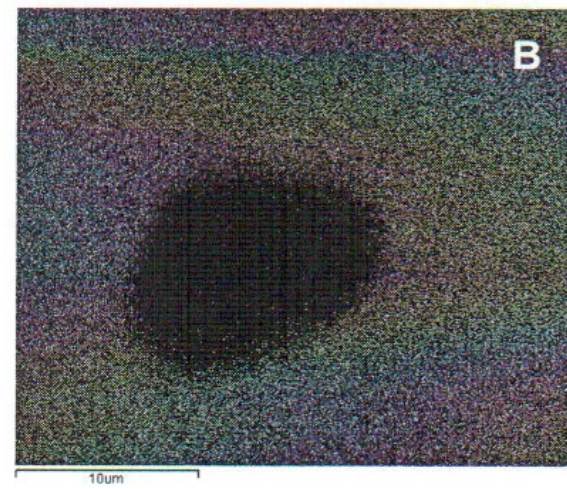
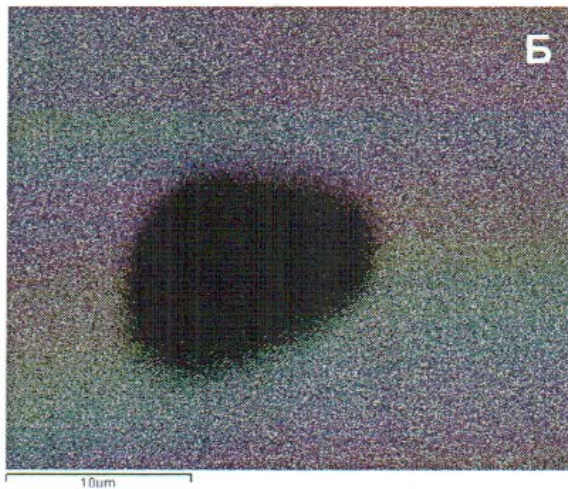
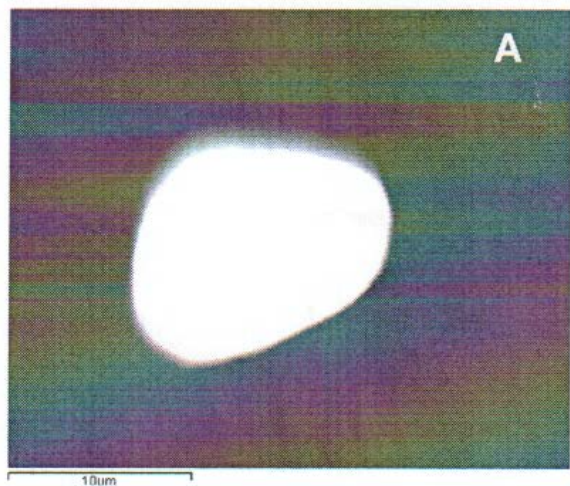
А – пентландит-1 (Petl) замещается по трещинам и границам зёрен виоларитом (Viol); Б – порфировые зёрна пентландита-1 (Petl) замещаются по границам магнетитом-2 (Mgt), халькопиритом (Cp) и пирротинном-2 (Po); В – срастания магнетита-2 (Mgt) с пентландитом-3 (Petl) и пирротинном-2 (Po); Г – срастания ильменита (Ilm), магнетита-2 (Mgt) с пирротинном-2 (Po) и халькопиритом-2 (Cp).

Редкие минералы в рудах месторождения Кун-Маньё в отражённых электронах



А – зерно мелонита NiTe_2 (белое) изометричной формы в пирротине (серое); Б – ирарсит (белое) IrAsS в сростках с халькопиритом (серое) выполняет интерстиции зёрен породообразующих минералов (чёрное); В – срастание Pd-мелонита (белое) с Co-герсдорфитом (светло-серое) NiAsS и халькопиритом (серое); Г – идиоморфное зерно меренскита (белое) PdTe_2 в халькопирите (серое).

Включение теллурида палладия в отражённых электронах (А)
и характеристических лучах S (Б), Fe (В), Te (Г), Pd (Д), Ni (Е)



Вывод - 3

4. Установлено, что с пластообразными телами мафит-ультрамафитов связана медно-никелевая с платиноидами сульфидная минерализация. Выделено четыре типа руд: вкрапленные, прожилково-вкрапленные, брекчиевидные и сплошные (жильные). Минеральная форма – пентландит-пирротин-халькопиритовая.

Благодарю за внимание!

