

УДК: 550.8.053:519.2(571.66)

РАЗЛОМНО-БЛОКОВАЯ ТЕКТОНИКА ГАЙЧАВААМСКОГО
ВУЛКАНИЧЕСКОГО РАЙОНА КОРЯКСКОГО НАГОРЬЯ ПО
ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Митрофанов М.О.

*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН
г. Петропавловск-Камчатский*

Научный руководитель к.г.-м.н. Яроцкий Г.П.

Рассмотрены магнитное и гравитационное поля Гайчаваамского вулканического района на северо-западе Корякского нагорья. Проведены трансформации полей, дана их интерпретация совместно с данными о геологическом строении. Установлены генеральные направления разломов и блоковое строение вулканического района. Аналогичные взаимоотношения физических полей и геологических данных определены для двух других вулканических районов территории.

Ключевые слова: вулканический район, потенциальные поля, трансформации, разломы, интерпретация.

ВВЕДЕНИЕ

На Северо-Западе Корякского нагорья в узкой полосе сочленения Пусторецко-Парапольского прогиба с Центрально-Корякской (Укэляятской) тектонической зоной [1] установлены три обособленных вулканических района орогенной андезит-дацитовый формации олигоцена: Уннэйваямский, Гайчаваамский и Пальматкинский (рис. 1). Согласно «Карте полезных ископаемых...» [5] с Уннэйваямским районом связан Западно-Камчатский рудный район с Au, Ag, Sn. Два других района в металлогеническом районировании карты не выделяются.

Для всех трех районов характерным является исключительно высокая сереброрудная минерализация. Рудовмещающими комплексами являются исключительно вулканические комплексы кислого и среднего состава. Оловянное оруденение связано с терригенными отложениями позднего мела, обрамляющими вулканические районы с юга. Общим источником

рудоносности являются гранитоиды олигоцена, в т.ч. крупнейшая Мигитунупская интрузия Уннэйваямского района и Илвапинопская – Гайчамаавская интрузия.

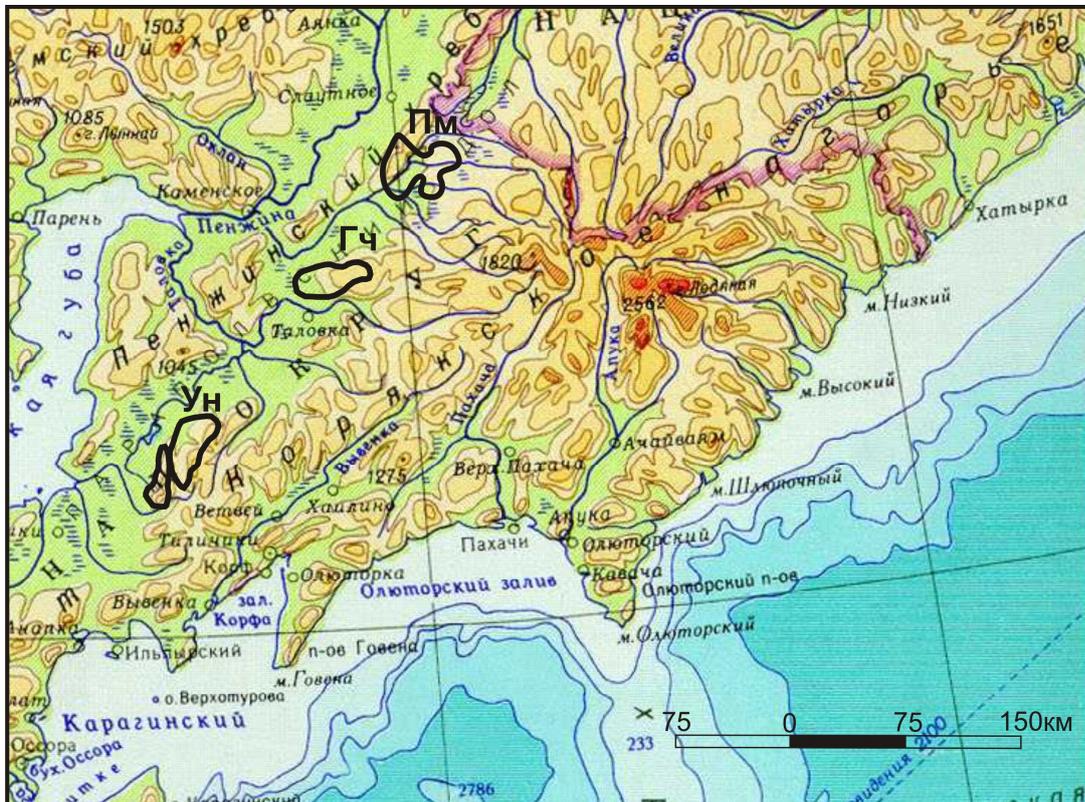


Рис. 1. Вулканические районы олигоценового возраста территории Корякского нагорья.: Ун - Уннэйваямский, Гч - Гайчаваамский, Пт – Пальматкинский [8].

Все три вулканических района рассматриваются как самостоятельные звенья Западно-Камчатско – Корякского вулканического пояса. Для таких звеньев, как тектонических структур, характерны гранитоидные процессы активизации, в данном случае олигоценового возраста [9]. В работе [10], отмеченные выше, вулканические районы названы вулканогенами. Эти районы рассматриваются как серебрянорудные, образующие Северо-Западно-Корякскую серебрянорудную провинцию [4,5]. Выявлено Подобие геологического строения, магнитного и гравитационного полей, положение в глыбово-клавишной структуре земной коры и закономерное расположение всех трёх вулканических районов [10].

Для Гайчаваамского вулканического района особенностью геологического строения является распределение вулканитов по составу. Выделены две площади: Западная - исключительно с андезитами и одним проявлением Au; Восточная – исключительно риодациты, дациты, с десятью проявлениями Ag [5]. На границе между ними картируется ряд олигоценовых интрузивных тел, образующих Илвапинопскую гранитоидную интрузию с простиранием по азимуту 50° . Для полосы сочленения характерна насыщенность нарушениями (320° - 340° и 40° - 60°) (рис. 2).

МЕТОДИКА РАБОТ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Работа построена на анализе и комплексной интерпретации аномального гравитационного (редукция Буге), магнитного (полный вектор) полей и геологических карт [4,5].

По методике, представленной в ранее выполненной работе [7], проведены трансформации аномальных гравитационного и магнитного полей. Пересчет в верхнее полупространство позволяет частично исключить вклад в результирующее поле от локальных приповерхностных объектов. Разностные аномалии позволяют выделить вклад в результирующее поле от источников аномалий, находящихся в определенном интервале глубины, в зависимости от параметров трансформаций.

Проведены пересчеты в верхнее полупространство на высоты 0,1 км, 0,2 км, 0,3 км и т.д. до 2 км и рассчитаны остаточные аномалии. В работе представлены трансформанты пересчета вверх аномального магнитного поля на высоты 0,3 км, 0,5 км, 0,7 км и трансформанта пересчета вверх аномального гравитационного поля на высоту 0,5 км. На них отчетливо видны особенности полей и изменение морфологии поля.

Ниже представлена трансформанта остаточных гравитационных аномалий для наблюдаемого поля и поля, пересчитанного вверх на 2 км.

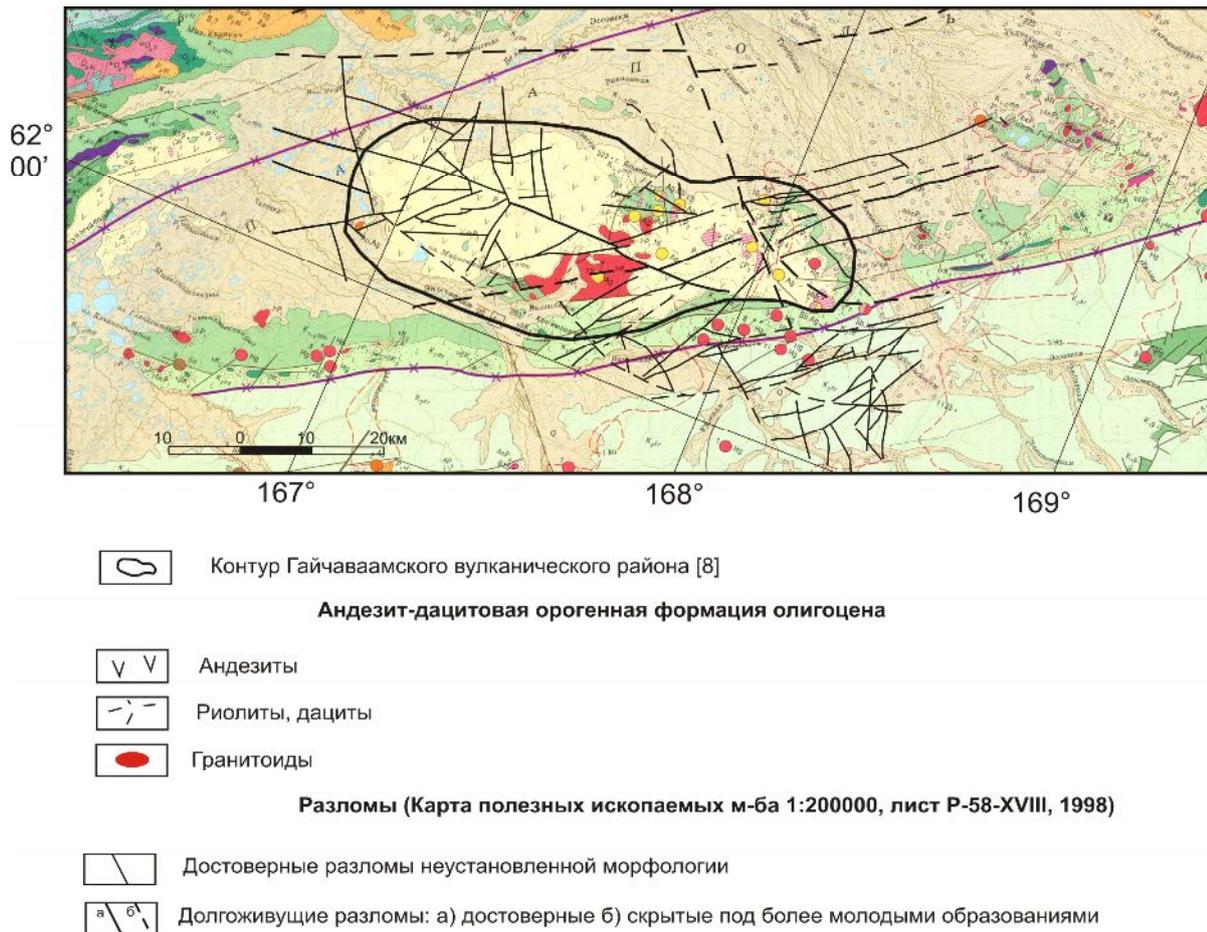


Рис. 2. Гайчаваамский вулканический район. (Карта полезных ископаемых м-ба 1:500000 (1999).

На основании частотных и соответствующих глубинных характеристик трансформаций пересчета в верхнее полупространство и интегрального осреднения, а так же формулы глубины залегания объектов источников для трансформации Саксова-Ниггарда [3], произведена оценка глубины залегания объектов-источников для трансформант остаточных гравитационных аномалий. Источники под гранитоидной интрузией находятся предположительно на глубине 600-800 м, и интерпретируются как ступени прямоугольной формы. Согласно геологическим данным мощность андезит-дацитового комплекса в этом районе составляет 550 м [4].

Произведено районирование карт аномальных полей и трансформант.

По гравитационному полю [2] территория вулканического района разделена на Западную (З) и Восточную (В) площади по интенсивности и морфологии поля. Западная площадь характеризуется средней интенсивностью (-20) – (-15) мГл с локальными аномалиями эллипсовидной или концентрической формы с интенсивностью -20 и -10 мГл и размерами по простиранию 5-10 и 25 км. Восточная площадь характеризуется интенсив-



Рис. 3 Аномальное гравитационное поле (редукция Буге).

ностью ниже -20 мГл и уменьшением интенсивности на восток и сложным характером поля в северо-восточной части площади (рис. 3).

На карте аномального гравитационного поля и его трансформантах установлены аномальные признаки: высокие градиенты поля, изменение азимутов простирания изолиний под прямым углом (торцовое сочленение аномалий), вытянутые линейные структуры, линейные полосы знакопеременных чередующихся аномалий. Все эти признаки являются индикаторами разрывных нарушений. Представлена трансформанта пересчета вверх

гравитационного поля на высоту 0.5 км (рис. 4). Все пересчеты вверх до высоты 1 км различаются не принципиально.

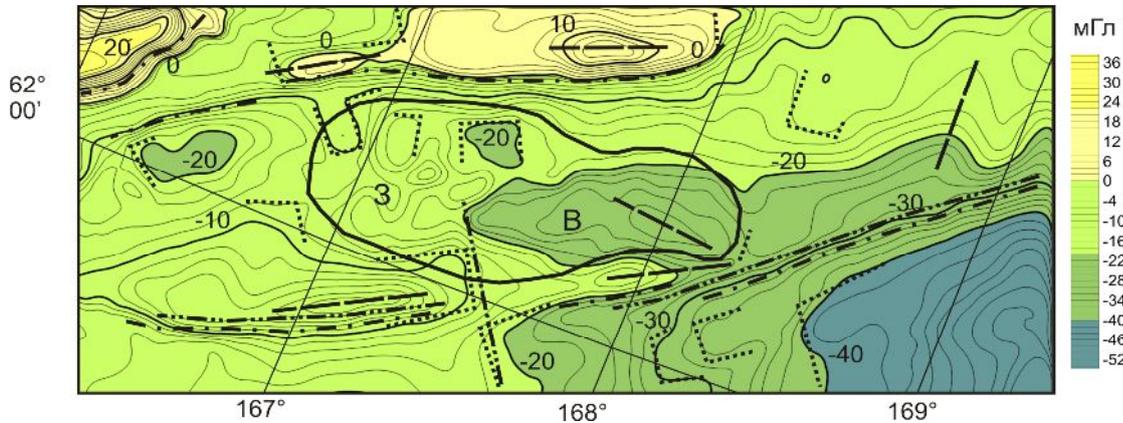


Рис. 4. Аномальное гравитационное поле (Редукция Буге). Пересчет в верхнее полупространство на высоту 0.5 км. (условные обозначения на рис.3)

По ряду указанных признаков в наблюдаемом поле проведены границы, прослеженные на всех трансформантах (рис. 3-4). Эти границы коррелируются на поверхности с продольными Ванэтатским и Куюльско-Парапольским разломами. Граница, проведенная по азимуту 330°, коррелируется с рядом установленных разломов [4].

На рисунке 5 представлена разностная аномалия наблюдаемого гравитационного поля и пересчета вверх на высоту 2 км, выделены оси линейных знакопеременных систем аномалий.

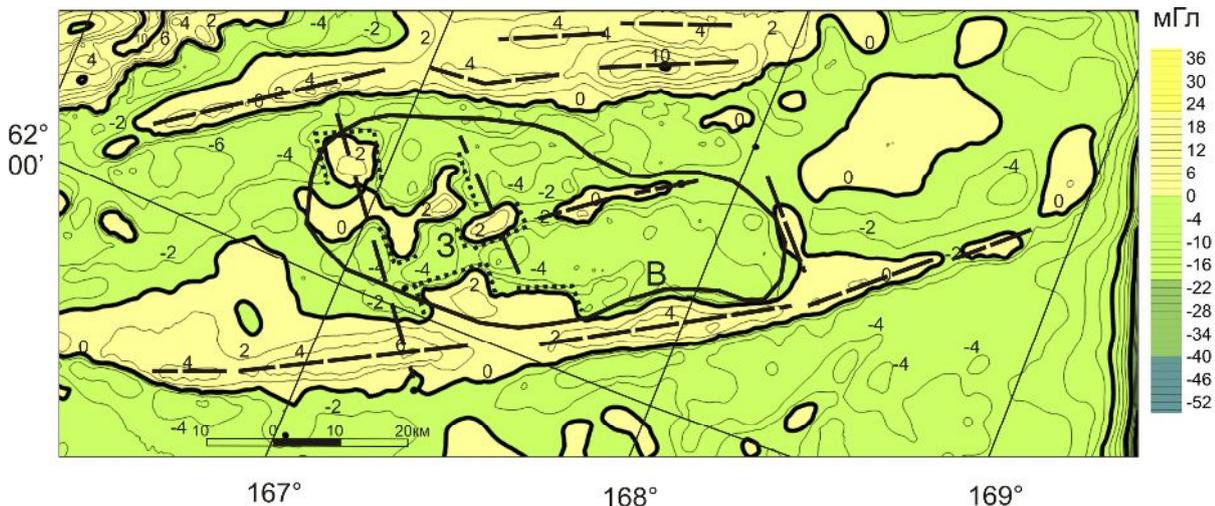
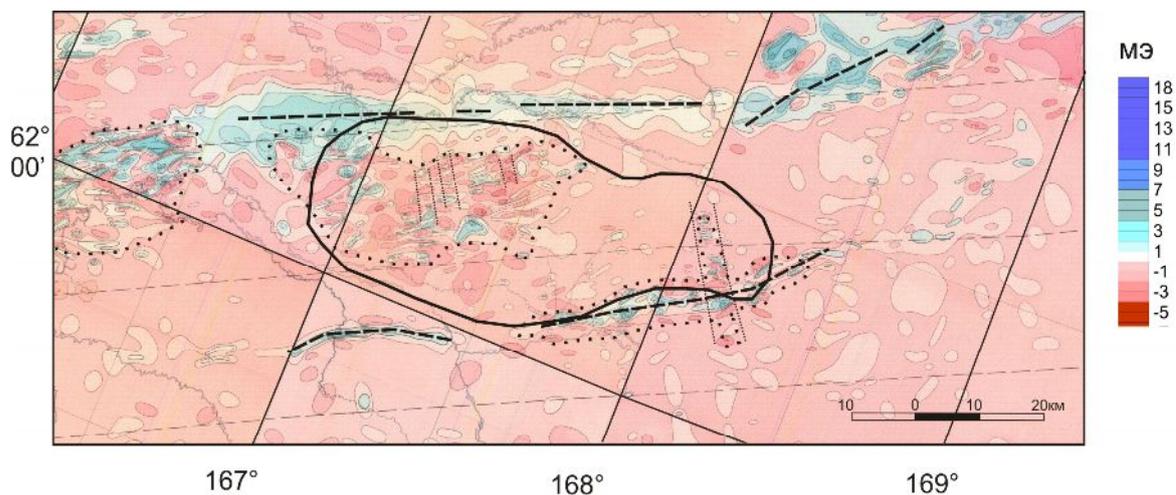


Рис. 5. Аномальное гравитационное поле (Редукция Буге), разностная аномалия (наблюдаемое поле и пересчет в верхнее полупространство на высоту 2 км)

Аналогичное районирование проведено для аномального магнитного поля [6]. На карте наблюдаемого поля и на всех трансформантах выделены аномальные полосы положительных значений поля и линейные зоны знакопеременных локальных аномалий (рис. 6-7). В наблюдаемом поле в пределах площади локальных знакопеременных аномалий выделен ряд узких полос локальных аномалий с азимутом простирания 330° и шириной 7-12 км, ограниченных на севере протяженной полосой аномалий интенсивности 3-8 мЭ с простиранием 60° (рис. 6). Аналогичная полоса выделена в восточной площади на границе контура вулканического района. На трансформантах эти полосы не картируются, что указывает на малый размер и небольшую глубину залегания источников аномалий.



-  Границы площадей локальных знакопеременных аномалий
-  Оси аномальных полос положительных значений поля
-  Линейные полосы знакопеременных локальных аномалий

Рис. 6. Аномальное магнитное поле ΔT_a

На всех трансформантах магнитного поля выделяются линейные полосы простирания $20-25^\circ$ и $310-315^\circ$. На трансформантах пересчета вверх положение полос в плане не меняются, при этом общая интенсивность меняется слабо, за исключением аномальной полосы в центре западной знакопеременной площади, интенсивность которой резко уменьшается с увеличением высоты пересчета (рис. 7).

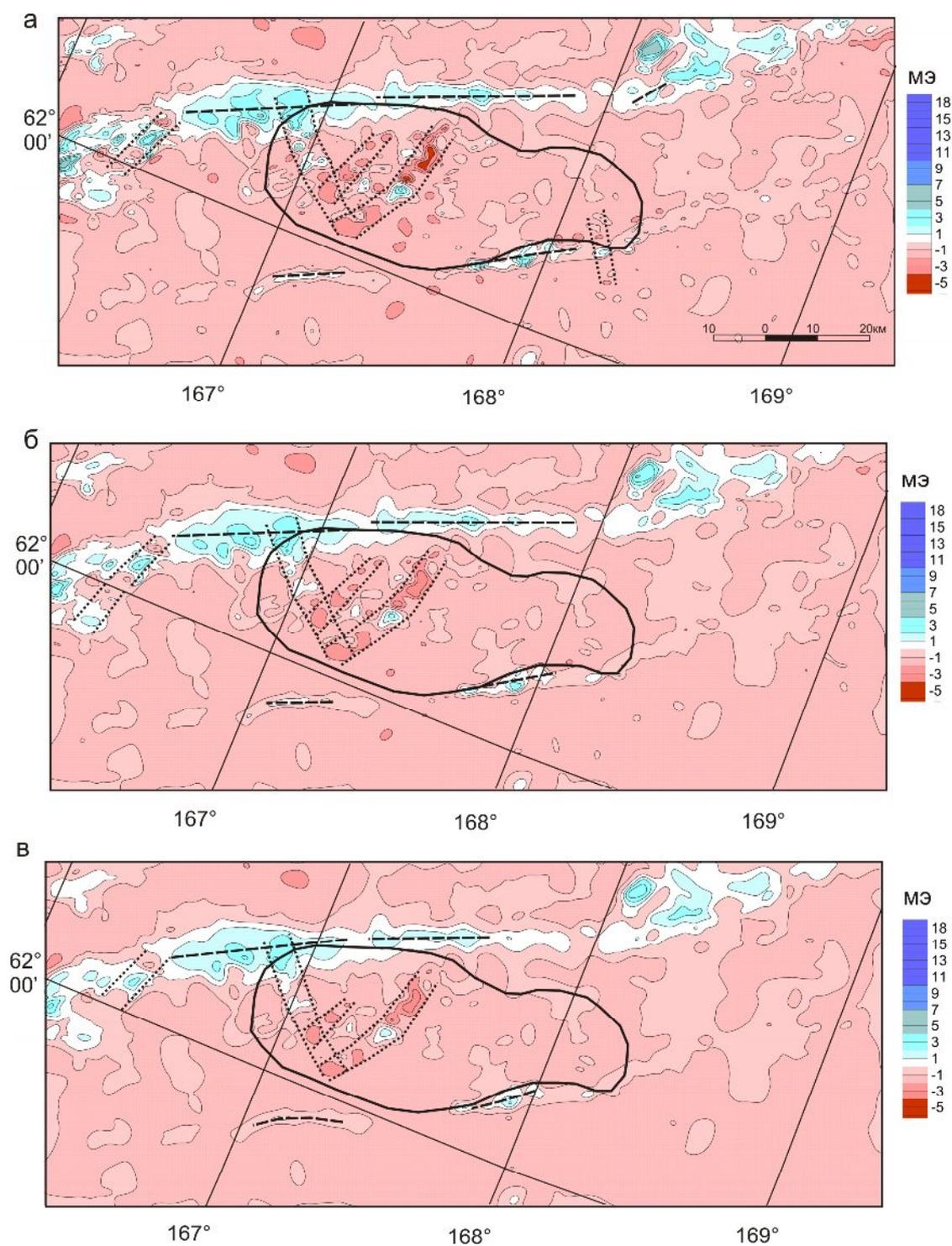


Рис. 7. Аномальное магнитное поле ΔT_a . Пересчет в верхнее полупространство на высоту: а) 0.3 км; б) 0.5 км; в) 0.7 км. Условные обозначения см. на рис. 6.

На общую схему результатов интерпретации (рис. 8) вынесены: структуры орогенной формации олигоцена по геологическим данным [4], границы, проведенные по ряду признаков (высокие градиенты поля, разрывы протяженных линейных аномалий) в гравитационном поле и его трансформантах; линейные зоны знакопеременных полос и оси линейных полос положительных значений поля; контур вулканического района.

Протяженные полосы аномалий, выделенные в потенциальных полях на юге территории, в плане практически совпали и отвечают Ванэатскому разлому, выделенному по геолого-геофизическим данным [4]. Положение аномалий, связанных с разломом, в наблюдаемых полях и на разных трансформантах указывает на его субвертикальное залегание. На севере территории границы, выделенные по гравитационному полю, не совпадают в плане с магнитными, но они отвечают Куюльско-Парапольскому разлому. Граница, проведенная в гравитационном поле и на его трансформантах по азимуту 330° , делящая Ванэатский разлом на две, смещенные относительно нее, части, в магнитном поле отвечает ряду линейных зон знакопеременных аномалий того же простирания. Полосы, выделенные на всех трансформантах пересчета вверх магнитного поля, имеющие простирания по азимутам $20-25^\circ$ и $310-315^\circ$, определяют границы западной площади вулканического района, на поверхности сложенной андезитами.

Уннейваямский и Пальматкинский вулканические районы подобны Гайчаваамскому по геологическим, геоморфологическим признакам и аномальным потенциальным полям. Это позволяет предположить подобие геологического строения, условий образования, и рудоносности всех трех вулканических районов.

- на север – северо-запад. В области сочленения разломов на границе площадей находится обнажение гранитоидной интрузии.
3. Аномальные потенциальные поля резко различаются для западной и восточной площадей, что определяется различиями геологического строения.
 4. На восточной площади вулканического поля представлены исключительно проявления серебра, а на западной – золото-серебряные проявления.
 5. Гранитоидная интрузия, расположенная на границе западной и восточной площадей в магнитном поле выделяется положительной аномалией, которая является частью аномальной полосы, определяющей границу западной площади на глубине.
 6. Глубина залегания ступеней - источников гравитационных аномалий, в районе гранитоидной интрузии составляет 600-800м.
 7. Предварительный анализ геологических карт и карт аномальных потенциальных полей показывает подобие всех трех вулканических районов: Уннэйваямского, Гайчаваамского и Пальматкинского. Это позволяет предположить идентичность их условий образования и свойств, как рудовмещающих комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апрельков С.Е., Декина Г.И., Попруженко С.В., Особенности геологического строения Корякского нагорья и бассейна реки Пенжины // Тихоокеанская геология, 1997, том 16, №3 с. 46-57
2. Белоусов С.П., Касьянюк Е.Е., Желтухина С.Ф. и др. Объяснительная записка к гравиметрической карте Камчатской области масштаба 1:500000.Руководство пользователя. 2001
3. Блох Ю.И. Обнаружение и разделение гравитационных и магнитных аномалий. М. – МГГА. 1995. 80 с.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаба 1:200000. Серия Еропольская. Лист Р-58-ХI (Оклан). Серия корякская. Лист Р-58-ХII (Слаутское), Р-58-ХVIII (р. Пальматкина), Р-58-ХIII (р. Эссовеем). Объяснительная записка. М., 1988. 160 с.

5. Карта полезных ископаемых Камчатской области / Под ред. А.Ф. Литвинова, М.Г. Патоки, Б.А. Марковского. СПб. ВСЕГЕИ, 1999.
6. Корнилов. Б. А. Карта аномального магнитного поля СССР. Изолинии (ΔT)_a. Маштаба 1:200000. Лист Р-58 –XI, XII, XVIII, Лист Р-59-ХIII, СВГУ, 1982.
7. Митрофанов М.О. Методика выполнения трансформаций потенциальных полей с целью изучения тектоники Корякского нагорья / Природная среда камчатки // Материалы X региональной молодежной конференции «Природная среда камчатки». 12-13 апреля 2011 г. Петропавловск-Камчатский: Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН. 2011 г. С 97-107.
8. Тарасенко Е.В., Титов И. Н. Основные черты металлогении центральной и юго-западной части корякского нагорья // Материалы по геологии и полезным ископаемым Корякского нагорья. Петропавловск-Камчатский, 1969, С 3-20.
9. Тектоника континентов и океанов (терминологический справочник) / Под ред. Ю.А. Косыгина, В.А. Кулындышева, В.А. Соловьева. Хабаровск, Хабаровское книжное издание, 1976. С 511
10. Яроцкий Г.П. Северо-Западно-Корякская серебрянорудная провинция / Чтения памяти ак. К.В. Симакова // Тезисы докладов Всероссийской научной конференции. 27-29 ноября. Магадан. 2007 г. С 110-111.

FAULT-BLOCK TECTONICS OF SILVER ORE AREAS
OF NORTHWESTERN KORYAK HIGHLAND
(FOR EXAMPLE GAYCHAVAAM VOLCANIC FIELD)

Mitrofanov M.O.

Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS

Magnetic and gravitational fields of the north-west of Koryak Highland are analyzed. Transformation of fields done and their interpretation with the geological structure data is given. General directions of faults and block structure of the volcanic field are proved. Similar relationships of physical fields and geologic data for the other two volcanic fields area are determined.

Key words: volcanic areas, potential field, transformation, faults, interpretation.