

ასანის ძლიერი ლოკალური მაგნიტური ანომალიის კვლევა ბუნებრივი მაგნიტოთერაპიული კურორტის საბაზო მოდელის შექმნის მიზნით

ქართველიშვილი კ., ბერიშვილი გ., მებალიშვილი ნ., ქირია თ., ნიკოლაიშვილი მ., ლომაძე ე.

ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიხეილ ნოდის სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტი, თბილისი, საქართველო

ანოტაცია: დაბალმთიანი გურიის (სოფ. აცანა) ტერიტორიაზე ლოკალური ინტენსიური გეომაგნიტური ანომალიების ფაქიზი სტრუქტურის შესასწავლად ჩატარებულია მაგნიტომეტრული კვლევები. აღნიშნული კვლევების საფუძველზე გამოვლენილია მრავალი ინტენსიური ლოკალური ანომალია მნიშვნელოვანი სიდიდის ჰორიზონტალური გრადიენტებით.

აცანის ანომალიების ტერიტორიაზე, კოსმოსური ამინდის ძირითადი ელემენტის – გეომაგნიტური ველის ვარიაციების ლოკალური ბიოსამედიცინო ეფექტების თავისებურებების კვლევები საშუალებას მოგვცემს დავსვათ საკითხი ბუნებრივი მაგნიტოთერაპიული კურორტის ბაზისური მოდელის შექმნის შესახებ.

საკვანძო სიტყვები: გეომაგნიტური ველი; მაგნიტოთერაპია; მაგნიტური ველის ანომალია.

მეცნიერების სხვადასხვა დარგში მიღწეული წარმატებების ბაზაზე, XX საუკუნის ბოლოს ბუნებრივი მოვლენების ფართო სპექტრის ანალიზისათვის ჩამოყალიბდა პრინციპულად ახალი სინერგეტიკული მიდგომა. ეს მიდგომა ითვალისწინებს კონკრეტული მოვლენების ზემოქმედების განსაზღვრას.

ნებისმიერი ცოცხალი სისტემა გარკვეული პირობებში შეიძლება იყოს ემ (ელექტრომაგნიტური) გამოსხივების არა მხოლოდ მიმღები, არამედ გენერატორიც. ჩვენი ამოცანაა, რომ შევიმუშაოთ ბიოლოგიური ველის მახასიათებელი პარამეტრების კონტროლის საიმედო მგრძნობიარე მეთოდები, რათა გამოვიკვლიოთ გარეშე ემ ველის ზემოქმედების მექანიზმი და ბიოლოგიური სისტემის საპასუხო რეაქცია. მრავალწლიანი ექსპერიმენტები ადასტურებენ ცოცხალი სისტემების, მათ შორის, ადამიანის მაღალმგრძნობიარობას სუსტ ემ ზემოქმედებებზე, რომლებიც დაძაბულობის მიხედვით, ბუნებრივი ველების რიგისაა, თუმცა ცოდნის თანამედროვე ეტაპზე ცნება ზემოქმედების შესახებ ხშირად დაიყვანება კორელაციური კავშირების დადგენაზე გარეშე ზემოქმედების სტიმულსა და ბიოსისტემის რეაქციას შორის.

კვლევების ამოცანებში უპირველეს ყოვლისა საჭიროა მოიძებნოს სხვადასხვა წყაროდან გენერირებული ველების კოორპერატიული ურთიერთქმედებები, განისაზღვროს ამ პროცესების დინამიკა და ამ ველების ბიოლოგიურ ობიექტებზე ზემოქმედების ხარისხი უჯრედიდან ადამიანამდე.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჩვენს კვლევებში ენიჭება გეომაგნიტურ და ლითოსფეროს სტრუქტურების მიერ გენერირებული ველებით გამოწვეულ ეფექტებს. როგორც ცნობილია, დედამიწის მაგნიტური ველი შედგება შიდა და გარე კომპონენტებისგან. შინაგანი განპირობებულია დედამიწის აგებულებით და განსაზღვრავს მისი მუდმივი ველის ვარიაციებს.

გეომაგნიტური ველი ყველა ცოცხალი ორგანიზმის არსებობის გარემოა. ადამიანი განსაკუთრებით მგრძნობიარეა გეომაგნიტური ველის ყოველგვარი შეშფოთების მიმართ, მით უმეტეს, თუ ეს შეშფოთებები გართულებულია (განსაკუთრებით ტექნოგენური) სხვადასხვა ზემოქმედებით. ასევე, სერიოზულ გავლენას ახდენს სასიცოცხლო პროცესებზე მნიშვნელო-

ვანი ზომების მქონე გეოლოგიური სხეულების მიერ გამოწვეული გეოფიზიკური ანომალიები. ასეთი ანომალიებისათვის დამახასიათებელია გეომაგნიტური ველის მდგენელების გრადიენტების მკვეთრი ცვლილებები – რამდენიმე ასეულ ან ათას გამა კილომეტრზე. მაგალითად, კურსკის მაგნიტური ანომალიის ფარგლებში გეომაგნიტური ველის ვერტიკალური მდგენელი რამდენჯერმე აღემატება ნორმალური ველის ვერტიკალური მდგენლის მნიშვნელობას. შესაბამისად, ამ რაიონის მოსახლეობის დაავადება ჰიპერტონიით, რევმატიზმით და ნერვულ-ფსიქიური ავადმყოფობებით 120% – 160%-ით აღემატება ნორმალურ რაიონებში გამოვლენილ დაავადებულთა რაოდენობას.

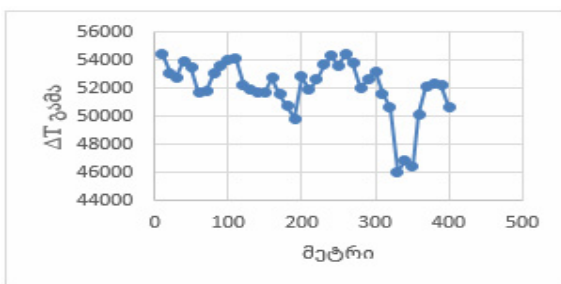
საქართველოს ტერიტორიაზე ფართოდაა გავრცელებული ინტენსიური მაგნიტური ანომალიები, რომლებიც დაკავშირებულია სხვადასხვა გეოლოგიურ პერიოდში წარმოქმნილ ფუძე და ულტრაფუძე ვულკანოგენურ ქანებთან.

გურიის და აჭარის ანომალიები, განსაკუთრებით მთაგორიან რაიონებში, შესწავლილია შედარებით სუსტად. წარმოდგენილი ნაშრომის ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანაა გურიის ტერიტორიაზე გამოვლენილი აცანის ინტენსიური ლოკალური ანომალიის თავისებურებების კვლევა. გურიის რეგიონალური მაგნიტური ანომალიის ტერიტორიაზე პირველი მაგნიტომეტრული მარშრუტული სამუშაოები ჩატარდა გასული საუკუნის 30-იან წლებში პროფ. მ. ნოდის მიერ და მოიცვა რეგიონის როგორც მთაგორიანი, ასევე დაბლობი ნაწილები. 2003–2009 წლებში გეოფიზიკის ინსტიტუტის დედამიწის ფიზიკის და გეომაგნეტიზმის სექტორის თანამშრომლების მიერ სისტემატურად ტარდებოდა რეგიონის მაგნიტომეტრული კვლევები. აღნიშნული კვლევების საფუძველზე გამოვლენილია მრავალი ინტენსიური ნიშანცვლადი ლოკალური ანომალია მნიშვნელოვანი სიდიდის ჰორიზონტალური გრადიენტებით.

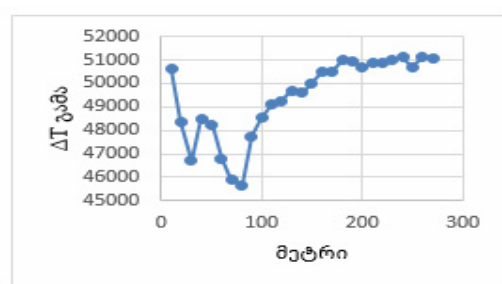
2014-2015 წლებში დაბალმთიანი გურიის (სოფ. აცანა) ტერიტორიაზე ლოკალური ინტენსიური გეომაგნიტური ანომალიების ფაქიზი სტრუქტურის შესასწავლად ჩატარებულია მაგნიტური გაზომვები ერთდროულად ორი ციფრული, პროტონური მაგნიტომეტრით.

საველე გაზომვის ტიპური ბიჯია 10 მეტრი (დეტალური კვლევის შემთხვევაში ბიჯი 5 მეტრია), ერთ ნერტილზე საჭიროა 5 ანათვალი, რომელიც შეესაბამება ერთ საშუალო ჯამურ ანათვალს; თითო ფიზიკური ნერტილის აგეგმვას, ანუ ერთ ჯამურ ანათვალს, ხელსაწყოს პრეცეზიულობისა და ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით, მინიმუმ 3 წუთი სჭირდება.

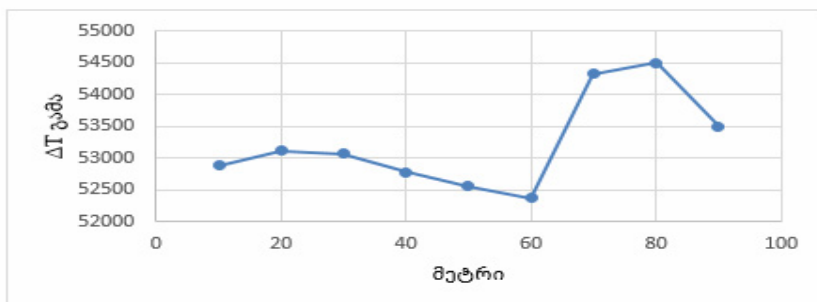
აცანის ანომალიაში რამდენიმე უბანია განსაკუთრებით საინტერესო: აცანის ჩრდილო ფერდობი, სადაც ველის მნიშვნელობა იცვლება 46000-54400 გამის ფარგლებში (გრაფიკი 1); აცანის აღმოსავლეთით, ე.წ. სერბეთის უბანში (გრაფიკი 2) მაგნიტური ველი 51000 გამას რიგისაა; ყველაზე ძლიერი ველი აღმოჩნდა მდ. აცაურას სათავეში (ეს აცანას ცენტრია), სადაც ველის მნიშვნელობამ 54500 გამას მიაღწია (გრაფიკი 3).



გრაფ. 1. სოფ. აცანა

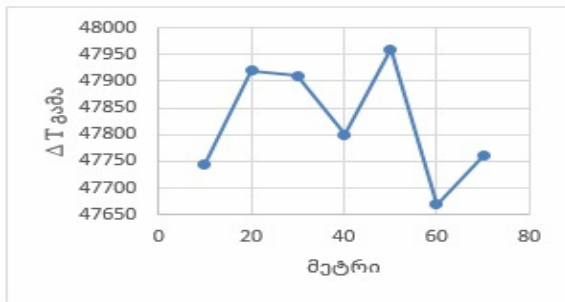


გრაფ. 2. აცანა (სერბეთის უბანი),

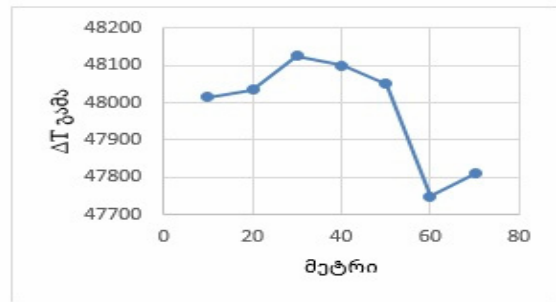


გრაფიკი 3. მდინარე აცაურა N-S

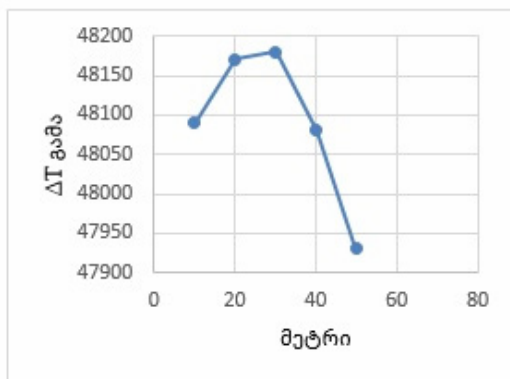
აქ ერთი სინტერეოსო ფაქტია აღსანიშნავი, იმავე მდ. აცაურას შუანელში, სათავიდან 300 მ-ში სტადიონზე ველი ეცემა 47000 გამამდე.



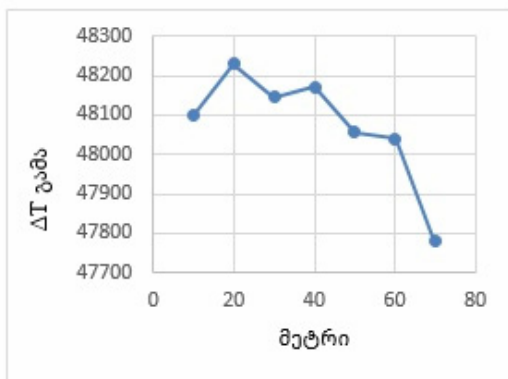
გრაფიკი 4. აცანას სტადიონი. პრ 1



გრაფიკი 5. აცანას სტადიონი პრ 2



გრაფიკი 6. აცანას სტადიონი. პრ. 3



გრაფიკი 7. აცანას სტადიონი. პრ. 4

სტადიონის პროფილების მიხედვით, მხოლოდ ერთ გარბენაზე დათვლილი ($V=2მ/წმ$) მაგნიტური ველის გრადიენტები და სხვადასხვა სიჩქარით მოძრავ ადამიანზე მაგნიტური ველის გამჭოლი ნაკადები:

$$\overline{\Delta P} = (\Delta H)^2 / 8\pi$$

ცხრილი 1

პროფილის №	l მ	t წმ	V მ/წმ	ΔH გამა/მ	ΔH გამა/წმ	$\overline{\Delta P} = (\Delta H)^2 / 8\pi$ კტ 10^{-4}
I	60	30	2	186	55,79	1,38
II	60	30	2	148	44,31	2,7
III	40	20	2	301	60,11	3,6
IV	50	25	2	235	58,65	2,3
V	60	30	2	188	56,33	1,4

აღნიშნული ნაკადები თუ რა გავლენას ახდენს ადამიანზე (სასარგებლოს თუ მავნეს), ეს ალბათ უნდა დაადგინოს კვალიფიციურმა მედიკოსებმა.

დედამინის ანომალური მაგნიტური ველის ასეთი ცვლილებები 46000-54500 გამის ფარგლებში, ვფიქრობთ გამოწვეულია აქ გავრცელებული მძლავრი შუა ეოცენის ვულკანოგენური ქანებით, რომელიც ხასიათდება მაღალი მაგნიტური თვისებებით. როგორც სამეცნიერო,

ასევე სახელმწიფო ინტერესებიდან გამომდინარე, საჭიროა გურიის რეგიონალურ მაგნიტურ ანომალიაში შემაჯავლი ინტესიური ლოკალური ანომალიების დეტალური მაგნიტური და ელექტრომეტრული კვლევა, რათა შეიქმნას საკვლევი პოლიგონი, შემუშავდეს გეომაგნიტური კვლევის სრულყოფილი მეთოდიკა, შედგენილ იქნას შესაბამისი დეტალური მაგნიტური რუკები, ჩამოყალიბდეს სამეცნიერო დასკვნები და მიღებულ იქნას რეკომენდაციები.

დაბალმთიანი გურიის ბუნებრივი მაგნიტოთერაპიული კურორტის გაშენების ბაზისური სამეცნიერო კონცეფცია აუცილებელია საკურორტო ინფრასტრუქტურის განვითარებისათვის, რამდენადაც ეფუძნება განსაკუთრებულ, ლოკალურ გეოფიზიკურ პირობებს (ლოკალური გეომაგნიტური ანომალიისა და კოსმოსური ამინდის ფაქტორების ადგილობრივ კომბინირებულ ზემოქმედებას) და გულისხმობს ბუნებრივი მაგნიტოთერაპიული კურორტის ეკონომიკურ სარგებლიანობას და კონკურენტუნარიანობას საერთაშორისო საკურორტო ბაზარზე.

საჭიროა მიღებული შედეგები გამოყენებულ იქნეს მედიკოსების, ეკოლოგების, მშენებლებისა და სხვა სამსახურების მიერ.

ლიტერატურა:

1. Kartvelishvili K., Berishvili G., Lominadze J., Tabagua G., Tarkhishvili A., Mebagishvili N. Some results of electrometric survey of the territory of magnetic sands of the Ureki seaside resort. // Bulletin of Georgian national academy of sciences, new series, vol.2, N 3, Tbilisi, 2008, pp.70-74.
2. Kartvelishvili K., Berishvili G., Lominadze J., Gabisonia I., Tarkhishvili A., Kereselidze Z., Lomouri M., Mebagishvili N., Tabaghua G., Chkhitudze M. Research of some characteristics of Guria magnetic anomaly. // Bulletin of Georgian national academy of sciences. New series, vol.2, N2, Tbilisi, 2008, pp. 49-52.
3. Беришвили Г., Гванцеладзе Т., Гогуа Р., Картвелишвили К., Кириа Дж., Матиашвили Т., Мебагишвили Н., Николаишвили М., Табагуа Г. Исследование тонкой структуры геомагнитного поля в прибрежной зоне курорта Уреки. // Труды Института Геофизики им.М.Нодиа, т.LXII, 2010, pp.48-55.
4. Lominadze G., Kartvelishvili K., Lomouri M. Complex investigation of some strong local magnetic anomalies in Georgia. // Abstract of papers of International conference “Influence of cosmic weather on the man in cosmic space and on the Earth”, Moscow 4-8 June 2012, pp.111.
5. Lominadze G., Kartvelishvili K., Berishvili G., Mebagishvili N., Nikolaishvili M., Tabagua G., Tarkhishvili A. Complex Geophysical Investigation of Some Characteristics of some Strong Local Guria (Georgia) Magnetic Anomalies. // Journal of Georgian Geophysical Society, Issue (A), Physics of Solid Earth, v.15a, 2011-2012, pp.106-113.
6. Картвелишвили К.З., Ломинадзе Д.Г., Глonti Н.Я., Беришвили Г.Г., Мебагишвили Н.Н., Николайшвили М.М. О возможности основания базисной модели магнитотерапевтического курорта в низкогорной Гурии. // Сборник трудов Ин-та геофизики им. М. Нодиа, т. 64, 2013, с. 23-29.

STUDY OF STRONG LOCAL MAGNETIC ANOMALY IN ORDER TO CREATE A BASELINE MODEL OF A NATURAL MAGNETOTHERAPY RESORT IN ATSANA REGION

Kartvelishvili K., Berishvili G., Mebhagishvili N., Kiria T., Nikolaishvili M., Lomadze E.

Summary: Magnetometric studies were carried out to study local intense geomagnetic anomalies in the Guria Lowhill (Atsana village). Based on these studies, numerous intensity local anomalies with significant horizontal gradients were identified.

Studying the features of the basic element of space weather – the biomedical effects of the local variations of the geomagnetic field in the area of Atsana anomalies will allow us to solve the problem of creating the basic model of the natural magnetotherapy resort.

Key words: geomagnetic field; magnetotherapy; magnetic field anomaly.