

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОНКОЙ СТРУКТУРЫ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ КУОРТА УРЕКИ

Бერიшвили Г.Г., Гванцеладзе Т., Гогуа Р.А., Картвелишвили К.З., Кириа Дж.К.,
Матишвили Т.Г., Мебагишвили Н.Н., Николаишвили М.М., Табагуа Г.Г.
Институт Геофизики им.М.З. Нодиа, Грузия, Тбилиси, ул. Алексидзе №1

Живой организм и внешняя среда являются сложнейшими динамическими системами, находящимися в постоянной и тесной взаимосвязи.

Проблема взаимоотношения организма и внешней среды в настоящее время значительно расширила свои границы в связи с развитием и уточнением понятия “внешняя среда”, под которым следует понимать не только обычное сочетание климатических факторов (давление, температура, влажность воздуха, осадки и т.д), но и те факторы, важная роль которых в жизнедеятельности живых организмов стала выясняться сравнительно недавно (гравитационное, магнитное, электрическое и радиационное поля Земли) [1].

Накоплен обширный материал, свидетельствующий о зависимости в биосфере от событий, происходящих на Солнце. Энергия излучения с поверхности Солнца не везде одинакова и нестационарно-временами происходят “солнечные бури”, во время которых сильно возрастает излучение отдельных участков поверхности. Эти бури, которые могут длиться по несколько месяцев, заявляют о себе темными солнечными пятнами, окруженными факелами, протуберанцами, очень неоднородными образованиями в верхних слоях атмосферы со сложной структурой усиленных магнитных бурь [2].

Солнце постоянно излучает слабые потоки корпускул, скорость которых варьирует от сотен км/с до скорости света. Во время появления активной области, интенсивность их увеличивается, а при спокойном солнце уменьшается.

Установлена тесная взаимосвязь между изменением солнечной активности и состоянием различных биологических объектов. Существует предположение, что основным физическим фактором, посредством которого обуславливается такое влияние, является увеличение напряженности магнитного поля Земли, связанное с повышением солнечной активности.

В большинстве магнитобиологических работ изучалось влияние на различные биологические объекты искусственных постоянных магнитных полей, по интенсивности значительно превышающих геомагнитные поля, но нельзя забывать, что на организм могут воздействовать как искусственные, так и естественные магнитные поля.

На территории Грузии широко развиты интенсивные магнитные аномалии, связанные с вулканогенными породами основного и ультраосновного составов, образовавшихся в разные геологические периоды. Аэромагнитные наблюдения 60-70 годов прошлого столетия, выполненные на трех разных высотах от дневной поверхности, проведены с целью изучения структуры магнитного поля и выявления региональных аномалий.

Полученные результаты являются весьма ценными в вопросе изучения распределения магнитновозмущенных масс на исследуемой территории и для характеристики структурно-тектонических особенностей региона. Следует заметить, что результаты этих наблюдений частично искажены из-за сложного топографического рельефа, что в свою очередь затрудняет проведение количественной интерпретации полученных данных.

Из четырех региональных магнитных аномалий, приуроченных к вулканогенам Аджаро-Триалетской складчатой системы, наземными магниторазведочными работами, относительно подробно изучены Джавахетская и Кахетинская [3] Гурийская и Аджарская аномалии, особенно горные области в этом отношении изучены весьма слабо. Хотя на территории Аджарии маршрутными магнитометрическими работами с последующей детализацией отдельных участков охвачена значительная ее часть. Полученные результаты весьма ценны для характеристики структуры интрузивного поля, с которым связаны существующие в этом районе медно-полиметаллические месторождения. [4]

На территории Гурийской региональной магнитной аномалии первые маршрутные магнитометрические работы выполнены в 30-х годах прошлого века проф. М.З.Нодиа, охватившие как горную так и низменную часть региона [5]. В последние годы сотрудниками Института физики Грузии проводятся систематические и планомерные исследования региона. [12]

На всех территориях региональных магнитных аномалий наземными работами выявлено множество интенсивных, знакопеременных локальных аномалий с большими значениями горизонтальных градиентов.

Ниже мы рассмотрим особенности выявленных локальных аномалий на территории Гурийского региона как в горной, так и низменной его частях, включая прибрежную полосу Черноморского побережья, известного распространением магнетитовых песков, и геологические и физические причины их образования.

Интенсивные локальные аномалии на фоне региональных, связанные с основными и ультраосновными породами, могут быть вызваны смещением отдельных его блоков при обжожении или при нахождении этих пород вблизи поверхности. Знакопеременность аномалии должна быть обусловлена термонамагничиванием ферромагнетитных компонентов пород с различными магнитными свойствами [8,9,10]. Не исключено также, что некоторые интенсивные локальные аномалии на территории курорта Уреки и в других населенных пунктах были приурочены к хозяйственным остаткам.

В верхней части геологического разреза в районе курорта Уреки представлены в основном маломощные (несколько метров) наносы и аллювиальные отложения до 50м, образовавшиеся в результате размыва вулканогенных пород, распространенных в Гурийской зоне Аджаро-Триалетской складчатой системы и выноса этих материалов рекой Супса. Эти отложения характеризуются высоким содержанием ферромагнетитных минералов таких, как магнетит и ильменит.

По мнению Конюшевского П.К. и Маргалитадзе А.В. месторождения железа на побережье Черного моря представлено содержанием в песке магнитных минералов железа, которые в ряде случаев образуют как мелкие прослойки мощностью 1-10см, так и местные скопления.

Наиболее обогащенные минералами железа участки представлены между устьями рр. Супса и Натанеби.[11]

Магнитные пески в прибрежной зоне, по мнению проф. Нодиа М.З., не должны образовывать высокие аномалии магнитного поля, т.к. железные минералы, характеризующиеся высокими магнитными свойствами, в них распределены хаотично, а некоторые слабые аномалии до 200гамм могут быть связаны с отдельными местными накоплениями этих минералов.

Локальные интенсивные магнитные аномалии на исследуемой территории в прибрежном районе, по нашему мнению, могут быть связаны только лишь с обломками магнитных пород, которые в виде гальки и валунов широко распространены в поймах рек Супса и Натанеби.

В районе кур.Уреки, начиная с севера от р. Супса до пос. Магнетити, по данным проведенных нами электрометрических исследований, под пляжевыми образованиями в низкомощном геологическом разрезе выделяется слой мощностью до 60м и сопротивлением $\rho_{\text{ю}} = 100-120\text{омм}$. Такие значения сопротивлений из развитых на территории отложений, могут быть характерны только речным формированиям. С учетом

геоморфологических представлений о генезисе и миграции юго-восточных рек Грузии в северном направлении, выделенный нами слой под пляжевыми образованиями с $\rho_{\text{ж}} = 100$. 120мм. должен представлять аллювиальные речные отложения старого русла р. Супса. Соответственно, локальные магнитные аномалии высокой интенсивности должны быть приурочены к этим осадкам.[7]

Наземными магниторазведочными работами последних лет в горной части Гурииской региональной аномалии выявлен ряд интенсивных локальных аномалий. На рис.1 приведены результаты полного магнитного вектора T в гаммах на профиле Озургети – Ацана, которые характеризуются очень большими изменениями величины T от 42700 γ (Мамати) до 54400 γ (Ацана) (всего на расстоянии 1300м.). На этом отрезке профиля горизонтальное изменение модуля вектора T составило 11700 γ или в среднем 9 $\gamma/\text{м}$. Наблюдались также большие изменения T в селе Ацана от 54400 γ (1200м, $\Delta = 7300\gamma$), 6 $\gamma/\text{м}$ 47100 γ до 55200 γ (расстояние 2700м, $\Delta 8100\gamma$) 3 $\gamma/\text{м}$.

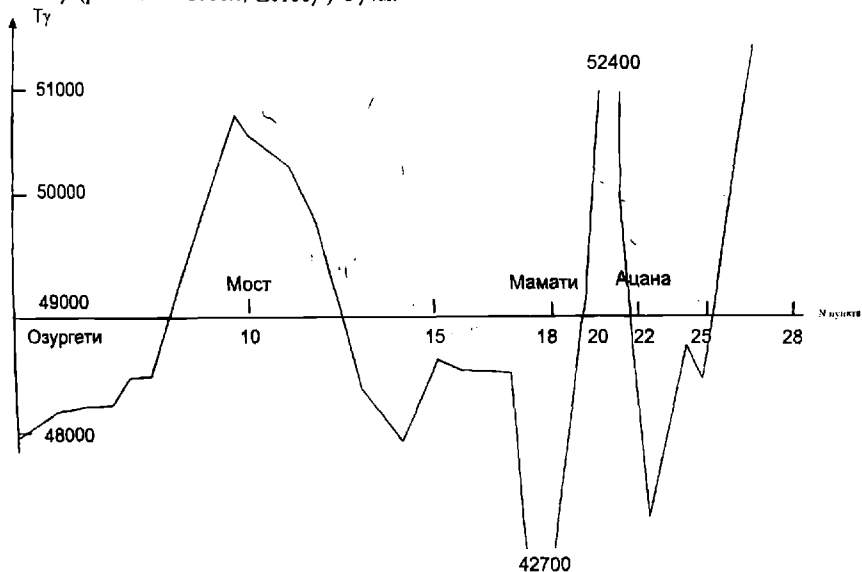


Рис.1 Изменение полного вектора T (в гаммах) на профиле Озургети- Ацана.

Результаты измерений Z составляющего магнитного поля Земли на профиле р.Супсакорт Уреки в двух взаимно- перпендикулярных направлениях (С-Ю вдоль морского побережья и В-З перпендикулярно пляжа) в виде графиков даны на рис 2. Максимальное изменение Z на расстоянии 650м вдоль берега моря составило 1150 γ , а в перпендикулярном направлении на расстоянии 350м-около 650 γ .

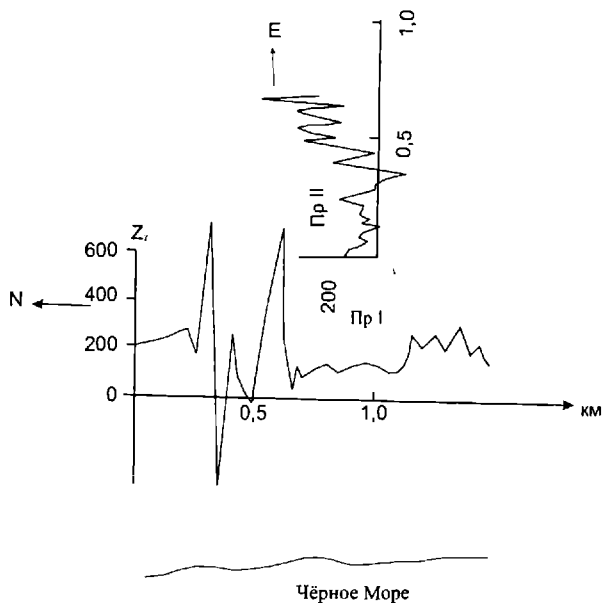


Рис.2 Изменения Z составляющего магнитного поля в Уреки в направлениях С-Ю (профиль) и И-З (профиль 2)

Для иллюстрации мозаичной картины магнитного поля в исследованном регионе, на рис.3 и 4 даны графики изменения полного магнитного вектора T и его градиента $\Delta T / \Delta h$ на одном из холмов во взаимноперпендикулярных направлениях, вблизи пляжа.

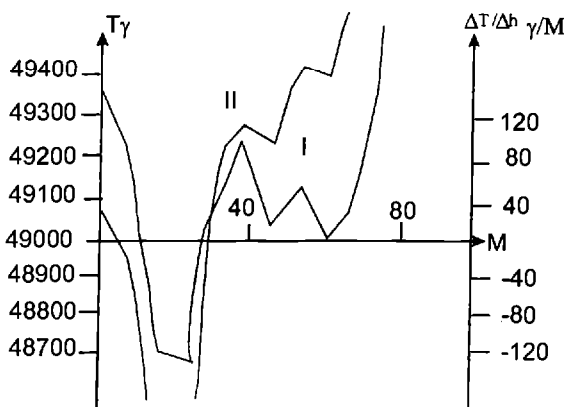


Рис.3 Изменение вектора T и $\Delta T / \Delta h$ на холме в направлении В-З.

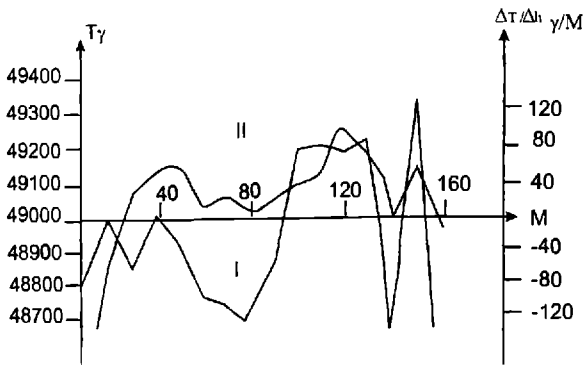


Рис.4 Изменение вектора T и $\Delta T / \Delta h$ в направлении С-Ю.

Для получения детальной картины магнитного поля в припляжной зоне в курорте Уреки был выделен участок $500 \times 90 \text{ м}^2$, где были дополнительно проведены измерения вдоль морского побережья на расстоянии 500м и шагом 10 м и на профилях параллельно пляжу, отстоящих друг от друга на 10 метров. Полученные результаты приведены на рис. 5. в виде каркасной картины и магнитной карты. На рис.6 приведена карта магнитной аномалии для исследуемого участка.

Интенсивность воздействия МП на человека наиболее высока в условиях технологической цивилизации. Для этого уровня развития общества характерны большие масштабы и скорости перемещения людей, что ведет к значительным временным изменениям действующего на них естественного МП. Так, на экипаж и пассажиров, находящихся на борту летательного аппарата, во время полета воздействуют колебания МП, которые сопоставимы или превосходят вариации ГМП во время самых сильных магнитных бурь. Аналогичное положение имеет место и на других видах транспорта. Кроме того, технологической цивилизации на современном этапе свойственно широкое использование ферромагнетитных материалов, что усугубляет ситуацию, поскольку человек подвергается воздействию неоднородного МП при перемещении ферромагнетитных предметов. Масштаб этих воздействий также исключительно широк.

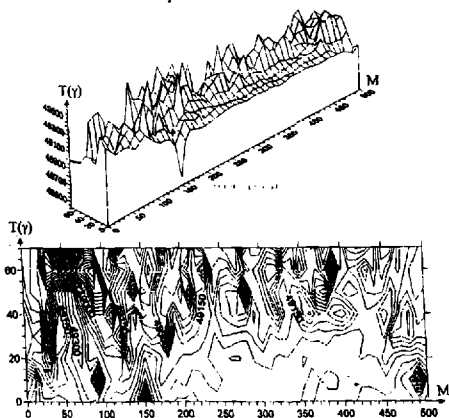


Рис.5 Каркасная карта и карта вектора T в припляжной зоне курорта Уреки.

У значительной части материалов, используемых в конструкции корпусов транспортных средств (алюминиевые и титановые сплавы, некоторые марки специальных сталей и т.п.), магнитные свойства выражены слабо, и они не могут экранировать ГМП. Итак, в большинстве случаев поправками на экранирование можно пренебречь. Поэтому МП внутри транспортного средства можно принять равным B_0 .

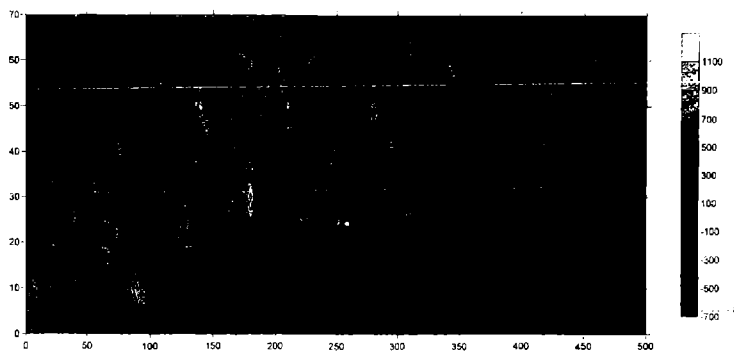


Рис.6. Карта магнитной аномалии в припляжной зоне курорта Уреки.

Полученные нами результаты проведенных работ, дает возможность предложить режимы нахождения и скорости перемещения на опытной территории курорта Уреки в зависимости от патологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голованов Л.В. Созвучье полное в природе. М. 1977. С.54.
2. Гибсон Е.Дж. Спокойное Солнце. М. 1977. С.25.
3. Иоселиани М.С., Хведелидзе Н.С., Чичинадзе В.К. О глубинном строении Ахалкалакского нагорья по геофизическими данными. В сб. Результаты геофизических исследований земной коры на Кавказе. Изд. Мецниереба. 1978. Т.42
4. Бухникашвили А.В., Кебуладзе В.В., Табагуа Г.Г. и др. Геофизическая разведка Аджарской группы медно-полиметаллических месторождений. Мецниереба. 1974.
5. Нодиа М.З. Магнитная микросъемка в районах Бакурнани, Боржоми и Квишхети. Сообщ. Груз. ФАН СССР. Т.1 №2. 1940.
6. Нодиа М.З. К вопросу о применимости магнитометрического метода разведки к магнитным пескам Черноморского побережья. Сообщ. Груз. ФАН СССР, Т.1 №6 1940.
7. Giorgi Berishvili, Avtandil Tarkxnishvili, Jumber Lominadze, Nodar Mebagishvili, Grigol Tabagua, Karlo Kartvelishvili. Some Results of Electrometric Survey of the Territory of the Territory of Magnetic Sands of the 'Urëki Seaside Resort. GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Bulletin. V.2 no.3. PP. 70-74. 2008. Tbilisi.
8. Грабовский М.А., Пушков А.Н. К вопросу о возникновении остаточной намагниченности обратной полярности в горных породах. Изв. АН СССР. Сер. Геоф.. №4. 1954
9. Грабовский М.А. Определение вертикальной составляющей магнитного поля над двухфазовой магнитной системой после ее термонамагничивания.. К вопросу о возникновении остаточной намагниченности обратной полярности в горных породах. Изв. АН СССР. Сер. Геоф.. №2 1956.
10. Табагуа Г.Г. Изучение механизма образования остаточного намагничивания на железорудных месторождениях Грузии. Тр. Ин-та Геофизики АН Грузии Т. XXI. 1963.

11. Коношевский Л.К. Маргалитадзе А.В. Месторождения по берегу Черноморского моря в районе Супса-Натанеби. Грузгеолфонд. Тбилиси. 1928.
12. Giorgi Berishvili, Izolda Gabisonia, Avtandil Tarkxanishvili, Zurab Kereselidze, Jumber Lominadze, Marina Lomouri, Nodar Mebagishvili, Grigil Tabagua, Karlo Kartvelishvili, Marina Chkhitunidze. Research of Some Characteristics of Guria Magnetic Anomaly. GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Bulletin. V.2 no.2. PP. 49-52, 2008, Tbilisi.

გეომაგნიტური ველის ფაქიზი სტრუქტურის კვლევა კურორტ ზონის სანაპირო ზონაში

გ. ბერიშვილი, თ. გვანცელაძე, რ. გოგუა, კ. ქართველიშვილი, ჯ. ქირია,
თ. მათიაშვილი, ნ. მებაღიშვილი, მ. ნიკოლაიშვილი, გ. ტაბაგუა.

რეზიუმე

ცოცხალი ორგანიზმი და გარემო წარმოადგენს ურთულეს დინამიურ სისტემებს, რომლებიც მუდმივ და მჭიდრო ურთიერთკავშირში იმყოფებიან. არსებობს მოსაზრება, რომ ძირითად ფიზიკურ ფაქტორად, რომლის საშუალებითაც ხდება გაელენა ცოცხალ ორგანიზმებზე ხორციელდება მზის აქტივობით გამოწვეულ დედამიწის მაგნიტური ველის დაძაბულობის ცვლილებით, და ის ფაქტი, რომ ცოცხალ ორგანიზმებზე მოქმედებენ, როგორც ხელოვნური ასევე ბუნებრივი მაგნიტური ველები. ამ მიზნით ჩატარებულია კვლევები, რომლებიც ახასიათებენ ერთადერთ ბუნებრივი მაგნიტოთერაპიული კურორტ ურეკის პლაჟის ზონაში მაგნიტური ველის ფაქიზ სტრუქტურას, რასაც გარკვეული მნიშვნელობა აქვს საკვლევ ზონაში სხვადასხვა მიზნით რეკომენდების გადაადგილების რეკომენდირებული სიჩქარის დადგენაში.

ИССЛЕДОВАНИЯ ТОНКОЙ СТРУКТУРЫ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ КУОРТА УРЕКИ

Беришвили Г.Г., Гванцеладзе Т., Гогуа Р.А., Картелишвили К.З., Кириа Дж.К.,
Маташвили Т.Г., Мებაгшвили Н.Н., Николашвили М.М., Табагуа Г.Г.
Институт Геофизки им.М.З. Нодиа, Грузия, Тбилиси, ул. Алексидзе №1

Реферат

Живой организм и внешняя среда являются сложнейшими динамическими системами, находящимися в постоянной и тесной взаимосвязи.

С учетом современных научных взглядов, касающихся действия электромагнитных полей на жизнедеятельность живых организмов, авторами работы исследована тонкая структура геомагнитного поля в прибрежной зоне курорта Уреки.

INVESTIGATION OF FINE STRUCTURE OF GEOMAGNETIC FIELD THE UREKI SEASIDE RESORT

Berishvili G., Gvanceladze T., Gogua R., Kartvelishvili K., Kiria J., Matiashvili T.,
Mebagishvili N., Nikolaishvili M., Tabagua G.

Abstract.

The curative properties of Ureki seaside resort are well known in Georgia and abroad, although this region is not practically distinguished for climatic and geological peculiarities from other areas of Black Sea coastal area. In addition, the beach line is definitely uniform in terms of the coastal sands and their content of magnetite. According to geomorphologic research, the geological structure of this region must have been formed with the participation of river sedimentation retranslated in the paleobed of the river Supsa, this being evidenced by electrometric data.

Special importance our research aims is to study, in cooperation with medical men, possible impact on human beings local magnetic anomalies render a great impact on the health of living beings, their development.