

ОТРАЖЕНИЕ РАЗЛОМОВ В ГЕОМАГНИТНОМ ПОЛЕ ЧУЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Бакиров Калыс Берикович – д.т.н., проф., зав. кафедрой «Разведочная геофизика, технология и техника разведки МПИ» Института горного дела и горных технологий им. академика У. Асаналиева, КГТУ им. И. Раззакова. г. Бишкек, Кыргызстан.

Baкиrov1953@bk.ru

Гребенникова Валентина Васильевна - научный сотрудник Института сейсмологии НАН КР. г.Бишкек. grebemikov@mai.ru

Берикова Гульчахра Калысовна - старший преподаватель кафедры «Разведочная геофизика, технология и техника разведки МПИ», д.т.н., проф. ИГД и ГТ им. акад. У.Асаналиева, КГТУ им. И.Раззакова. г.Бишкек, Кыргызстан. berikova@mail.ru

В данной статье рассматривается, изучение вопросы отражения разломов в геомагнитном поле Чуйской впадины.

Карты разломов в аномальном магнитном поле были составлены по данным материалов магнитометрических съемок различных масштабов. По признакам отражения разломов в магнитном (ΔT)а поле, позволило уточнить протяженность как визуально наблюдаемых, так и скрытых разломов и определить месторасположение наиболее сейсмоактивных зон.

Интенсивные положительного знака геомагнитные аномалии располагаются в непосредственной близости от интрузий ордовикского и силурийского возрастов и тяготеют к приразломным зона.

Ключевые слова Разломы, аномальное магнитное поле, сейсмоактивные зоны, изодинамы, Магнитная восприимчивость, изоаномалы, интрузивные тела. Аномалии, интенсивность, интрузия.

REFLECTION REFLECTION IN THE GEOMAGNETIC FIELD OF THE CHUIS DEPTH

Bakirov Kalys Berikovich - doctor of technical sciences, prof., Head. Department of Exploration Geophysics, Technology and Technology of Intelligence, Institute of Mining and Mining Technologies. Academician U. Asanaliev, KSTU them. I. Razzakov. Bishkek, Kyrgyzstan. Bakirov1953@bk.ru

Grebennikova Valentina Vasilievna - Researcher of the Institute of Seismology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic. Bishkek city. grebennikov@mai.ru

Berikova Gulchakhra Kalysovna - senior lecturer of the department "Exploration Geophysics, Technology and Technology of Intelligence", Doctor of Technical Sciences, prof.. Institute of Mining and Mining Technologies academician U. Asanaliev, KSTU them. I. Razzakov Bishkek, Kyrgyzstan. berikova@mail.ru

In this article, consider studying the issues of reflection of faults in the geomagnetic field of the Chui basin.

The fault maps in the anomalous magnetic field were compiled from data from magnetometric photographs of various scales. Based on the signs of fault reflection in a magnetic field, it was possible to clarify the extent of both visually observed and hidden faults and determine the location of the most seismically active zones.

Keywords Faults, anomalous magnetic field, seismically active zones, isodinamines, Magnetic susceptibility, isoanomals, intrusive bodies. Anomalies, Intensity, Intrusion.

Карты разломов в аномальном магнитном поле были составлены по данным материалов магнитометрических съемок различных масштабов. По признакам отражения разломов в магнитном (ΔT)а поле, позволило уточнить протяженность как визуально наблюдаемых, так и скрытых разломов и определить месторасположение наиболее сейсмоактивных зон.[1,2,3,4,5,6,7,].

На рисунке 1 представлена составленная карта отражения разломов и разломных зон в аномальном (ΔT)а магнитном поле Чуйской впадины и её южного горного обрамления масштаба 1:100 000» в пределах координат: $\varphi - 42^{\circ}10' - 43^{\circ}10' N$ и $\lambda - 73^{\circ}30' - 75^{\circ}30' E$. Номиналы изодинам даны в миллиэрстедах (мэ). Из карты видно, что характер аномального магнитного поля (ΔT)а Чуйской впадины сложный: на фоне слабромагнитного поля в "+"1,0 - "+"1,5 мэ выделяются отдельные изолированные аномалии с максимальными значениями от "+"2,0 мэ до "+"8,0 мэ. Последние располагаются либо тесными группами, либо распределены равномерно по территории, образуя мозаичную картину. Однако наблюдается и некоторая

упорядоченность, которая особенно четко проявилась после нанесения на карту разломов, выявленных по признакам отражения разломов в магнитном поле. Некоторые из них частично совпали с известными ранее разломами, определенными по геологическим и геоморфологическим данным, другие определены вновь по геофизическим данным [3,4,5,6].

Особо выделяется широтная полоса сгущения линейно вытянутых изодинам, вблизи зоны Иссык-Атинского разлома, которая является границей между Чуйской впадиной и Киргизским хребтом и разделяет разное по характеру магнитное поле на три аномальные зоны: зону Чуйской впадины, зону Иссык-Атинского разлома, зону Киргизского хребта.

Анализ материалов показывает, что геомагнитное поле зоны Чуйской впадины положительное с четко выраженными отдельными изолированными аномалиями с максимумами от 3,0 мЭ до 6,0 мЭ. Наличие разобщенных локальных положительных аномалий магнитного поля, осложняющих общий положительный аномальный фон, указывает на неоднородность геологического строения фундамента впадины. Материалы глубоких скважин, пробуренных в пределах Чуйской впадины (рисунок 1) указывают на широкое распространение домезозойских – девонских, эффузивных пород в её ложе, что является одним из факторов, объясняющим наличие положительного магнитного поля над зоной. Вторым фактором, вызывающим положительное магнитное поле, может быть наличие в фундаменте впадины крупных тел среднепалеозойских гранодиоритов, среди которых встречаются разности с магнитной восприимчивостью (χ) $\sim 2000 \cdot 10^{-6}$ СГСМ.

В северной части зоны Чуйской впадины, ограниченной с севера Касыкским, а с юга – Нижне-Чуйским разломами, располагается целая серия изолированных магнитных аномалий. На западе – это одиночная Атбашинская магнитная аномалия (Iа – центр аномалии: $\varphi=43^{\circ}02'$, $\lambda=74^{\circ}26'$), которая имеет изометрическую форму с максимальной интенсивностью $+8,0$ мЭ. По данным количественных расчетов аномалия обусловлена телом в виде наклонного пласта неограниченного распространения на глубину, верхняя кромка которого залегает на глубине $-0,84$ км, мощность пласта – $3,75$ км, магнитная восприимчивость пород, слагающих пласт, равна $\chi = 3635 \cdot 10^{-6}$ СГСМ. Аномалия приурочена к Нижне-Чуйскому разлому.

Восточнее Атбашинской аномалии располагается целая группа из 4-х магнитных аномалий интенсивностью от $+6,0$ мЭ до $+8,0$ мЭ. Самая крупная из них – Чуйская магнитная аномалия (Iб – центр аномалии: $\varphi=43^{\circ}01'$, $\lambda=74^{\circ}38'$) изометрической формы с максимальной интенсивностью $+8,0$ мЭ. Аномалия обусловлена наклонным пластом неограниченного распространения на глубину, верхняя кромка которого залегает на глубине $-1,08$ км, мощность пласта – $4,06$ км, угол падения 50° в северном направлении, магнитная восприимчивость пород $\chi = 3552 \cdot 10^{-6}$ СГСМ. Вероятно, аномалия обусловлена пластовой интрузией, содержащей породы основного состава (габбро). Чуйская магнитная аномалия приурочена к Нижне-Чуйскому (5) разлому.

Структура аномального магнитного поля (ΔT)а южной части этой зоны, ограничена сверху Нижне-Чуйским, а снизу – Иссык-Атинским (3) разломами. В её средней части ранее выделена Центральнo-Чуйская флексурно-разрывная зона по полосе резкого сгущения изоаномал гравитационного поля, отражающаяся частично и в аномальном магнитном поле (ΔT)а. В данной зоне аномальное магнитное поле (ΔT)а в среднем слабое – всего $+1,0-1,5$ мЭ, на фоне которого наблюдаются отдельные изолированные магнитные аномалии. Наиболее значительная из них Чаткульская (Iв – центр аномалии: $\varphi=42^{\circ}58'$, $\lambda=74^{\circ}17'$) аномалия, имеющая изометрическую форму с максимальной интенсивностью до $+4,0$ мЭ. По данным количественных расчетов она обусловлена телом в форме штока, верхняя кромка которого залегает на глубине $-1,34$ км, магнитная восприимчивость $\chi = 922 \cdot 10^{-6}$ СГСМ.

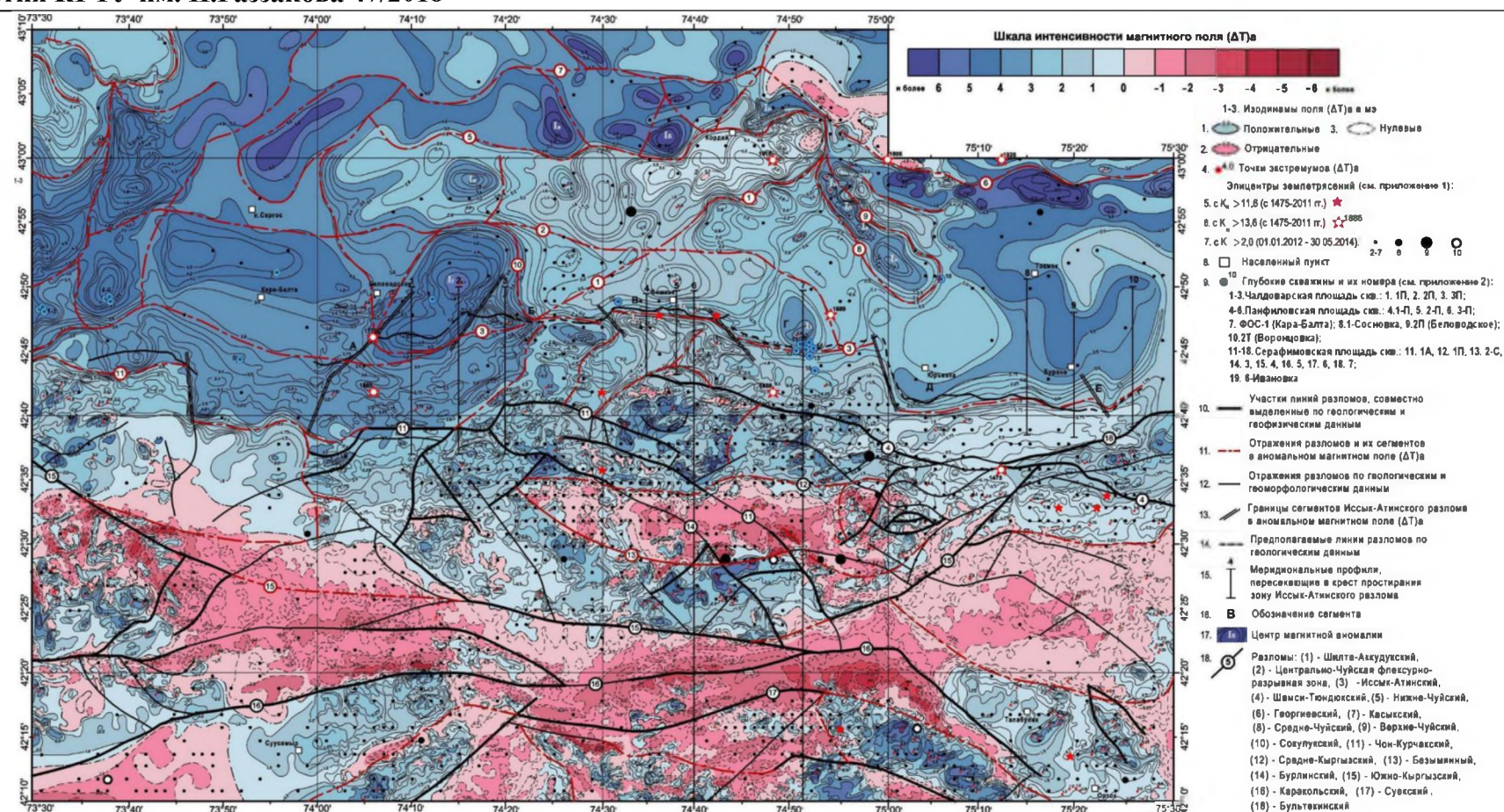


Рисунок 1 – Карта отражения разломов и разломных зон в аномальном (ΔT) магнитном поле Чуйской впадины и её южного горного обрамления масштаба

1:100 000» в пределах координат: $\varphi - 42^{\circ}10' - 43^{\circ}10' N$ и $\lambda - 73^{\circ}30' - 75^{\circ}30' E$ (составлена по материалам работ [3-6]).

Восточная часть зоны Чуйской впадины протягивается в северо-западном направлении от поселка Орта-Джель ($\varphi=42^{\circ}48'$, $\lambda=75^{\circ}02'$) до окрестностей п. Кордай ($\varphi=43^{\circ}05'$, $\lambda=74^{\circ}46'$) между Средне-Чуйским (8) и Георгиевским (6) разломами. В этой зоне проявляется целая цепочка положительных магнитных аномалий северо-западного направления эллипсоидальной формы. В южной части зоны наблюдается положительная Карагунская аномалия (Ии – центр аномалии: $\varphi=42^{\circ}52'$, $\lambda=75^{\circ}01'$) интенсивностью до $+3,8$ мЭ.

Севернее Карагунской аномалии через каждые четыре километра располагаются аналогичные по форме и интенсивности магнитные аномалии: Кинешская (Ik – центр аномалии: $\varphi=42^{\circ}54'$, $\lambda=74^{\circ}57'$), Буденовская (Il – центр аномалии: $\varphi=42^{\circ}55'$, $\lambda=74^{\circ}56'$) и Чернореченская (Im – центр аномалии: $\varphi=42^{\circ}58'$, $\lambda=74^{\circ}54'$), севернее которых положительное магнитное поле резко обрывается Шилта-Аккудукским (1) разломом. В этой части восточной зоны магнитное поле становится отрицательным с интенсивностью до $-0,8$ мЭ. В самой северной части восточной зоны наблюдается магнитная положительная Рогайтынская магнитная аномалия (In – центр аномалии: $\varphi=43^{\circ}04'$, $\lambda=74^{\circ}50'$) с интенсивностью до $+4,0$ мЭ, с односторонним минимумом интенсивностью до $-2,0$ мЭ. Аномалия такого вида связана с телом в форме наклонного пласта неограниченного распространения на глубину. Верхняя кромка пласта залегает на глубине $-0,36$ км, мощность пласта – $1,43$ км, угол падения 48° в юго-западном направлении, магнитная восприимчивость пород, слагающих пласт, равна $\chi = 1626 \cdot 10^{-6}$ СГСМ.

В зоне сочленения Чуйской впадины и Киргизского хребта наблюдается сгущение линейно вытянутых изодинам, которое ассоциируется с территорией положения Иссык-Атинского разлома.

Наиболее отличительной особенностью аномального магнитного поля зоны Киргизского хребта является широкая полоса отрицательного поля, протянувшаяся через весь Бишкекский участок от меридиана $73^{\circ}30'$ Е до меридиана $-75^{\circ}30'$ Е. Полоса ограничена с севера Южно-Киргизским, с юга частично – Каракольским и Суекским глубинными разломами.

Выводы. Сравнение аномального магнитного зоны Киргизского хребта с фрагментом геологической карты м-ба 1:200 000 показало, что положительные магнитные аномалии Центральной, Юго-восточной и Юго-западной подзон приходятся на обнажающиеся здесь многочисленные интрузивные тела, представленные диоритами, габбро-диоритами, гранитами самого разнообразного состава. Таким образом результаты данных геомагнитных исследований позволяет сказать, что интенсивные положительного знака геомагнитные аномалии располагаются в непосредственной близости от интрузий ордовикского и силурийского возрастов и тяготеют к приразломным зонам.

Список литературы

1. Бакиров, К.Б. Геомагнитные явления и сейсмостектонические процессы Кыргызского Тянь-Шаня. Бишкек: Илим, 2005. - 144 с.
2. Лемзин И.Н. Разломы Кыргызской части Тянь-Шаня. Бишкек, Илим, 2005 – с.58.
3. Погребной В.Н., Гребенникова В.В. Особенности геофизических полей в зоне сочленения Чуйской впадины и ее горного обрамления //Тезисы докладов 6-го Международного симпозиума «Проблемы геодинамики и геоэкологии внутриконтинентальных орогенов». – Бишкек. -2014. – С. 131
4. Погребной В.Н., Гребенникова В.В. Особенности геофизических полей в зоне сочленения Чуйской впадины и ее горного обрамления //Тезисы докладов 6-го Международного симпозиума «Проблемы геодинамики и геоэкологии внутриконтинентальных орогенов». – Бишкек. -2014. – С. 131.
5. Шакиров, Э.Ш. А.А. Аралбаев, Л.Е. Ким Результаты наблюдений магнитного поля на Фрунзенском геофизическом полигоне. Геолого-геофизические особенности и сейсмичность территории Киргизии. Фрунзе: Илим, 1978. – С. 62–65.

Известия КГТУ им. И.Раззакова 47/2018

6.Юдахин, Ф.Н. Геофизические поля, глубинная структура и сейсмичность Тянь-Шаня. Фрунзе: Илим, 1983. – С.248.

7.Юдахин, Ф.Н. Маринченко Г.Г. Магнитные поля и сейсмичность Тянь-Шаня. Геолого-геофизические особенности и сейсмичность территории Киргизии. - Фрунзе: Илим, 1978. – С. 13–30.