N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES
ISSN 2224-5278
Volume 2, Number 416 (2016), 17 – 28

GEODYNAMIC POSITION OF MAFIC-ULTRAMAFIC INTRUSIONS IN NORTHEAST JONGGAR ALATAU (SOURCE CU-NI + PGE MINERALIZATION)

V. G. Stepanets

RCMIR_COM, Germany.
E-mail: wladimir@stepanez.de

Keywords: mafic-ultramafic intrusions, Ni–Cu sulfide deposits, PGE mineralization, North Tien Shan fault zone.

Abstract. Mafic-ultramafic intrusions with Cu-Ni-Co sulfide mineralization are confined to the central part of the Alakol subzone of the North Tien Shan fault zone. They have acquired little attention and are less well known than their platinum-bearing counterparts in the Huangshan-Kangguer subzone (northwest China). Along with harzburgites the intrusive massifs of the Alakol subzone comprise also lherzolites, wehrlites, websterites and gabbronorites. Cu-Ni-Co mineralization usually occurs in lherzolites and less commonly in gabbros. Mafic-ultramafic massifs of Zhongar Alatau are comparable in their composition with the intrusive complexes formed during magmatic differentiation of the depleted mantle under the continental crust. Considering petrographic differences between the individual mafic-ultramafic intrusions and their spatial distribution within Zhongar Alatau, they can be subdivided into two types: (1) the lherzolite-websterite-gabbroid intrusions; and (2) the peridotite-pyroxenite-gabbroid intrusions. It is assumed that the introduction of the lherzolite-websterite-gabbroid intrusions occurred in the Early Permian time. By the analogy with intrusions within the Huangshan-Kangguer subzone, intrusions of that type can be assigned to the post-collisional mafic-ultramafic complexes. The peridotite-pyroxenite-gabbroid intrusions were apparently introduced in the early Carboniferous time and can be compared with those of the Bayingou subzone. Taking in mind the petrological specialization of mafic-ultramafic intrusions in the axial part of the Alakol subzone, it is recommended to carry out detailed studies, which include petrogeochemical research, as well as subsequent prospecting and surveying with the special attention to the Cu-Ni-Co sulfide deposits containing Au, and PGE mineralization.

УДК 551.2:553.43(574.5)

ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ПОЗИЦИЯ МАФИТ-УЛЬТРАМАФИТОВ СЕВЕРО-ВОСТОКА ЖОНГАРСКОГО АЛАТАУ (ИСТОЧНИКИ CU-NI+PGE ОРУДЕНЕНИЯ)

В. Г. Степанец

RCMIR_COM, Германия

Ключевые слова: мафит-ультрамафитовые интрузии, медно-никелевая и платинометальная минерализация, Северо-Тянь-Шаньской зоны смятия.

Аннотация. Интрузии мафит-ультрамафитов с редкой сульфидной Cu-Ni-Co минерализацией, приуроченные к осевой части Алакольской подзоны Северо-Тянь-Шаньской зоны смятия, мало изучены и менее известны, чем их платиносодержащие аналоги Хуаншань-Канггуеркой (Huangshan-Kangguer) подзоны (северо-запад Китая). Наряду с гарцбургитами в составе массивов, оперяющих осевую часть Алакольской подзоны смятия, присутствуют лерцолиты, вебстериты, габброиды. Сульфидная Cu-Ni-Co минерализация, как правило, приурочена к лерцолитам и реже встречается в габброидах. Массивы мафит-ультрамафитов

Жонгарского Алатау сопоставляются с интрузивными комплексами, образующимися в процессе магматической дифференциации деплетированной мантии в составе коры континентального типа. Учитывая петрографические различия между интрузиями мафит-ультрамафитов и пространственную приуроченность к различным структурным ярусам Жонгарского Алатау, то можно их подразделить на два комплекса: лерцолит-вебстерит-габброидный и перидотит-пироксенит-габброидный. Предполагается, что внедрение лерцолит-вебстерит-габброидных интрузий происходило в раннепермское время и, по аналогии с таковыми Хуаншань-Канггуерской (Huangshan-Kangguer) подзоны, могут быть отнесены к постколлизионным мафит-ультрамафитовым комплексам. Перидотит-пироксенит-габброидные интрузии, по-видимому, внедрялись в раннекаменноугольное время и могут быть сопоставлены с таковыми Баингоуской (Bayingou) подзоны Северо-Тянь-Шаньской зоны смятия.

Учитывая петрологическую специализацию мафит-ультрамафитов осевой части Алакольской подзоны Северо-Тянь-Шаньской зоны смятия, рекомендуется провести детальные петрогеохимические исследования и последующие целенаправленные поисково-съемочные работы на предмет обнаружения объектов с Cu-Ni-Co сульфидными рудами содержащими Au и PGE.

Введение в проблему. Первые исследования гипербазитов и базитов Жонгарского Алатау (рисунок 1) были выполнены в конце пятидесятых годов прошлого столетия В. Е. Гендлером [1] и отнесены к интрузивным телам перидотит-пироксенит-габбровой формации, возраст которых считался постраннекаменноугольным (рисунок 2.I).

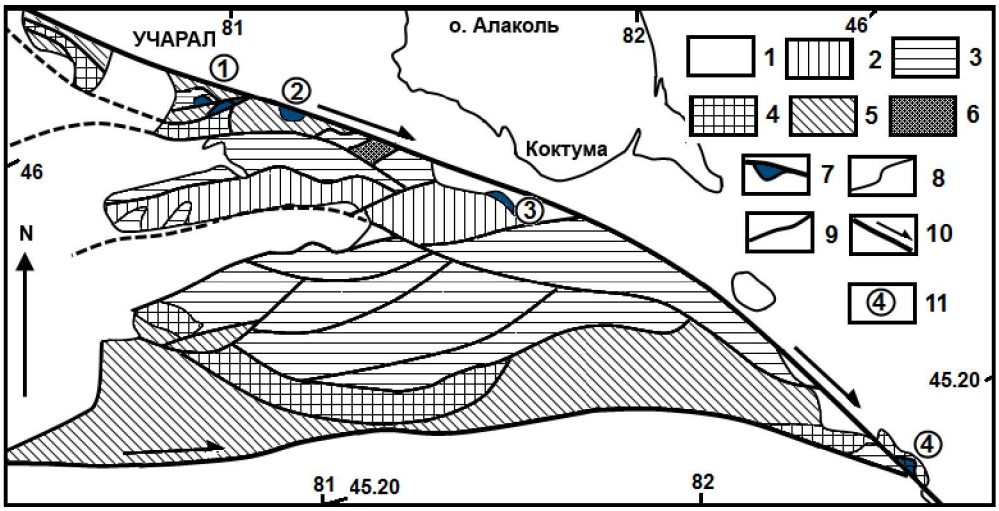

Рисунок 1 – Структурно-формационная схема северо-востока Жонгарского Алатау (построена по материалам [5])

1 – кайнозойские отложения; 2 – флишоидно-молассовые отложения (C_2); 3 –турбидиты (C_1v-s); 4 – кремнисто-вулканогенные отложения (D_3f-C_1v_1); 5 – кремнисто-карбонатно-базальтовые отложения ($D_2\hat{z}v$); 6 – вулканогенные отложения (O_3); 7 – перидотит-пироксенит-габбровый комплекс (P_1?); 8 – геологические границы; 9 – разрывные нарушения; 10 – зоны смятия; 11 – географические положения массивов: 1 – горы Текели, 2 – горы Кызылтогай, 3 – правобережье р. Жаманты (Чопонсайский массив); 4 – район Дурной речки.

Figure 1 – Structural formation scheme in the northeast of Jonggar Ala-Tau (modified from [5])

1 – Cenozoic sediments; 2 – flysch-molasse sediments (C_2); 3 – turbidity (C_1v-s); 4 – siliceous-carbonate-volcanogenic (D_3f-C_1v_1); 5 – basalte-chert sediments with limestone ($D_2\hat{z}v$); 6 – volcanogenic sediments (O_3); 7 – peridotite-pyroxenite-gabbro complex (P_1?); 8 – geological boundaries; 9 – faults; 10 – fault zone; 11 – geographical position of massifs: 1 –Tekeli Mountains, 2 –Kyzyltogay Mountains, 3 – right bank of the River Zhamanty (massif of Choponsay); 4 –Durnaya river.

Общие аспекты геологического строения этого региона были даны в работе В. А. Буша, В. К. Дмитриева и Н. И. Филатова [2] посвященной природе Жонгарского глубинного разлома, где ультрамафиты (пироксениты) уже рассматриваются как постраннепермские интрузии (рисунок 2.II). Пространственная приуроченность ультраосновных пород к глубинному разлому дала основание авторам [2] предполагать его заложение у поверхности Мохоровичича.

К. Е. Дегтярев, А. Ф. Ступак и А. С. Якубчук [3], выполнив тематические исследования в пределах северо-востока Жонгарского Алатау, сделали выводы, что массивы ультрамафитов и мафитов района гор Текели сложены дезинтегрированными офиолитами (рисунок 2.III). Последние вклю-

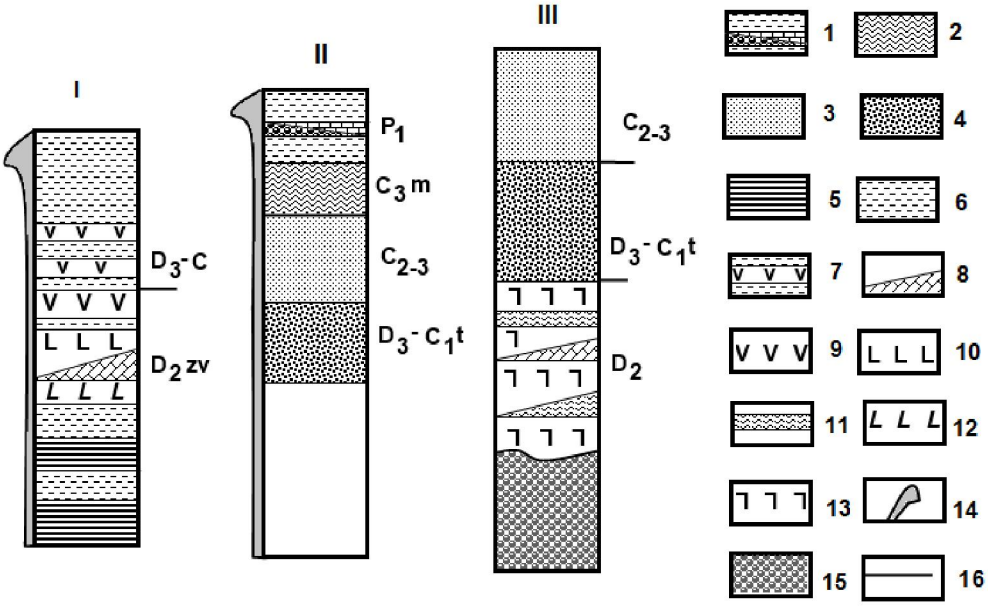

Рисунок 2 – Схематизированные разрезы района гор Текели (I) по [1], гор Буланбай и устья Дурной речки (II) по [2], гор Текели (III) по [3] северо-востока, востока Жонгарского Алатау

1 – серые туфогенные песчаники и алевролиты с линзами гравелитов и известняков, содержащих остатки нижнепермских ругоз, мшанок и трилобитов (у устья Дурная речка, нижнепермские отложения представлены континентальными фациями, содержащими остатки флоры); 2 – серые кварцитовидные песчаники, косослоистые алевролиты и среднеобломочные брекчий, содержащих обломки подстилающих пород (московский ярус); 3 – флишоидные и молассовые отложения среднего-верхнего карбона; 4 – кремнисто-терригенная тастауская свита верхнего девона – турне; 5 – аргиллиты; 6 – алевролиты с примесью туфогенного материала; 7 – андезитовые порфириты, прослоенные туфопесчаниками с мшанками (вероятно, позднего девона – карбона); 8 – линзы известняков с кораллами живетского яруса; 9 – миндалекаменные андезитовые порфириты; 10 – диабазовые порфириты; 11 – яшмы; 12 – диабазы; 13 – афировые, реже миндалекаменные базальты; 14 – мафит-ультрамафитовые интрузии; 15 – серпентинитовый меланж (апогарцбургитовые и аподунитовые серпентиниты, пироксениты, габброиды, глыбы яшм, миндалекаменных и афировых базальтов с линзами известняков живетского яруса, вулканомиктовых и конгломератов и гравелитов, реже глыбы амфиболитов с линзами серых кварцитов), 16 – стратиграфические несогласия.

Figure 2 – Schematic geological sections: I. Tekeli mountains (modified from [1]), II.Bulanbay mountains and the mouth of the Durnaya River (modified from [2]), III. North-east Tekeli mountains to east of Jonggar-Ala-Tau (modified from [3])

1 – gray tuffaceous sandstones and siltstones with lenses grits and limestone, containing the remains of the Lower Permian tetracorals, bryozoans and trilobites (at the mouth of the Durnaya River, Lower Permian deposits are represented by continental facies, containing the remains of flora; 2 – gray quartz sandstones, cross-bedded siltstones and breccias containing fragments of bedrock (the Moscow Stage); 3 – Middle-Upper Carboniferous flysch and molasse facies; 4 – chert-terrigenous Tastau Formation of the Upper Devonian-Tournasian; 5 – mudstone, 6 – siltstone with an admixture of tuff genetic material; 7 – andesite porphyries, sandstones interlayered with bryozoans (probably Late Devonian - Carboniferous); 8 – lenses of limestone with corals Givetian Stage; 9 – amygdaloidal andesitic porphyries; 10 – diabase porphyry; 11 – jasper; 12 – diabase; 13 – aphyric rarely amygdaloidal basalts; 14 – mafic-ultramafic intrusions; 15 – serpentinite melange (serpentinites after harzburgite and dunite, pyroxenite, gabbro, lumps of jasper, aphyric amygdaloidal basalt and lenses of limestone Givetian Stage, and volcanoclastic conglomerates and gravelite, less often of amphibolite with lumps of gray quartzite lenses), 16 – stratigraphic unconformity.

чают метаморфические перидотиты и кумулятивные габброиды, образующие серпентинитовый меланж, и яшмо-базальтовую толщу живетского яруса, слагающую серию самостоятельных тектонических покровов. Учитывая состав акцессорных хромшпинелидов перидотитов, они сравнили их с офиолитами задуговых бассейнов, отметив при этом, что вулканиты могут быть сопоставлены с образованиями энсиматических островных дуг или задуговых бассейнов.

Однако офиолитовой природе мафит-ультрамафитов гор Текели противоречит генетическая связь с ними сульфидной (Cu)Ni-Co минерализации, отмеченной еще ранее составителями карты полезных ископаемых северо-востока Жонгарского Алатау [4].

Как известно, такой тип оруденения характерен для платиноносных габбро-перидотитовых комплексов, геодинамическая позиция, которых в пределах Северо-Тянь-Шаньской складчатой области в настоящее время является предметов постоянных дискуссий [6-10].