

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Македонија
Факултет за природни и технички науки

University „Goce Delcev“, Stip, Macedonia
Faculty of Natural and Technical Sciences

UDC: 622:55:574:658

ISSN: 185-6966

Природни ресурси и технологии Natural resources and technology

Број 13
No 13

Година 13
Volume XIII

Октомври 2019
October 2019

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**



**Природни ресурси и технологии
Natural resources and technology**

**октомври 2019
October 2019**

**ГОДИНА 13
БРОЈ 13**

**VOLUME XIII
NO 13**

**UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES**

ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И ТЕХНОЛОГИИ
NATURAL RESOURCES AND TECHNOLOGY

За издавачот

Проф. д-р Зоран Десподов

Издавачки совет

Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Зоран Десподов
Проф. д-р Лилјана Колева - Гудева
Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Дејан Мираковски
Проф. д-р Тодор Серафимовски
Проф. д-р Војо Мирчовски
Проф. д-р Тена Шијакова - Иванова
Проф. д-р Соња Лепиткова
Проф. д-р Гоше Петров
Проф. д-р Кимет Фетаху,
(Политехнички универзитет во Тирана, Р. Албанија)
Проф. д-р Ивајло Копрев,
(МГУ Софија, Р. Бугарија)
Проф. д-р Никола Лилиќ,
(Универзитет во Белград, Р. Србија)
Проф. д-р Јоже Кортник
Универзитет во Љубљана, Р. Словенија
Проф. д-р Даниела Марасова,
(Технички универзитет во Кошице, Р. Словачка)

Editorial board

Prof. Blazo Boev, Ph.D
Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Prof. Liljana Koleva - Gudeva, Ph.D
Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D
Prof. Todor Serafimovski, Ph.D
Prof. Vojo Mircovski, Ph.D
Prof. Tena Sijakova - Ivanova, Ph.D
Prof. Sonja Lepitkova, Ph.D
Prof. Gose Petrov, Ph.D
Prof. Kimet Fetahu, Ph.D
R. Albania
Prof. Ivajlo Koprev, Ph.D
R. Bulgaria
Prof. Nikola Lilik, Ph.D
R. Srbija
Prof. Joze Kortnik, Ph.D
R. Slovenia
Prof. Daniela Marasova, Ph.D
R. Slovacka

Редакциски одбор

Проф. д-р Зоран Десподов
Проф. д-р Зоран Панов
Проф. д-р Борис Крстев
Проф. д-р Мирјана Голомеова
Проф. д-р Благој Голомеов
Проф. д-р Дејан Мираковски
Проф. д-р Николинка Донева
Проф. д-р Марија Хаџи - Николова

Editorial staff

Prof. Zoran Despodov, Ph.D
Prof. Zoran Panov, Ph.D
Prof. Boris Krstev, Ph.D
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D
Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D
Prof. Nikolinka Doneva, Ph.D
Prof. Marija Hadzi - Nikolova, Ph.D

Главен и одговорен уредник

Доц. д-р Афродита Зенделска

Managing & Editor in chief

Ass. Prof. Afrodita Zendelska, Ph.D

Јазично уредување

Вангелија Цавкова
(македонски јазик)

Language editor

Vanglija Cavkova
(macedonian language)

Техничко уредување

Славе Димитров
Благој Михов

Technical editor

Slave Dimitrov
Blagoj Mihov

Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
Факултет за природни и технички науки
ул. „Гоце Делчев“ 89, Штип
Република Северна Македонија

Address of the editorial office

Goce Delcev University - Stip
Faculty of Natural and Technical Sciences
Goce Delcev 89, Stip
Republic of North Macedonia

С о д р ж и н а / C o n t e n t s

Николинка Донева, Марија Хаџи-Николова, Стојанче Мијалковски АНАЛИЗА НА ПОТРЕБНОТО ВРЕМЕ ЗА ИЗРАБОТКА НА ХОДНИК ВО ОЛОВНО-ЦИНКОВА РУДА Nokolinka Doneva, Marija Hadzi-Nikolova, Stojance Mijaklovski ANALYSIS OF REQUIRED CONSTRUCTION TIME FOR DRIFT IN ROCK TYPE – LEAD AND ZINC ORE	5
Благој Голомеов, Мирјана Голомеова, Афродита Зенделска ОСКУЛТАЦИЈА – ТЕХНИЧКО НАБЉУДУВАЊЕ НА ХИДРОЈАЛОВИШТЕ Blagoj Golomeov, Mirjana Golomeova, Afrodita Zendelska MONITORING - TECHNICAL OBSERVATION OF TAILING DAMS.....	11
Радмила Каранакова Стефановска, Зоран Панов, Ристо Поповски, Пеце Муртановски, Александар Стоилков, Маја Јованова ТЕХНОЕКОНОМСКА АНАЛИЗА НА ПОДГОТОВКА И ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПОДЗЕМНАТА ГАСИФИКАЦИЈА ВО РУДНИЦИТЕ ЗА ЈАГЛЕН Radmila Karanakova Stefanovska, Zoran Panov , Risto Popovski, Pecce Murtanovski, Aleksandar Stoilkov, Maja Jovanova TECHNO ECONOMIC ANALYSIS OF PREPARATION AND IMPLEMENTATION OF UNDERGROUND GASIFICATION IN OPEN PITS OF COAL	17
Иван Боев КЛАСИФИКАЦИЈА НА ВУЛКАНСКИТЕ КАРПИ ОД КОЖУФ ПЛАНИНА Ivan Bоеv CLASSIFICATION OF THE VOLCANIC ROCKS OF KOZUF MOUNTAIN	23
Благица Донева, Марјан Делипетрев, Ѓорѓи Димов КОРЕЛАЦИЈА НА ПРЕСМЕТАНАТА И ФИЛТРИРАНАТА КАРТА НА ГРАВИМЕТРИСКОТО ВЛИЈАНИЕ НА МОХО ДИСКОНТИНУИТЕТОТ Blagica Doneva, Marjan Delipetrev, Gorgi Dimov CORRELATION OF CALCULATED AND FILTERED MAP OF THE GRAVIMETRIC INFLUENCE ON МОХО - DISCONTINUITY	33
Кристиан Јованов 3Д МОДЕЛ ВО СОГЛАСНОСТ СО ГЕОФИЗИЧКИТЕ ПОДАТОЦИ НА ПОРФИРИСКИОТ СИСТЕМ, ПЕТРОШНИЦА, РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА Kristian Jovanov 3D MODELING ON GEOPHYSICAL EXPLORATION DATA OF A POSSIBLE PORPHYRY SYSTEM IN THE AREA PETROSHNITSA, REPUBLIC NORTH MACEDONIA	41

Иван Лулециев

ЗАШТИТА НА ДОЈРАНСКОТО ЕЗЕРО – ПРЕДИЗВИК ЗА ПОДОБРУВАЊЕ
НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Ivan Luledziev

PROTECTION OF DOJRAN LAKE - CHALLENGE TO IMPROVE THE ENVIRONMENT... 49

Иван Боев, Дејан Мираковски, Маја Лазарова, Арианит Река, Блажо Боев

ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ПРИСУСТВО НА НАНО-ПЛАСТИКА ВО
ФЛАШИРАНИТЕ ВОДИ ЗА ПИЕЊЕ ВО РЕПУБЛИКА МАКДОНИЈА
СО ПРИМЕНА НА СЕМ-ЕДС МЕТОДАТА

Ivan Bоеv, Dejan Mirakovski, Maja Lazarova, Arianit Reka, Blazo Bоеv

DETERMINATION OF THE PRESENCE OF NANO-PLASTIC IN BOTTLED DRINKING
WATER IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA BY APPLYING THE SEM-EDS METHOD ... 57

Горан Милошевски

ЛОГИСТИЧКИ КАНАЛИ ВО СНАБДУВАЧКИТЕ СИНЦИРИ – СОСТОЈБИ И ТРЕНД

Goran Miloshevski

LOGISTIC CHANNELS IN SUPPLYING CHAINS – SITUATIONS AND TREND..... 61

Катерина Деспот, Васка Сандева

ЕКО ДИЗАЈН НА МЕБЕЛ

Katerina Despot, Vaska Sandeva

ECO FURNITURE DESIGN 67

КОРЕЛАЦИЈА НА ПРЕСМЕТАНАТА И ФИЛТРИРАНАТА КАРТА НА ГРАВИМЕТРИСКОТО ВЛИЈАНИЕ НА МОХО ДИСКОНТИНУИТЕТОТ

Благица Донева¹, Марјан Делипетрев¹, Горги Димов¹

¹ Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип
blagica.doneva@ugd.edu.mk

Апстракт. Во трудот е презентирана зависноста на Мохо дисконтинуитетот од влијанието на гравиметриското поле на територијата на Република Северна Македонија. Мохо дисконтинуитетот претставува границата на Земјината кора со мантијата, а така е наречен по името на Андрија Мохоровичиќ, кој врз основа на анализата на ширењето на сеизмичките бранови, прв го открил неговото постоење. На самата граница доаѓа до нагла промена на брзината на ширењето на еластичните (сеизмички) бранови и до промена на густината на средината. Просечната густина на карпите на Земјината кора е 2,67 [gr cm⁻³]. Испитувањата на дебелината на Земјината кора покажуваат дека под континенталните маси дебелината варира од 25 - 80 km, додека под океанските простори дебелината варира од 5 - 10 km.

Вредностите на Бугевата аномалија измерени на територијата на Република Северна Македонија варираат од 30 до -80 [10⁻⁵ms⁻²]. Гравиметриското поле е резултат на сложеното влијание на структурните елементи кои ја изградуваат Земјината кора на овој простор.

Клучни зборови: Гравиметриско поле, мохо дисконтинуитет, карта, корелација.

CORRELATION OF CALCULATED AND FILTERED MAP OF THE GRAVIMETRIC INFLUENCE ON MOHO - DISCONTINUITY

Blagica Doneva¹, Marjan Delipetrev¹, Gorgi Dimov¹

Faculty of natural and technical sciences, Goce Delcev University, Stip, Macedonia
blagica.doneva@ugd.edu.mk

Abstract. The paper presents the dependence between the Moho discontinuity and gravity influence on the territory of the Republic of North Macedonia. Moho discontinuity represents the border between the earth's crust and the mantle and was named after Andrija Mohorovichik, who first discovered its existence based on the analysis of the propagation of seismic waves. At the border comes to an abrupt change of propagation velocity of elastic (seismic) waves, and at the same time comes to a change in the density of the environment. Average density of the rocks of the Earth's crust is 2,67 [gr cm⁻³]. Investigations for the thickness of the Earth's crust indicate that under the continental masses varies from 25-80 km, while in oceanic spaces thickness varies from 5-10 km.

Values for Bouguer anomaly on the territory of the Republic of Macedonia vary from 30 to -80 [10⁻⁵ms⁻²]. Gravimetry field is a result of the complex influence of the structural elements which construct the Earth's crust on this area.

Key words: gravity field, Moho discontinuity, map, correlation.

1. Вовед

При одредувањето на дебелината на Земјината кора до Мохоровичиќевиот дисконтинуитет се користени податоците од длабоко сеизмичко сондирање (ДСС), профили Дебар - Делчево и Тетово - Кочани, изработени од страна на Геофизичкиот завод - Белград (Т. Драгашевиќ). Со овие мерења е дефинирана границата М, односно Мохоровичиќевиот дисконтинуитет, со маркирање на длабинските раседи. Границата М има максимална длабочина околу 45 km, во најзападните делови на профилите. Потоа постепено ја намалува длабочината кон исток, така што на просторот на Овче Поле достигнува длабочина од 32 km. На картата на Мохо дисконтинуитетот се детерминирани повеќе длабоки раседи, кои просторно се наоѓаат околу Скопје, Свети Николе и Кочани [2].

Бугевата аномалија има најмали вредности во западниот и источниот дел на профилот (таму каде Земјината кора е најдебела), а нејзините најголеми вредности се во централниот дел, односно таму каде Земјината кора е најтенка.

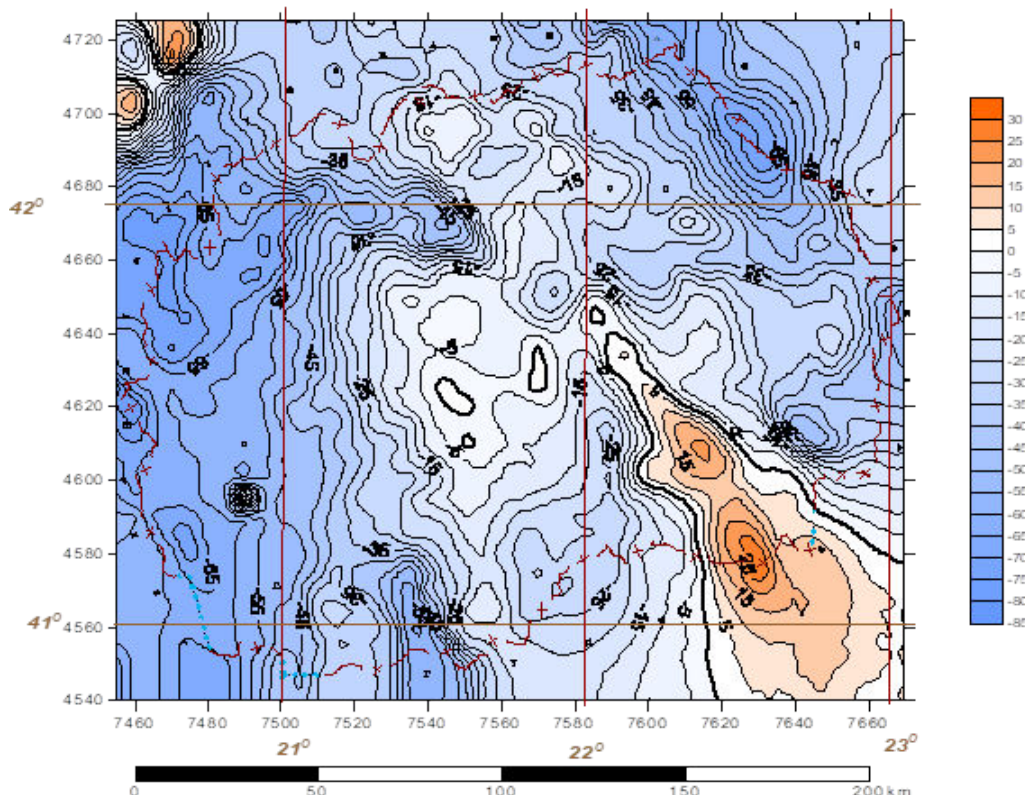
Бугевата аномалија ги детерминира влијанијата на одделни локални минимуми (влијанието од седиментните терциерни басени Овче Поле, Дебар и др.), но треба да се има предвид дека гравиметриската крива е сумарен ефект на влијанијата и од поплитките и од подлабоките делови на Земјината кора.

1.1 Трансформации на Бугеовите аномалии

Филтрирање на аномалиите на геофизичките полиња се применува пред сè, за да се примени некоја математичка трансформација на податоците, бидејќи влезните податоци треба да бидат исчистени од шумот за да се избегне појавата на лажните аномалии [1].

Прв чекор во филтрирањето е филтрирање со теснопропусен филтер, односно со филтер со мал број на точки, за да се придуши високофреквентното влијание на шумот.

На Сл. 1 е прикажана карта на Бугеовите аномалии од нефилтрирани влезни податоци.



Слика 1.: Гравиметриска карта (карта на Бугеови аномалии) на Р. С. Македонија
Figure 1.: Gravity map (map of Bouguers anomalies) of Macedonia

Со анализа на добиената карта од нефилтрирани влезни податоци може да се види дека шумот од влезните податоци се манифестира со поклопување на изолиниите.

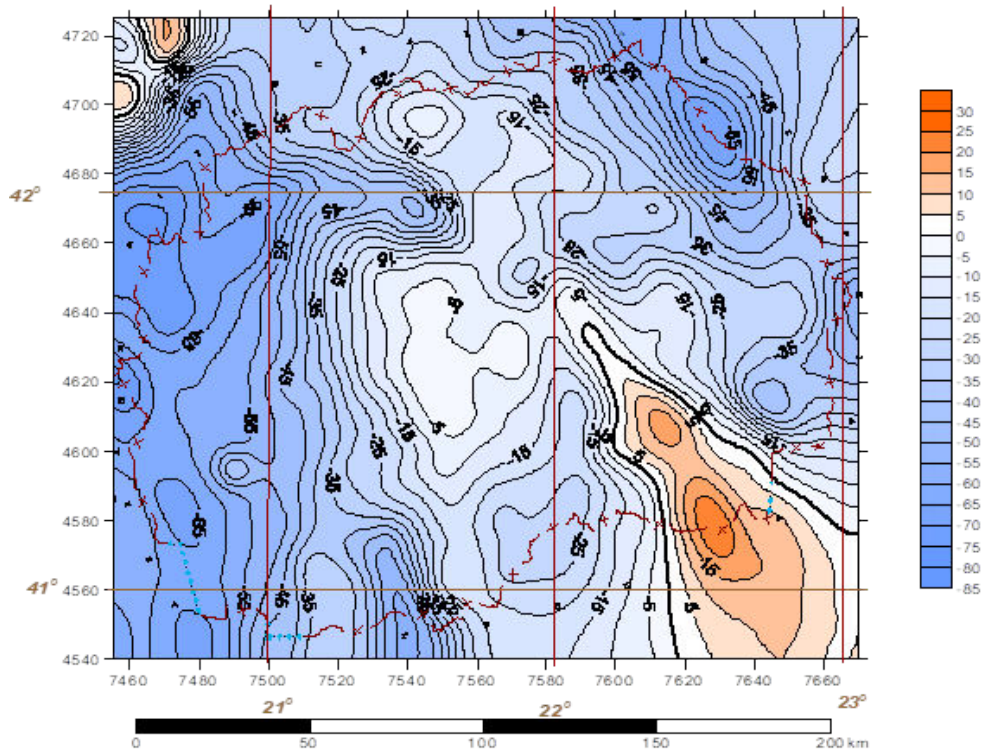
Hanning-овиот филтер со 7 точки е најсоодветен за почетно филтрирање. Резултатот од примената на овој филтер е картата прикажана на Сл. 2.

Од картата се гледа дека со примена на филтер со 7 точки се добива појасна претстава за аномалиите, со забележани локални екстреми и отстранет шум.

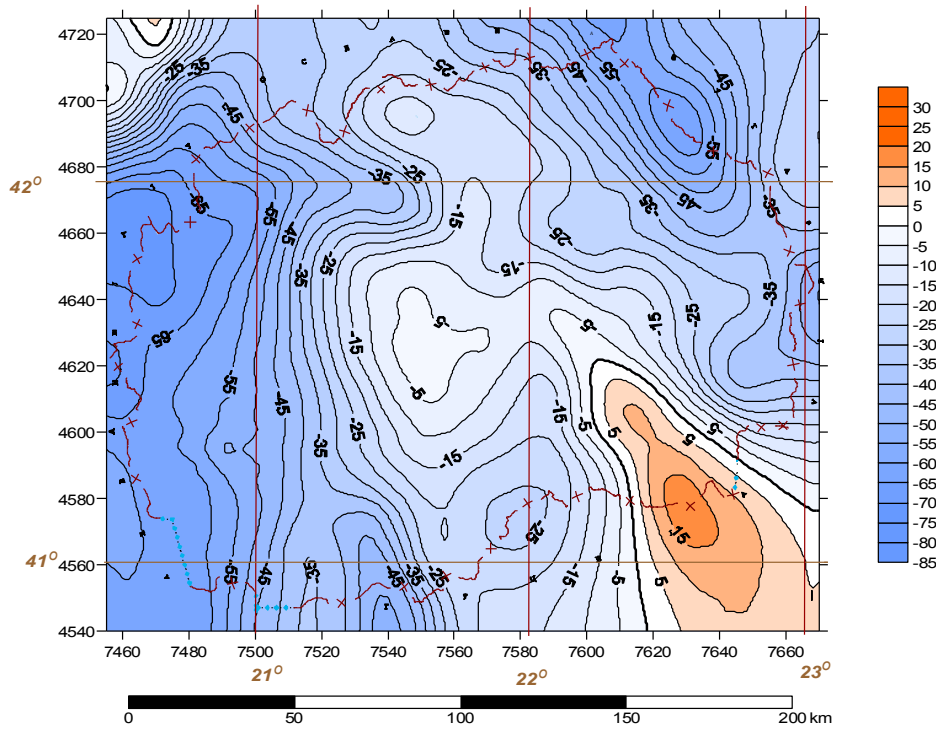
Следниот чекор е примена на филтер со 15 точки. Добиената карта е прикажана на Сл. 3. Филтрирањето на влезните податоци со филтер со 15 точки ја дава регионалната аномалија.

Последниот чекор е определување на локалната аномалија. Таа се добива како разлика на вредностите на влезните податоци и податоците од регионалната аномалија. За да се избегне шумот, како влезни податоци се земаат вредностите на податоците кои се добиени со примена на филтер со 7 точки. Добиената карта на локални Бугеови аномалии е дадена на Сл. 4.

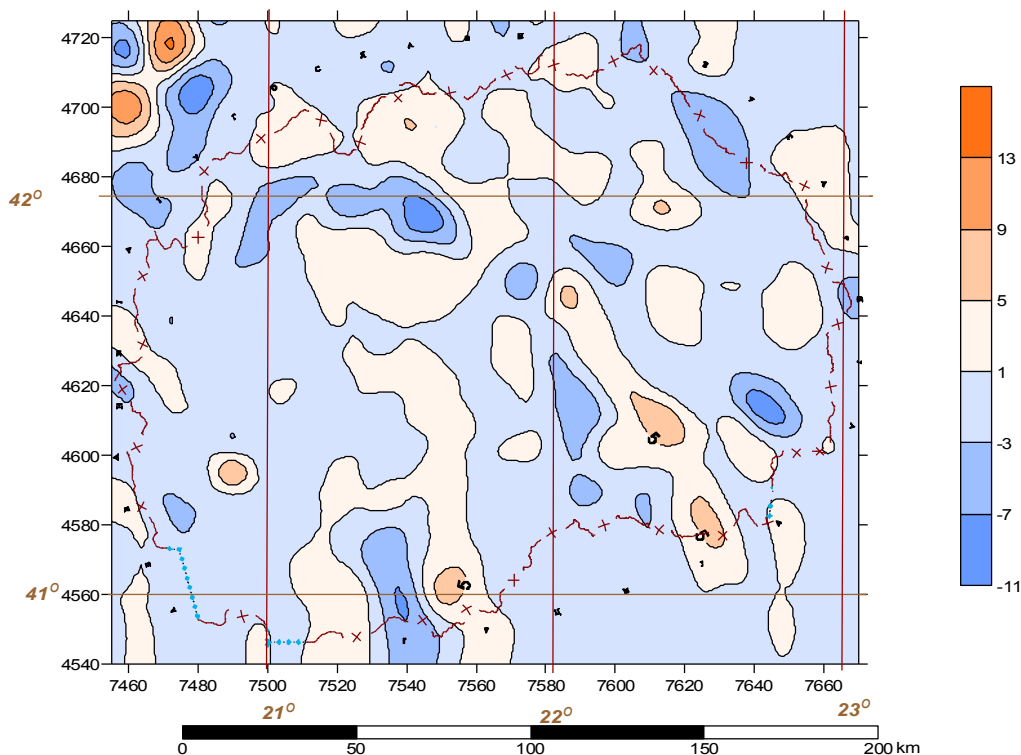
Од анализа на рангот на вредностите на изолиниите на картите кои се претставени со колор скали се гледа дека на првите три карти (Сл. 1, 2 и 3) тие вредности се во ист ранг (-85, 30). Тоа е директна последица на конструкција на применетиот Hanning-ов филтер. На картата на локалните Бугеови аномалии (Сл. 4) тие вредности припаѓаат на друг ранг (-11, 13).



Слика 2.: Карта на Бугеовите аномалии (филтер со 7 точки)
Figure 2.: Map of Bouguer anomalies (filter with 7 points)



Слика 3.: Карта на регионални Бугеови аномалии (филтер со 15 точки)
Figure 3.: Map of regional Bouguer anomalies (filter with 15 points)



Слика 4.: Карта на локалните Бугеови аномалии
Figure 4.: Map of local Bouguer anomalies

1.2 Мохоровичиќев дисконтинуитет

Дебелината на Земјината кора не е насекаде еднаква, т.е. длабочината на Мохоровичиќевиот дисконтинуитет варира. Под венечните планини изнесува и до 80 km, а под длабоките океани е од 5-10 km. Во просек изнесува 33 km под површината на Земјата [5].

Во Р. С. Македонија дебелината на Земјината кора, односно длабочината на Мохоровичиќевиот дисконтинуитет е од 32 - 48 km. Во Вардарската зона дебелината на земјината кора е најмала и изнесува 32 km, а во Западна Македонија е најголема и изнесува 48 km.

Од вредностите на Мохо дисконтинуитетот кои се добиени од основната карта на Мохо дисконтинуитетот, односно дигитализирани со помош на мрежа од 5x5 km, добиена е дигитална карта која е во векторски облик. Таа карта е прикажана на Сл. 5.

Со формулата за определување на обликот на контактната површина (Сл. 6), односно на површината која ги раздвојува средините со различни густини [3]:

$$\Delta g = 2\pi\gamma\sigma\Delta h$$

каде:

$$\gamma = 6.673 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$$

$$\sigma_1 = 3.3 \text{ g cm}^{-3}$$

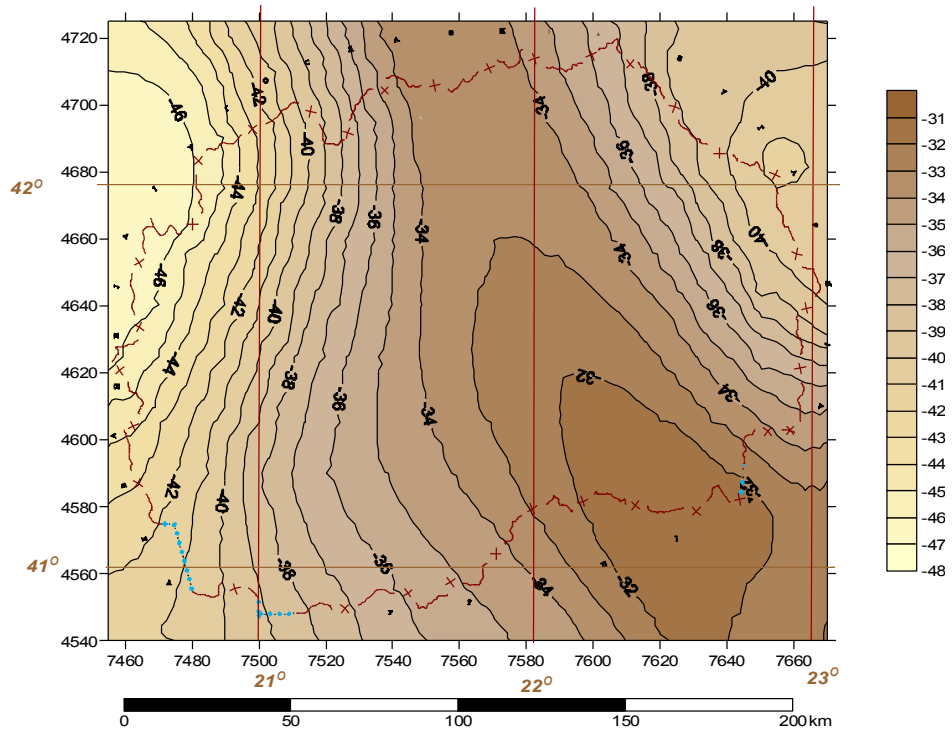
$$\sigma_2 = 2.67 \text{ g cm}^{-3}$$

$$\Delta h = h - z$$

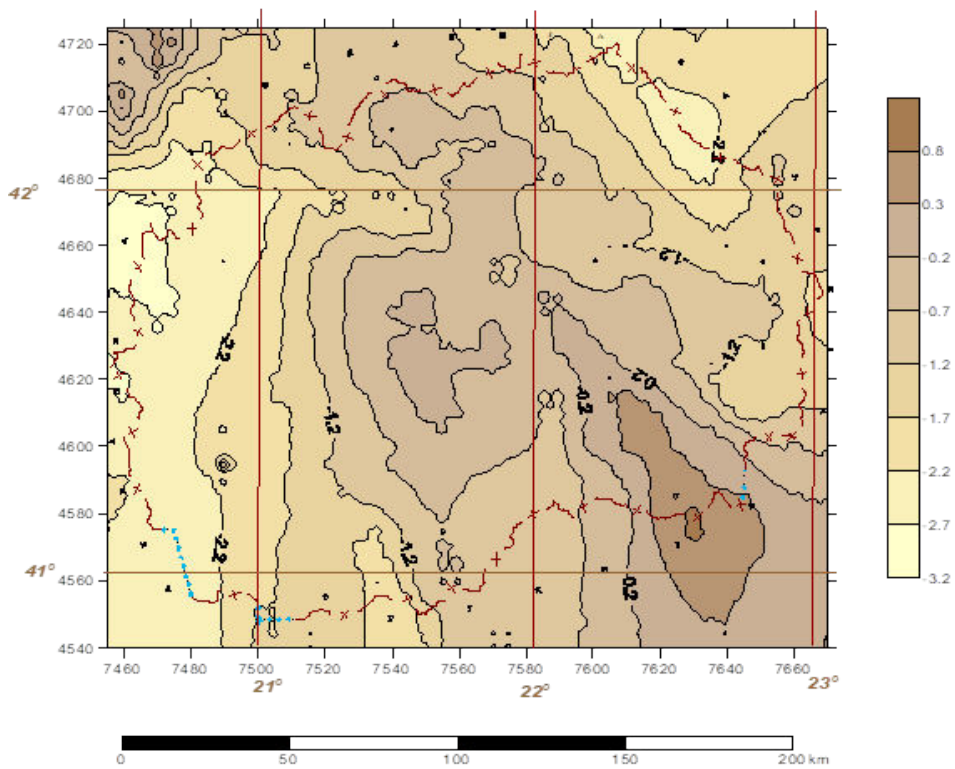
е решена по Δh , се добива:

$$\Delta h = \frac{\Delta g}{2\pi\gamma\sigma}$$

Од пресметаните вредности за Δh е добиена картата на контактната површина, прикажана на Сл. 6.



Слика 5.: Дигитална карта на Мохо-дисконтинуитет
Figure 5.: Digital map of Moho - discontinuity



Слика 6.: Карта на контактната површина на средини со различна густина
Figure 6.: Map of contact surface if mediums with different density

1.3 Корелациона зависност на гравиметриското влијание од Мохо дисконтинуитет

Примената на Теоријата на регресиона анализа е направена со помош на програмата Statgraph. Влезни податоци се вредностите на Мохо дисконтинуитетот. Добиената зависност со сите параметри е прикажана во изворен облик [4].

Табела 1. Линеарен модел за (gr) и Мохо (Moho_1)
Table 1. Linear model for (gr) and Moho (Moho_1)

Regression Analysis - Linear model: Y = a + b*X				
Dependent variable: gr				
Independent variable: moho 1				
Parameter	Estimate	Standard Error	T Statistic	P-Value
Intercept	103.879	3.53481	29.3876	0.0000
Slope	3.68043	0.0941788	39.0792	0.0000

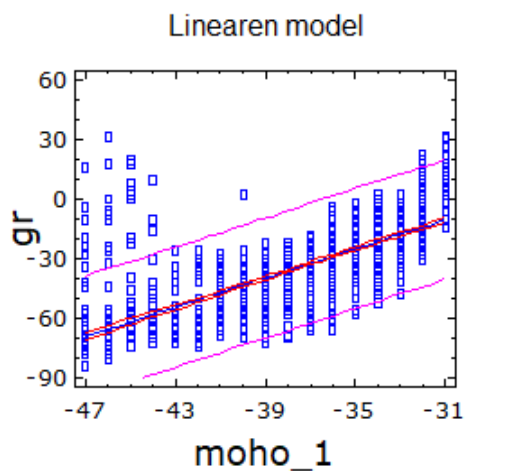
Analysis of Variance					
Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Model	363471.0	1	363471.0	1527.18	0.0000
Residual	333439.0	1401	238.001		
Total (Corr.)	696910.0	1402			

Correlation Coefficient = 0.722182
 R-squared = 52.1546 percent
 R-squared (adjusted for d.f.) = 52.1205 percent
 Standard Error of Est. = 15.4273
 Mean absolute error = 11.2783
 Durbin-Watson statistic = 0.357512 (P=0.0000)
 Lag 1 residual autocorrelation = 0.821061

Бидејќи р вредноста изнесува 0.00 која е помала од 0.01 постои статистички значајна врска помеѓу променливите Δg и Мохо дисконтинуитетот при ниво на доверба од 99 %. Корелациониот коефициент изнесува 0.72. Линеарната врска помеѓу променливите е дадена со изразот:

$$gr = 103.879 + 3.68043 * moho_1$$

Дијаграмот на зависноста на гравиметриското влијание од Мохо дисконтинуитет е прикажан на Сл. 7.



Слика 7.: Линеарна зависност на (gr) и Мохо (moho_1)
Figure 7.: Linear dependence of (gr) and (moho_1)

Направена е анализа на алтернативните модели на зависноста. Слични резултати се добиваат ако се примени реципрочната зависност [4].

Табела 2. Реципрочен модел за (gr) и Мохо (Moho_1)
Table 2. Reciprocal Model for (gr) and Moho (Moho_1)

Regression Analysis - Reciprocal-X model: Y = a + b/X				
Dependent variable: gr				
Independent variable: moho_1				
Parameter	Estimate	Standard Error	T-Statistic	P-Value
Intercept	-182.953	3.57681	-51.1497	0.0000
Slope	-5505.6	130.795	-42.0933	0.0000

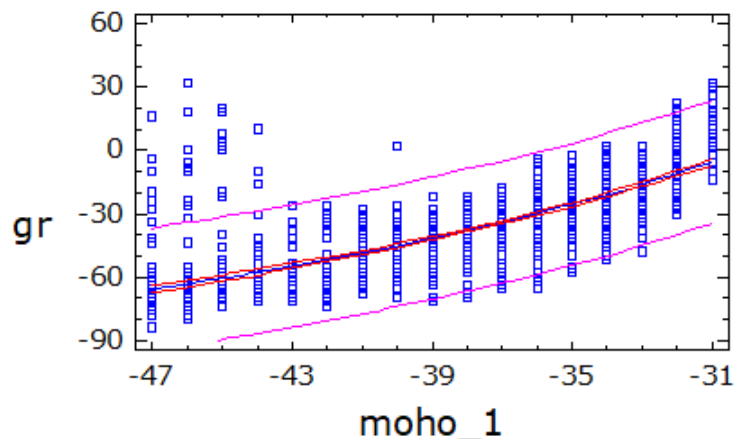
Analysis of Variance					
Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Model	389183.0	1	389183.0	1771.85	0.0000
Residual	307727.0	1401	219.648		
Total (Corr.)	696910.0	1402			

Correlation Coefficient = -0.747289
R-squared = 55.8441 percent
R-squared (adjusted for d.f.) = 55.8125 percent
Standard Error of Est. = 14.8205
Mean absolute error = 10.8874
Durbin-Watson statistic = 0.369696 (P=0.0000)
Lag 1 residual autocorrelation = 0.814967

Бидејќи p вредност изнесува 0.00 која е помала од 0.01 постои статистички значајна врска помеѓу променливите Δg и Мохо при ниво на доверба од 99% . Корелациониот коефициент изнесува -0.74 . Реципрочната врска помеѓу променливите е дадена со изразот:

$$gr = -182.953 - 5505.6/moho_1$$

Бидејќи се работи за многу мала разлика во апсолутните вредности на коефициентите на корелацијата, поприватлив е првиот модел, односно на линеарната зависност. Сите останати модели се со многу помала вредност на корелационен коефициент. Графички приказ на реципрочната зависност е претставен на Сл. 8.



Слика 8.: Реципрочна зависност на (gr) и Мохо (moho_1)
Figure 8.: Reciprocal dependance of (gr) and Moho (moho_1)

Со помош на напредни статистички техники на анализа на податоците кои се вградени во програмот Statgraph може да се направи отстранување на точките кои се надвор од интервалот на пресметки, бидејќи тие не се вклопуваат во моделот. Математички гледано, тоа би бил исправен процес, но од друга страна би се нарушила природата на тие податоци. Ако не се располага со дополнителни информации за тие вредности, правилно е да останат и да учествуваат во моделот.

Заклучок

Границата на Земјината кора со мантијата се нарекува Мохововичиќев дисконтинуитет, по името на Андрија Мохововичиќ, кој врз основа на анализата на ширењето на сеизмичките бранови, прв го открил неговото постоење. На самата граница доаѓа до нагла промена на брзината на ширењето на еластичните (сеизмички) бранови и до промена на густината на средината.

За да се изврши дигитализација на картата на Мохо дисконтинуитетот и картата на Бугеовите аномалии, податоците од обликот $(\varphi, \lambda, \text{moHo}, \text{gravi})$ се трансформираат во облик $(x, y, \text{moHo}, \text{gravi})$.

Вредностите на Бугеовата аномалија измерени на територијата на Република Северна Македонија варираат од 30 до $-80 [10^5 \text{ms}^{-2}]$. Гравиметриското поле е резултат на сложеното влијание на структурните елементи кои ја изградуваат Земјината кора на овој простор.

Со филтрирањето на добиените податоци за картите на Бугеовите аномалии може да се заклучи дека со филтрирањето со поголем број на точки се добива појасна претстава за аномалиите. Со филтер со 15 точки се добива картата на регионални Бугеови аномалии, а податоците добиени како разлика на вредностите на податоците од картата на Бугеови аномалии на Македонија и регионалната карта ја даваат картата на локални Бугеови аномалии.

Во Република Северна Македонија, длабочината на Мохо дисконтинуитетот е од 32 - 48 km. Најмала длабочина има во Вардарската зона 32 km, а најголема во Западна Македонија - 48 km.

Од линеарниот модел и реципрочниот модел на зависноста на гравиметриското влијание од Мохо дисконтинуитетот може да се заклучи дека постои корелациона зависност на гравиметриското влијание од Мохо дисконтинуитетот.

Користена литература

1. Горгиева, В. (2003). *Корелација на пресметаната и филтрираната карта на гравиметриското влијание на Мохо дисконтинуитетот*, дипломска работа, РГФ, Штип.
2. Делипетров, Т. (1991). *Врската помеѓу коровите и поткоровите структури на територијата на Македонија и сеизмичноста*, докторска дисертација, РГФ, Штип.
3. Делипетров, Т. (2000). *Гравиметрско поле на Република Македонија*, РГФ-Штип.
4. Живановиќ Ј. (2003). *Математичка анализа на геолошки полиња*, РГФ, Штип.
5. Скоко, Д., Мокровиќ, Ј. (1982). *Мохововичиќ*, Загреб.