

УДК 550.389

Погребной В.Н., Малосиева М.Т.,
Институт сейсмологии НАН КР,
г. Бишкек, Кыргызстан

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ МАТЕРИАЛОВ ГИДРОМАГНИТНОЙ СЪЁМКИ АКВАТОРИИ ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ

Аннотация. В статье приведены результаты интерпретации материалов гидромагнитной съёмки акватории озера Иссык-Куль. Объяснена причина разделения наблюдаемого магнитного поля на положительную и отрицательную части. Выделены по магнитным данным три скрытых под толщей воды разлома: Торуайгыр-Тасминский, Барскоонский и Актерекский, а также уточнено их территориальное положение.

Ключевые слова: магнитометр, магнитное поле, гидромагнитная съёмка, скрытые разломы, осадочные горные породы, интрузии, озеро, акватория.

ЫСЫК-КӨЛ КӨЛҮНҮН АКВАТОРИЯСЫН ГИДРОМАГНИТТИК ТАРТЫП АЛУУНУН МАТЕРИАЛДАРЫН ЧЕЧМЕЛӨӨНҮН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫ

Кыскача мазмуну. Макалада Ысык-Көл көлүнүн акваториясын гидромагниттик тартып алуунун материалдарын интерпретациялоонун жыйынтыктары келтирилген. Байкаоо жасалып жаткан магниттик талааны оң жана терс бөлүктөргө бөлүштүрүүнүн себеби түшүндүрүлгөн. Магниттик маалыматтар боюнча суу калыңдыктарынын алдына жашырылган үч жараңка бөлүштүрүлгөн: Торуайгыр-Тасма, Барскоон жана Ак-Терек, ошондой эле алардын аймактык абалы такталган.

Негизги сөздөр: магнитометр, магниттик талаа, гидромагниттик тартып алуу, жашырылган жараңкалар, калдык тоо тектери, интрузиялар, көл, акватория.

THE RESULTS OF INTERPRETATION OF THE HYDROMAGNETIC SURVEY DATA OF THE WATER AREA OF THE ISSYK-KUL LAKE

Abstract. The results of interpretation of data of the hydromagnetic survey of the Issyk-Kul lake water area are presented in the paper. The cause of the separation of the observed magnetic field into positive and negative parts is explained. According to the magnetic data three faults under the water column were defined: Toruaigyrtasma, Barskoon, and Ak-Terek faults. Their locations were determined more exactly, as well.

Keywords: magnetometer, magnetic field, hydromagnetic survey, hidden faults, sedimentary rocks, intrusions, lake, water area.

В данной работе представлены результаты проведённой нами интерпретации материалов гидромагнитной съёмки акватории озера Иссык-Куль, которая была выполнена в 1973-1974 гг. сотрудниками ИЗМИРАН [1]. Для съёмки использовался квантовый Т-магнитометр, буксируемый по субмеридиональным профилям через каждые 2 км. Погрешность гидромагнитной съёмки не превышала $\pm 8-10$ нТл. Составленная карта изодинам аномального магнитного поля (ΔT) акватории озера Иссык-Куль представлена на рисунке 1[1]. Для сопоставления на этот же рисунок нанесены изодинамы (ΔT) окружающих акваторию прибрежных территорий, которые построены по данным аэромагнитной съёмки, выполненной сотрудниками

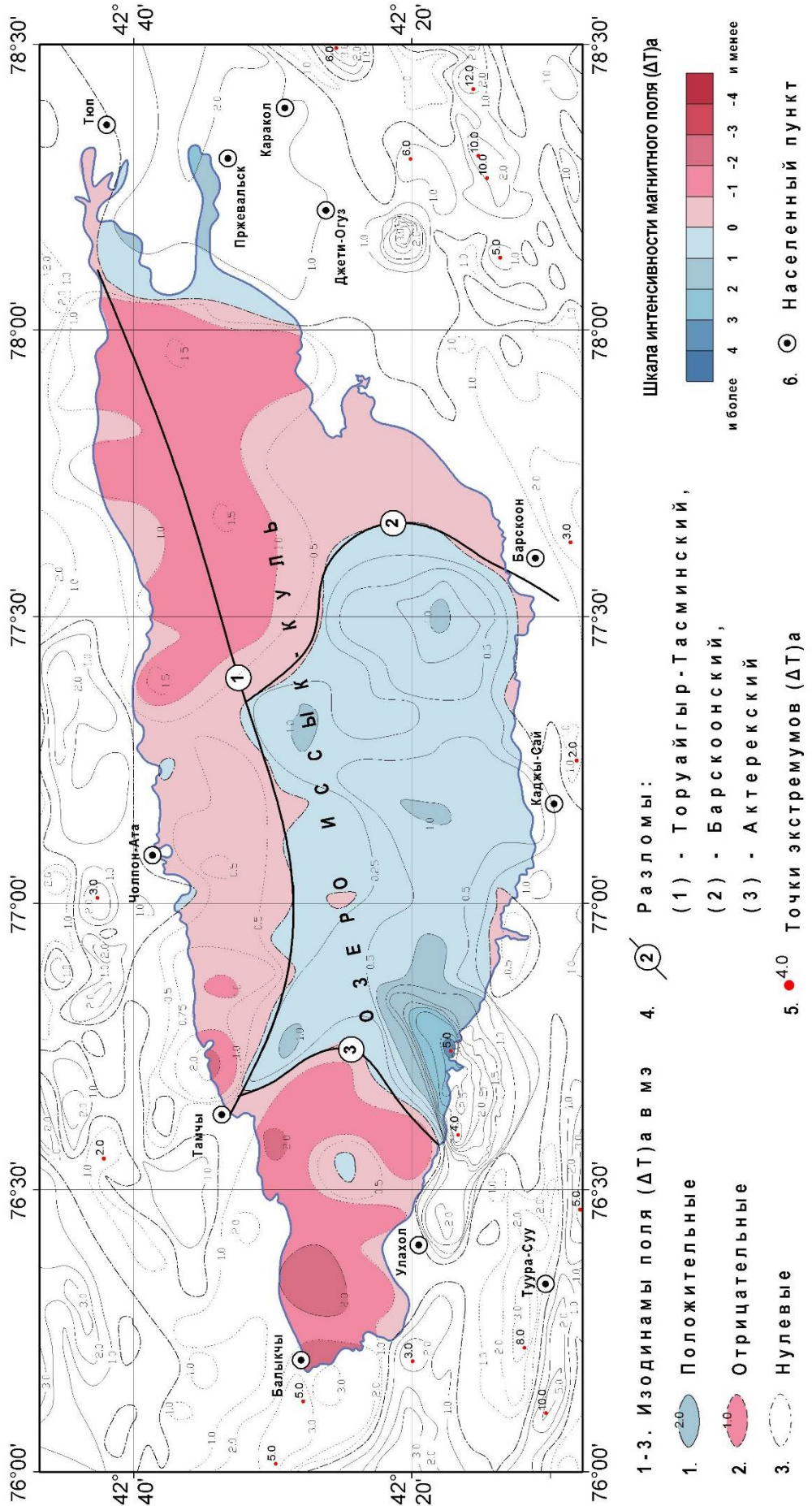


Рисунок 1. Карта аномального магнитного поля (ΔT)а акватории озера Иссык-Куль по данным гидромагнитной съемки [1].

Сокулукской экспедиции [2]. Для наглядности магнитное поле акватории озера дано в цвете.

Нами выполнен анализ карты изодинам (ΔT)а гидромагнитной съёмки, представленной на рисунке 1 с учётом признаков отражения разломов в магнитном поле.

Из рисунка 1 видно, что, если аномальное магнитное поле (ΔT)а на территориях, окружающих акваторию озера Иссык-Куль, носит сложный мозаичный характер, то магнитное поле (ΔT)а на акватории озера в целом спокойное, слабой интенсивности от “-” 1.5 мЭ до “+” 1.5 мЭ с чётким разделением на положительную и отрицательную части. Так, практически на всей западной, северной и восточной частях акватории проявляется слабое магнитное поле отрицательного знака от “-“ 0.5 мЭ до “-“ 1.5 мЭ и только в центральной части южной половины акватории наблюдается магнитное поле положительного знака также слабой интенсивности от “+“ 0.5 мЭ до “+“ 1.5 мЭ. Хотя магнитное поле на озере Иссык-Куль слабое, положительная и отрицательная его части имеют чёткие контуры. По одному из признаков отражения разломов в магнитном поле, а именно, по линии разграничения положительного и отрицательного его значений с учётом наличия протяжённых плавно вытянутых изодинам [3] были выделены три разлома: Торуайгыр-Тасминский (1), Барскоонский (2) и Актерекский (3). Ранее эти разломы были условно обозначены по особенностям рельефа дна озера, так как они скрыты под толщей воды. Использование данных гидромагнитной съёмки позволило не только подтвердить факт наличия разломов, но и уточнить их территориальное положение.

Отметим, что широкая полоса отрицательных значений магнитного поля обусловлена наличием мезозойско-кайнозойского комплекса практически немагнитных осадочных горных пород мощностью до 6 км.

Природа положительной аномалии южной части акватории более сложная. Из рисунка 1 видно, что на общем положительном фоне регистрируется целая серия изолированных магнитных аномалий практически изометрической формы. Интенсивность их очень слабая до “+“ 1.0 мЭ. Считаем, что причина данных аномалий заключается в наличии в домезозойском фундаменте интрузивных тел типа штоков, сложенных намагниченными породами предположительно гранодиоритового состава. Слабая интенсивность аномалий обусловлена глубоким залеганием верхней кромки намагниченных тел (до 4 км от поверхности).

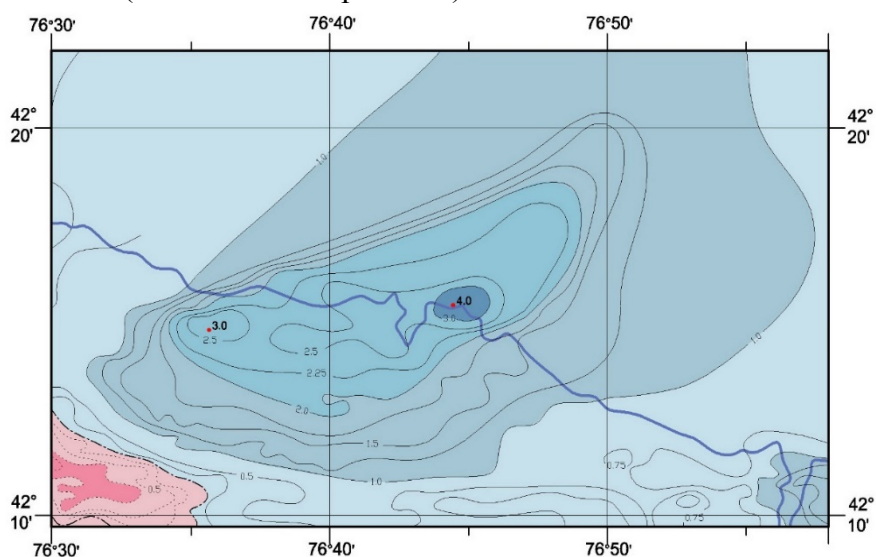


Рис. 2. Карта изодинам магнитного поля (ΔT)а Актерекской магнитной аномалии. Значения (ΔT)а даны в мЭ.

Эти выводы основаны на результатах количественной интерпретации двух изолированных положительных аномалий - Актерекской (координаты центра $\varphi = 42^{\circ}16'$, $\lambda = 76^{\circ}45'$) и Чонкызылсуйской (координаты центра $\varphi = 42^{\circ}19'$, $\lambda = 78^{\circ}10'$), которые расположены южнее, в ближайших окрестностях положительной магнитной аномалии.

Актерекская аномалия в крупном плане показана на рисунке 2. Здесь видно, что аномалия вытянута в северо-восточном направлении и имеет эллипсоидальный вид (длина по большой оси ~ 29 км, по короткой ~ 13 км). Она чётко оконтуривается изодинамой в “+” 0.75 мЭ, увеличиваясь к центру до максимальных значений “+” 4.0 мЭ. Относительно большой оси характер поля асимметричен. К западу изодинамы поля резко падают по своей величине, образуя узкую полосу линейно вытянутых изодинам. По этому признаку, мы считаем, что здесь выявляется скрытый разлом. К востоку поле уменьшается плавно до величины в “+” 0.75 мЭ. Аномалия такого вида может быть обусловлена пластообразным телом с повышенной намагничённостью, вытянутым в северо-восточном направлении. По количественным расчётам верхняя кромка пласта располагается на глубине 0.21 км.

Чонкызылсуйская аномалия в крупном плане представлена на рисунке 3. Аномалия положительная, в плане носит изометрический характер. Она чётко оконтуривается изодинамой “+” 0.75 мЭ, увеличиваясь к центру до максимального значения в “+” 3,1 мЭ. Размеры аномалии, как в широтном, так и в меридиональном направлениях ~ 8 км. Аномалия такой конфигурации может быть обусловлена внедрением магматического тела в форме штока. Количественные расчёты показали, что верхняя кромка тела располагается на глубине ~ 0.5 км, а диаметр штока ~ 2.5 км.

Вычисленная по магнитным данным Актерекской и Чонкызылсуйской аномалий магнитная восприимчивость оказалась порядка 500×10^{-6} СГСМ. Это значение характерно для магнитной восприимчивости горных пород гранодиоритового состава.

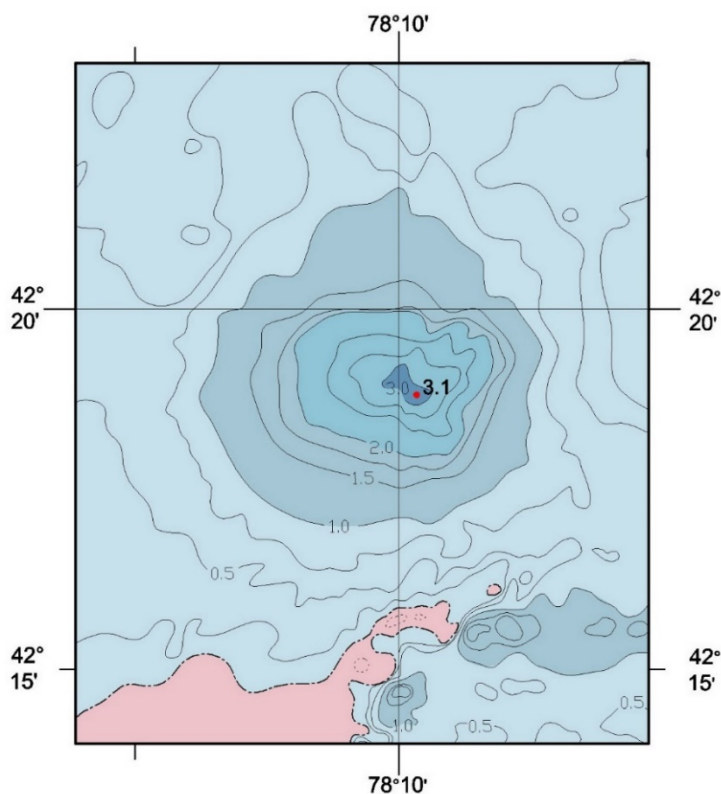


Рис. 3. Карта изодинам магнитного поля (ΔT) Чонкызылсуйской магнитной аномалии. Значения (ΔT) даны в мЭ.

Таким образом, на основе интерпретации материалов гидромагнитной съёмки акватории озера Иссык-Куль, во-первых, объяснена причина разделения наблюдаемого магнитного поля на положительную и отрицательную части, во-вторых, выделено и уточнено территориальное положение трёх скрытых под толщей воды разломов: Торуайгыр-Тасминского (1), Барскоонского (2) и Актерекского (3).

Литература

1. Белугина В.Н., Калугин В.И., Луговенко В.Н. Гидромагнитная съёмка озера Иссык-Куль // Сб. Анализ пространственно-временной структуры геомагнитного поля / Под. ред. Пушкина А.Н. М: Наука. 1975.- С. 220-223.
2. Лобанченко А.Н., Маринченко Г.Г. и др. Комплексные геофизические исследования сейсмоопасных районов (территория формируемого Иссыккульско-Чуйского территориально-производственного комплекса) // Отчёт. Фонды КГФЭ «Гера» г. Шопоков, Кыргызская Республика. – 1988 г.
3. Погребной В.Н., Гребенникова В.В., Першина Е.В. Результаты интерпретации локальных (остаточных) аномалий магнитного (ΔT) поля Кочкорского участка Северного Тянь-Шаня // (<http://www.journal.seismo.kg>) Вестник Института сейсмологии НАН КР. – 2013. №2. – С. 100-108.

Рецензент: к. г.-м. н. Фортуна А.Б.