



УДК 553.66:553.61.13(71.661)

Г. П. Яроцкий, М. О. Митрофанов

*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН,
г. Петропавловск-Камчатский
e-mail: ecology@kscnet.ru*

Сереброрудная провинция северо-запада Корякии (геолого-геофизическое обоснование выделения)

Приведены геолого-геофизические аргументы, доказывающие идентичность трёх вулканогенов Корякской ветви Западно-Камчатско-Корякского вулканического пояса, образованных вследствие их единого тектонического развития. Обосновывается выделение Северо-Западно-Корякской сереброрудной провинции (металлогенической зоны).

Введение

На северо-западе Корякского нагорья вдоль Пусторецко-Парапольской низменности (одноименного прогиба) установлены три вулканических поля олигоцена (рис. 1). Самое крупное из них с месторождениями Au и Sn, многочисленными проявлениями Au, Sn и Ag имеет название Уннэйваямского (рис. 1) и оформлено, как Западно-Корякский рудный район [4]. Два других — не имеют столь широкого исследования и рассматриваются нами, как возможные рудные таксоны на основе общности их тектонического положения. Полезные ископаемые говорят об уникальности восточных площадей полей вулканогенов по широкому распространению серебряного оруденения высоких содержаний — такие уникалы на территории Камчатского края больше неизвестны. Этот факт и ряд, разрабатываемых автором [10, 12], положений связи металлогении и тектоники обратили внимание на более пристальное их изучение. Авторами проведена систематизация и обобщение геологических данных о вулканических полях по геологической, аэромагнитной и гравиметрической съёмкам [1, 3, 4, 5], данным МТЗ [6].

Методика исследования

Методология исследования основана на классических связях металлогении и тектоники. Методика — геолого-геофизический анализ рудоконтролирующих факторов локализации рудных районов, узлов, полей вулканогенов. «Вулканоген — самостоятельное звено вулканических поясов, относящееся к особому генетическому типу тектонических структур, которые почти везде «срезают» уже сформированные складчатые образования; связаны с гранитоидными процессами активизации» [8]. В определении заключён тектонический аспект происхождения и металлогенический смысл. Вулканы Центрально-Корякского структурно-формационной зоны (ЦК СФЗ) (велолныкская серия) являются продуктом орогенной стадии, несогласно залегают на образованиях позднемелового геосинклиналь-

ного комплекса, насыщены гранитоидами. Согласно [2, 3, 4] на всех вулканических полях проявлен в их центре гранитоидный магматизм (Мигитунупская, Инвалопинопская, Палаваямская интрузии). Интрузии являются источником рудообразования (Au, Ag, Sn, Hg, Sb).

Таким образом, площади выходов пород велолныкской серии вдоль южного борта Пусторецко-Парапольского прогиба относится нами к вулканогенам с названиями: Уннэйваямский (УнВ), Гайчаваамский (ГчВ) и Пальматкинский (ПмВ).

Методология связи минерагении с тектоникой включает аспект особенностей тектоники активных окраин континентов — это концепция глыбово-клявишной структуры земной коры [10, 11]. Она определяет роль поперечной СЗ разломной тектоники окраин континентов в формировании условий локализации рудовмещающих и рудоносных комплексов, как региональных тектонических факторов образования структур рудных районов, узлов и полей. Ширина индикационных геолого-геофизических признаков зон поперечных разломов СЗ простирается — 5–10 км. Среди них: геологические, геоморфологические, тектонические, минерагенические, геофизические (ΔT , Δg , геоэлектрические). Между разломами заключена последовательно от океана к СЗ серия локальных звеньев ряда сопредельных субпараллельных региональных разновозрастных продольных структур СВ простирается, наращивающих окраину континента в разное время его истории. Для рассматриваемой территории в направлении от океана к северо-западу это структуры Олюторской и Центрально-Корякской (рис. 2) и далее Пенжинской СФЗ [4].

Последовательная совокупность ряда звеньев этих структур, заключённых парой разломов, в направлении к СЗ от океана вглубь континента, объединяется в СЗ глыбу земной коры, т.е. разломы являются межглыбовыми. Они доверхнемеловые, длительные и стабильные, сквозные, трансрегиональные. Они размещаются вне зависимости от типа коры, пересекая переходную и континентальную

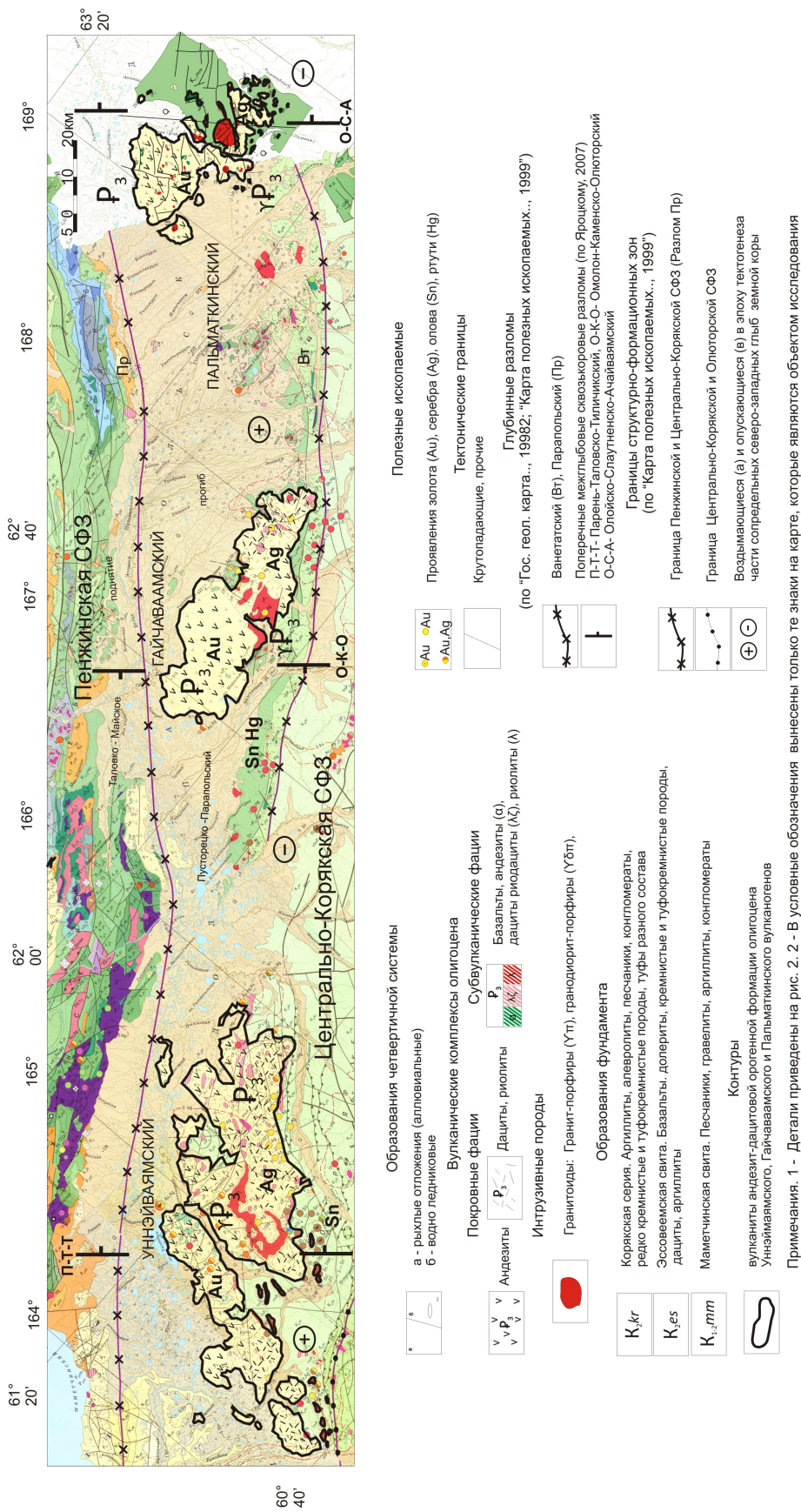
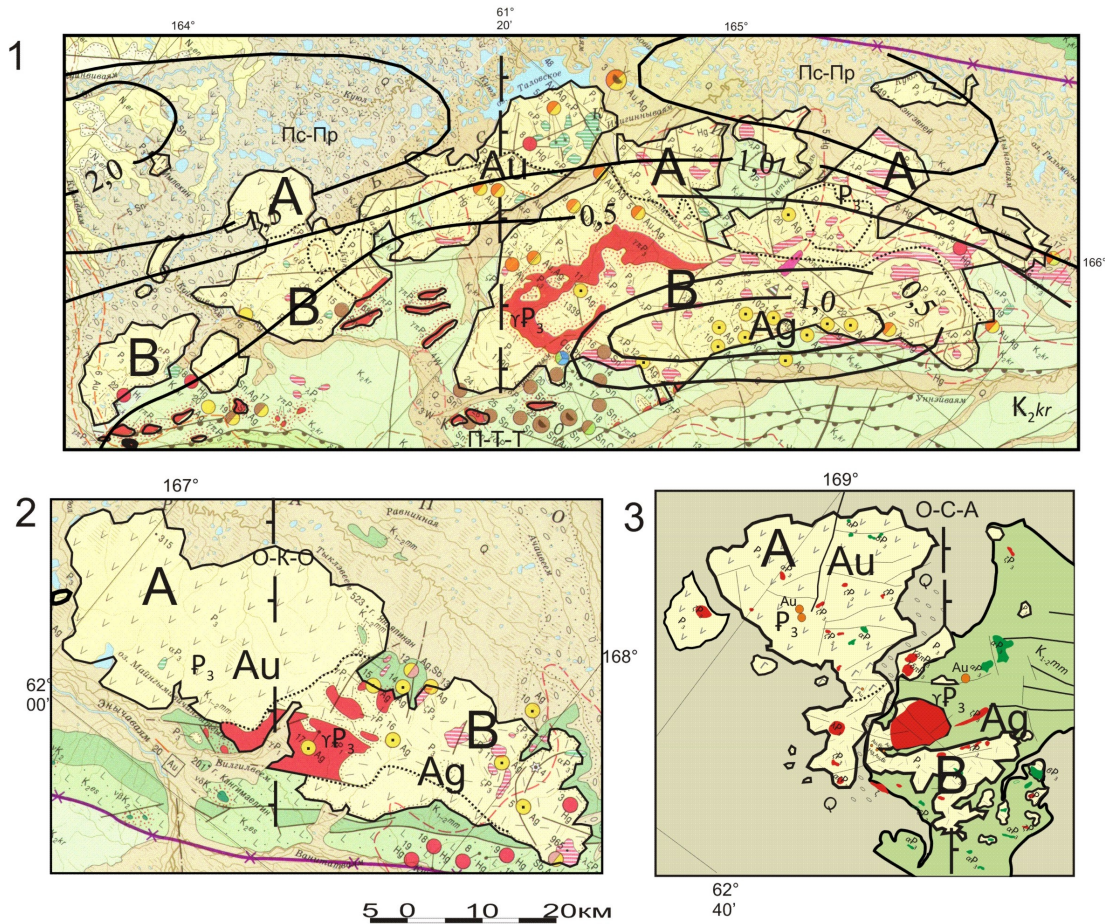


Рис. 1. Геологическая карта зоны сочленения Пенжинской и Центрально-Корякской структурно-формационных зон с положением Северо-Западно-Корякских вулканогенов Западно-Камчатско-Корякского вулканического пояса («Карта полезных ископаемых Камчатской области м-ба: 1:500000, 1999»; Гос. геол. карта..., 1987, 1988; Г. П. Яроцкий, 2007)



Условные обозначения см. на рис. 1

- | | |
|--|--|
| | Границы между фацально различными образованиями одного и того же возраста: среднего состава (А), кислого состава (В) |
| | Изолинии глубин кровли верхнемелового фундамента. |

Рис. 2. Геологическая карта Северо-Западно-Корякских вулканогенов («Карта полезных ископаемых Камчатской области м-ба 1:500000, 1999,» «Гос. геол. карта..., 1987, 1988», Г. П. Яроцкий, 2007) Вулканогены: 1 – Уннэйвайямский, 2 – Гайчаваамский, 3 – Пальматкинский

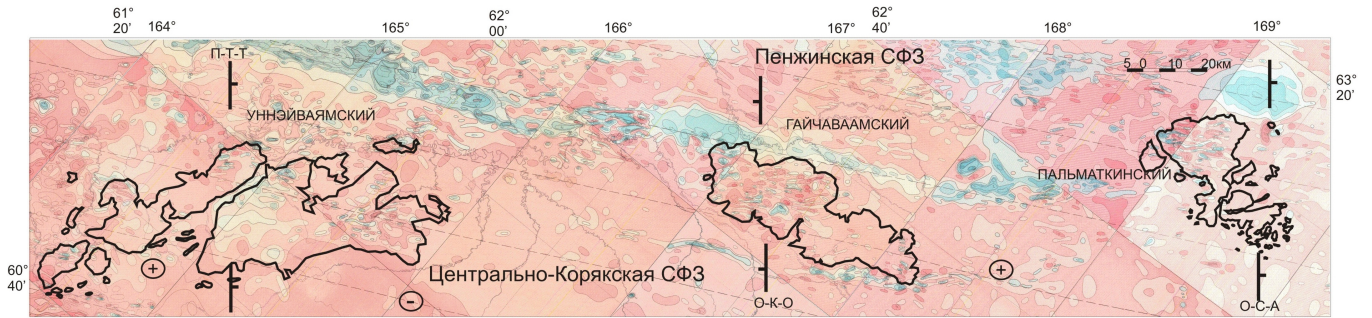
древнюю кору региона [7, 10]. Более поздние разломы других направлений разрывают и смещают их. Смещения подтверждаются и на космических снимках. Поэтому изображенные на рисунках линии разломов отражают генерализацию положения их зон без учёта локальных разрывов и смещений.

Определены [11] закономерности размещения поперечных межглыбовых разломов в Корякско-Камчатском регионе. Они ориентированы на северо-запад (310°–330°), расстояния между ними – 65–130 км (Камчатка), реже – 165–170 км (материк), определяются мощностью твёрдой коры и являются предельной длиной звена региональной продольной структуры и её специализированного рудного района.

Тектонической функцией межглыбовых разломов является обеспечение условий вертикальных движений сопредельных звеньев продольных северо-восточных структур, то есть регулирования осадконакопления в разрезе коры. Это определяет

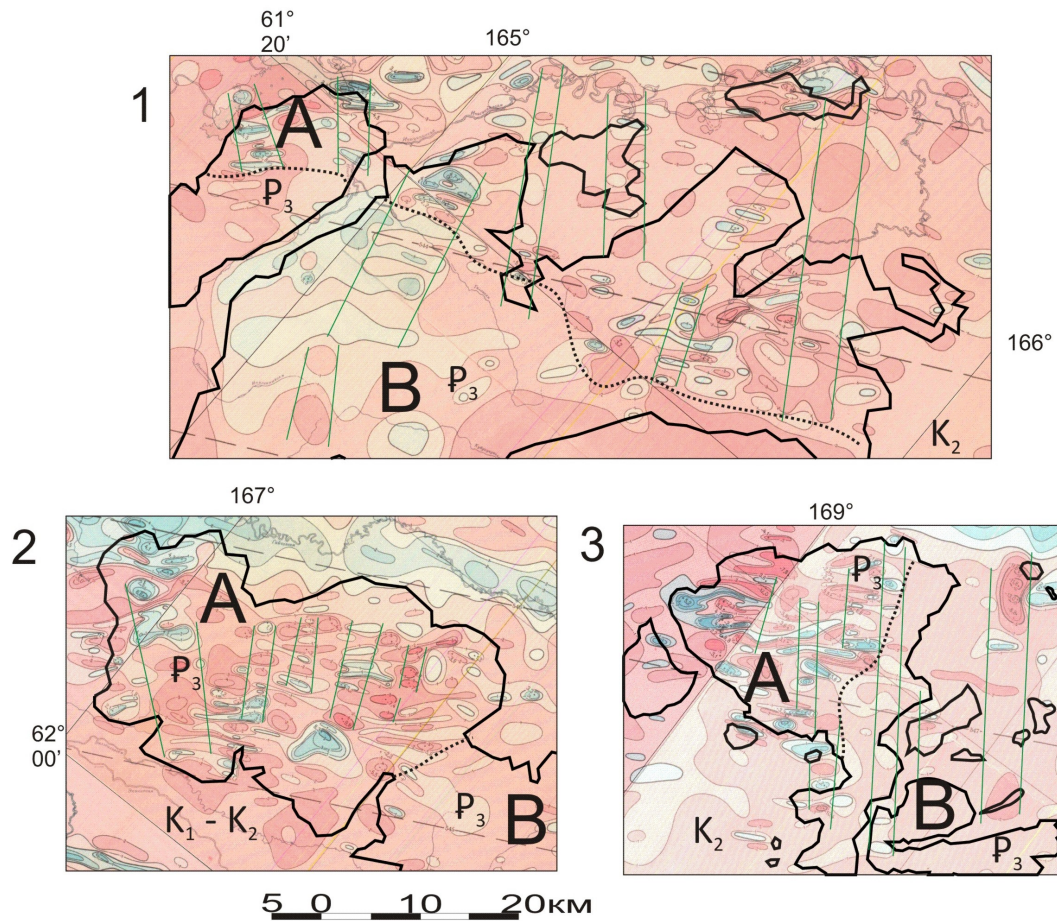
и минерагеническую роль межглыбовых разломов, как региональных поперечных геохимических барьеров – ограничителей минерагенических таксонов звеньев продольных структур коры.

Продольными тектоническими барьерами в таких структурах служат СВ разломы, определяющие границы возрастных эпизодов осадконакопления в их звеньях. Они играют роль продольных геохимических барьеров, т. е. определяют ширину рудного района, равную в регионе, как правило, 30–50 км. Так локализуется тектоническое и минерагеническое положение локального звена продольной региональной структуры в составе глыбы с его однородными индивидуальными стратиграфическими и вещественными комплексами, геофизическими полями. Звенья определяют рудные районы площадью 3,5–8,2 тыс. км² [10, 11]. Приняты априори классические критерии выделения рудных таксонов: возраст, состав, минерагеническая специализация



Условные обозначения см. на рис. 1

Рис. 3. Карта аномального магнитного поля зоны сочленения Пенжинской и Центрально-Корякской структурно-формационных зон с положением Северо-Западно-Корякских вулканогенов. Изолинии $(\Delta T)_\alpha$ (Б.А. Корнилов, 1981, 1985; «Карта полезных ископаемых Камчатской области м-ба 1:500000, 1999», «Гос. геол. карта...», 1987, 1998)



Условные обозначения см. на рис. 1



- 
 Границы площадей районирования полев по интенсивности и морфологии:
 А - линейное поле знакопеременных чередующихся локальных минимумов и максимумов,
 В - безаномальное слабо дифференцированное
- 
 Линейные полосы знакопеременных чередующихся минимумов и максимумов

Рис. 4. Карта аномального магнитного поля Северо-Западно-Корякских вулканогенов. Изолинии $(\Delta T)_\alpha$. (Б.А. Корнилов, 1981, 1982; «Карта полезных ископаемых Камчатской области м-ба 1:500000, 1999») (Детализация с элементами районирования) 1 – Уннэйваямский, 2 – Гайчаваамский, 3 – Пальматкинский.

и тектоническая локализация рудовмещающих и рудоносных комплексов, характеристики их геофизических полей. Районы являются следствием направленного тектонического развития окраин континентов, а их размеры предельны и дискретны для всего Тихоокеанского рудного пояса [11].

Результаты исследования

Положение трёх вулканогенов определяется разломной региональной тектоникой на границе Пенжинской и Центрально-Корякской СФЗ, разделённых региональным Пусторецко-Парапольским прогибом, окаймлённым выходами мезозойского фундамента [4]. Территория материковой части региона разбита серией поперечных межглыбовых разломов, сформировавших ряд глыб-клавиш земной коры. Три таких разлома проходят через названные вулканогены (рис. 2). И в месте пересечения ими южного борта прогиба (северной границы ЦКСФЗ) зоны разломов стали причиной формирования локальных впадин и путями поступления магм в олигоценый период тектоно-магматической активизации. Магматизм носил покровный, экструзивный и интрузивный характер, является умеренно-кислым и кислым по составу пород, слагающих орогенную андезит — дацитовую формацию, в металлогении отражён проявлениями Sn, Au, Ag, Hg [2].

Мощность пород формации на вулканогене УнВ оценивается глубиной впадины верхнемелового фундамента — 1 км, отраженной в кристаллическом фундаменте также впадиной — 8 км (рис. 2, 6) [6]. Мощность пород ГчВ составляет 550 м [2]. Изложенные тектонические критерии распространяются нами и на третий вулканоген — Пальматкинский.

Характерной особенностью вулканогенов является двучленное их деление на площади А и В (рис. 1, 4, 6). На ГчВ западная половина представлена исключительно покровными андезитами с их экструзиями [2], аналогична картина и на ПмВ [3]. На УнВ андезиты приурочены к западному и северному обрамлениям, при распространении кислых составов на юге. При этом, первые тяготеют к соответствующим бортам меловой впадины, вторые — к южной площади вулканогена. На площадях В развиты исключительно дациты, риолиты, липариты с их субвулканскими [2, 3, 4]. Другой характерной особенностью вулканогенов является их металлогеническая избирательность: с андезитами связано Au, Au-Ag оруденение, с кислыми — исключительно Ag.

Дифференциация пород площадей А и В отражена и в магнитном поле. Площади А характеризуются линейными полосами СЗ простираения, сложенными чередующимися локальными минимумами и максимумами. Площади В отражены слабо отрицательными безаномальными полями (рис. 3, 4). Объяснение разницы в морфологии и интенсивности поля относится к магнитной восприимчивости пород и их структурному положению. Кислые породы, включая интрузивные, немагнитны, чем объясня-

ется их слабое проявление в магнитном поле ΔT_a . Андезиты являются среднемагнитными [9]. Структурное положение обеих площадей одинаково — для них характерны разломные нарушения и блоковые структуры. Поэтому в полях кислых пород иногда отмечаются локальные максимумы, как влияние магнитных оторочек магнетита на рудных телах, интрузиях. В целом локализация андезитов обязана системе СЗ нарушений, образующих полосы поля. Этот тип магнитного поля над андезитами установлен на Ветроваямском вулканогене [10].

Общей характеристикой вулканогенов является приуроченность к гравитационным минимумам (рис. 5, 6), которые отражают впадины в кровле мела и кристаллического фундамента. Вместе с тем, на УнВ минимум отражает и распространение кислых пород с Ag. Локальные минимумы северного обрамления отражают отдельные блоки с андезитами. Характерным является и гравитационное поле ГчВ. Его минимум приурочен к восточной площади исключительного распространения кислых пород с Ag. Характеристика ПмВ в гравитационном поле подробно затруднена, так, как он находится основной частью за границей карты [1], но, очевидно, что он тоже приурочен к минимуму.

Выводы

Установлены закономерные связи минерализации и тектоники вулканогенов Корякской олигоценовой ветви Западно-Камчатско-Корякского палеогенового пояса.

1. Вулканогены — Уннэйваямский, Гайчаваямский, Пальматкинский, образованы на площадях пересечения южного борта Пусторецко-Парпольской СФЗ поперечными межглыбовыми разломами: Парень-Таловско-Тиличикским, Омолон-Каменско-Олюторским и Олойско-Слаутненско-Ачайваямским, соответственно.

2. Вулканогены сформированы в орогенный этап тектогенеза вследствие олигоценовой эпохи гранитоидной тектоно-магматической активизации на северо-востоке Азии, и приурочены к впадинам мезозойского и кристаллического фундаментов СВ простираения. Мощность их андезит-дацитовой формации — до 1000 м. Их структурная позиция отражена локальными гравитационными минимумами.

3. Вулканогены характерны локализацией вулканических по обе стороны зон поперечных межглыбовых разломов: полями андезитовых покровов и субвулканов — на западе, и дацитовых, риолитовых, липаритовых покровов и субвулканов — на востоке.

4. С андезитами связаны подавляюще Au, Au-Ag, с кислыми — исключительно Ag.

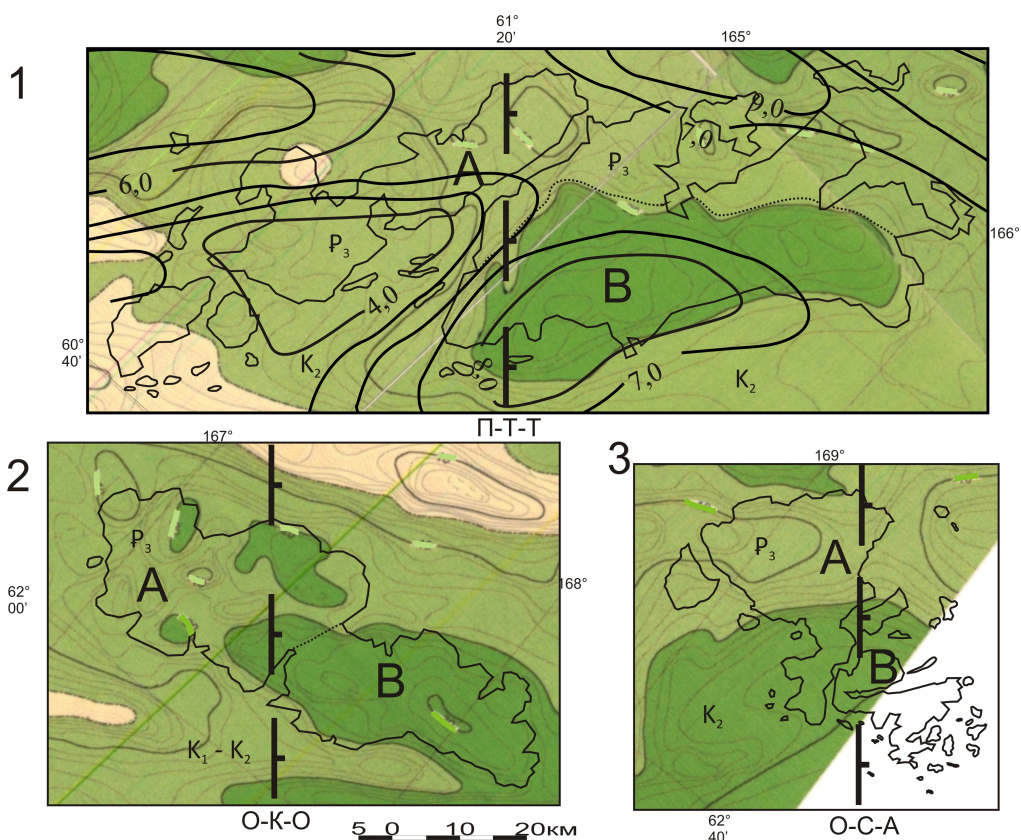
5. Вулканогены имеют однотипные, ярко выраженные оригинальные магнитные поля на площадях развития андезитовых покровов, что характерно также для вулканогенов миоцена и квартала юго-запада Корякского нагорья.



Условные обозначения см. на рис. 1

Изоаномалы (штрихи направлены в сторону уменьшения значения поля)

Рис. 5. Гравиметрическая карта Северо-Западно-Корякских вулканогенов (С. П. Белоусов и др. «Объяснительная записка к гравиметрической карте Камчатской области м-ба 1:500000», 2001)



Условные обозначения см. на рис. 1

Границы площадей районирования по интенсивности и морфологии
 А - дифференцированное поле аномалий с низкими значениями,
 В - поле аномалий с аномально низкими значениями (минимумами)
 -6,0- Изолинии глубин кровли кристаллического фундамента

Рис. 6. Гравиметрическая карта Северо-Западно-Корякских вулканогенов (С. П. Белоусов и др. «Объяснительная записка к Гравиметрической карте Камчатской областим-ба 1:500000», 2001) Вулканогены: 1 – Уннэйваямский, 2 – Гайчаваамский, 3 – Пальматкинский

Приведённые закономерности подобия являются объективными критериями отнесения всех трёх вулканогенов к рудным районам, и их совокупность — к Северо-Западно-Корякской сереброрудной провинции (металлогенической зоне).

Заключение

Выполненные исследования дают основание считать цель достигнутой. Геолого-геофизические характеристики вулканогенов идентичны и они рассматриваются, как самостоятельные звенья олигоценовой ветви Западно-Камчатско-Корякского палеогенового вулканического пояса. Вулканогены являются основанием исключительно своеобразного явления на территории Корякии — высокой концентрации серебра в кислых фациях орогенов. Это явление, размер вулканогенов и их тектоническое положение, металлогения подстилающих и обрамляющих пород фундамента дают основание считать каждого из них субстратом сереброрудных районов с прилегающими оловорудными узлами. Общая геолого-геофизическая характеристика вулканогенов, их единый механизм формирования и тектоническое положение определяют единство металлогении и тектоники. Это является основанием к выделению Северо-Западно-Корякской сереброрудной провинции (металлогенической зоны).

Исследования продолжаются в направлении выявления детального структурного положения рудных узлов и полей вулканогенов на основании углубленной интерпретации геофизических полей и геологических данных.

Список литературы

1. Белоусов С. П., Касьянюк Е. Е., Желтухина С. Ф. Объяснит. Зап. к гравиметрической карте Камчатской обл. м-ба 1:500 000. Елизово, 2001. 5 л.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации м-ба 1:200 000. Серия Еропольская. Лист Р-58-ХVIII и др. М.: ВСЕГЕИ, 1998. 160 с.
3. Государственная геологическая карта СССР м-ба 1:200 000. Серия Корякская. Лист Р-59-VIII(г. Острая). М.: ВСЕГЕИ, 1987. 150 л.
4. Литвинов А. Ф., Патока М. Г., Марковский Б. А. Карта полезных ископаемых Камчатской области. М-ба 1:500 000 / СПб.: ВСЕГЕИ, 1999. 19 с.
5. Корнилов Г. А. Карта аномального магнитного поля СССР. Изолинии (ΔT)_a. м-ба 1:200 000. Листы Р-58 — XII, XIII, XVIII. Магадан: СВГУ, 1981, 1985.
6. Мороз Ю. Ф. Строение осадочного вулканогенного чехла Камчатки по геофизическим данным // Тихоокеанская геология. 1991. Том №1 С. 59–67
7. Филатова Н. И., Егоров И. В., Дворянкин А. И. и др. Структуры континентальной и переходной земной коры на космических снимках / М.: Недра, 1984. 211 с.
8. Косыгин Ю. А., Кульндышев В. А., Соловьёв В. А. Тектоника континентов и океанов (терминолог. сб.) Хбр.: Хбр. книж. издание, 1976. 757 с.
9. Яроцкий Г. П., Поляков Г. П. Комплекс геофизических методов при поисках месторождений серы на Камчатке // Геология и геофизика. 1973. Том №4 С. 85–92
10. Яроцкий Г. П. Геолого — геофизические закономерности размещения вулканических серных месторождений Тихоокеанского рудного пояса (Корякия, Камчатка, Курилы, Япония). Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатского гос. университета, 2006. 138 с.
11. Яроцкий Г. П. Поперечные дислокации активных окраин континентов Тихоокеанского рудного пояса. Петропавловск-Камчатский: Изд-во Камчатского государственного университета, 2007. 301 с.
12. Яроцкий Г. П. Северо — Западно — Корякская сереброрудная провинция // Тез. докл. Всероссийской научной конференции. Чтения памяти ак. Симакова К. В. Магадан: СВКНИИ. 2007. С. 111–112