

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

на гл. ас. д-р Мая Любенова Томова

представени за участие в конкурс за доцент по Професионално направление 4.4. Науки за земята, научна специалност „Методи и техника на геоложките изследвания“ към катедра „Приложна геофизика“, Минно-геоложки университет “Св. Иван Рилски”, София

ПУБЛИКАЦИИ В СПИСАНИЯ И СБОРНИЦИ ОТ КОНФЕРЕНЦИИ (ИЗДАНИЯ), ВКЛЮЧЕНИ В НАЦИОНАЛНИЯ РЕФЕРЕНТЕН СПИСЪК НА СЪВРЕМЕННИ БЪЛГАРСКИ НАУЧНИ ИЗДАНИЯ С НАУЧНО РЕЦЕНЗИРАНЕ

II.1. Григорова, М.Л. 2012. Регистрация и обработка на сеизмични данни - повишаване на разрешаващата способност. - *Сборник доклади “Дни на физиката 2012”*, 24-28.04.2012 г., Изд. София: Технически университет, стр. 139-147, ISSN: 1313-9576, № 1898 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, УДК 53, COBISS.BG-ID 1125161188.

Grigorova, M.L. 2012. Registration and processing of seismic data - increasing the resolution. –Proc. of “Days of physics”, 24-28.04.2012, Publ. house: Sofia: Technical University, 139-147 pp, ISSN: 1313-9576.

РЕЗЮМЕ

Сеизмичните проучвания намират широко приложение в процеса на търсене и проучване на въглеводородни залежи. Нарастващите потребности от енергийни суровини изискват непрекъснато усъвършенстване както на методите и средствата за търсене и проучване на нови находища, така и на процедурите прилагани при обработката на сеизмичните данни. Търсят се разнообразни подходи за получаване на високоразрешаващи изображения, които позволяват все по-детайлно да бъде изследван всеки сантиметър от получените сеизмични разрези, което от своя страна да доведе до повишаване достоверността на последващата интерпретация на данните.

При оценка на възможностите и ограниченията пред регистрацията и обработката на сеизмичните данни има няколко възлови момента, които оказват влияние върху разрешаващата способност на крайните сеизмичните разрези.

- ❖ На първо място това е качеството на входните данни, които постъпват към централите за обработка. За постигането на задоволителни резултати е препоръчително постъпилите данни да бъдат с достатъчна кратност, необходима за коректното изпълнение на подбрения граф на обработка.
- ❖ Влиянието на различните етапи от обработката върху разрешаващата способност на сеизмичните данни се оценява на базата на възможностите за максимално добро проследяване на реалните геоложки граници за целите на надеждна геоложка интерпретация на получените сеизмични разрези.
- ❖ Разгледани са методите на деконволюция и миграция, които се оказват ефективни инструменти за повишаване на разрешаващата способност на сеизмичните данни.

ABSTRACT

Seismic surveys are widely used in hydrocarbon deposits prospecting and exploration. The growing demand for energy raw materials requires continuous improvement of the methods of new deposits prospecting and exploring, but also of the procedures applied in the processing of seismic data. A variety approaches to obtaining high-resolution images are well known, which make it possible to examine in more detail every centimeter of the seismic sections obtained, which in turn will increase the reliability of the subsequent interpretation of the data.

When assessing the possibilities and limitations in registration and processing of seismic data, there are several key points, which affect the resolution of the final seismic sections.

- ❖ First, this is the quality of the input data that comes to the processing centers. In order to achieve satisfactory results, it is recommended the received data be of sufficient sample rate, necessary for the correct execution of the selected processing graph.
- ❖ The influence of different stages of processing on the resolution of seismic data is assessed on the basis of the possibilities for maximum good tracking of the real geological boundaries for the purposes of reliable geological interpretation of the obtained seismic sections.
- ❖ Deconvolution and migration are considered to be effective tools for increasing the resolution of seismic data.

II.2. Григорова, М.Л. 2013. Специфични екологични проблеми, възникващи при търсещо-проучвателните работи за нефт и газ. - *Сборник доклади - Трета национална конференция с международно участие „Екологично инженерство и опазване на околната среда”*, 13-14 юни 2013 г., София, стр. 31-32, ISSN - 1311-8668, № 2330 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, УДК 502, COBISS.BG-ID – 1121429988.

Grigorova, M.L. 2013. Oil and gas prospecting and exploration specific environmental issues. –Proc. of the IIIrd National conference with international participation “Ecological engineering and environmental protection”, June 13-14, 2013, Sofia, 31-32 pp, ISSN - 1311-8668.

РЕЗЮМЕ

Последните двадесет години представляват вероятно кулминацията на човешкото развитие в много отношения. В сектора на природните ресурси, модерната петролна индустрия и нейното последващо развитие и разширяване със сигурност е една от най-успешните дейности на нашето поколение. От друга страна, проблемите на околната среда създават безпрецедентни предизвикателства пред индустриите с природни ресурси. Въглеродородният сектор със сигурност не е изключение от това развитие на околната среда.

ABSTRACT

The last twenty years represents probably the culmination of human development in many aspects. In the natural resources sector, the modern petroleum industry and its subsequent development and expansion is certainly one of the most successful activities of our generation. On the other side the environmental issues pose unprecedented challenges to natural resources industries. The hydrocarbon sector is certainly no exception to this environmental development.

- II.3. Григорова, М.Л. 2013. Шистов газ – възможности и рискове. - *Сборник доклади “Дни на физиката 2013”*, 16-20.04.2013, Изд. София: Технически университет, стр. 95-103, ISSN: 1313-9576, № 1898 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, УДК 53, COBISS.BG-ID 1125161188.

Grigorova, M.L. 2013. Shale gas - opportunities and risks. –Proc. of “Days of physics 2013”, 16-20.04.2013, Publ. house: Sofia: Technical University, 95-103 pp, ISSN: 1313-9576.

РЕЗЮМЕ

С напредване на процесите на експлоатация на известните находища и с повишаване степента на изученост на перспективните територии, откриването на нови източници на минерални и енергийни суровини става все по-сложно и скъпо струващо. През последните години се наблюдава тенденция към увеличаване на търсещо-проучвателните работи и на добива на енергийни суровини. Все повече се засилва и интересът към т.нар. „неконвенционални енергийни суровини“, характеризиращи се като трудно извлекаеми и изискващи прилагането на сложни технологии. Настоящата работа е фокусирана върху възможностите и рисковете при добива на шистов газ от шистови скали в България. Извършен е обзор на предпоставките за търсене на находища на нефтени въглеводороди, разгледани са етапите на проучаване при разработване на природен газ от шисти, посочени са рисковете при прилагане на технологията хидравлично напукване.

ABSTRACT

With the progress of the exploitation processes of known deposits and with the increase of the degree of study of perspective territories, the discovery of new mineral and energy raw materials sources is becoming increasingly complex and expensive. In recent years, there has been a tendency to increase energy raw materials exploration and production. The interest in "unconventional energy raw materials", which are characterized as difficult for extract and requiring the complex technologies application are intensifies. The present work focuses on the opportunities and risks of shale gas extraction from shale rocks in Bulgaria. An overview of the prerequisites for oil hydrocarbon deposits prospecting has been made. The stages of prospecting in the development of natural gas from shale are considered. The risks of applying hydraulic cracking technology are indicated.

- II.4. Григорова, М.Л. 2014. Сеизмична томография – обзор и приложения. - *Сборник доклади “Дни на физиката 2014”*, 08-12.04.2014, Изд. София: Технически университет, стр. 109-116, ISSN 1313-9576, № 1898 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, УДК 53, COBISS.BG-ID 1125161188.

Grigorova, M.L. 2014. Seismic tomography - overview and applications, –Proc. of “Days of physics 2014”, 08-12.04.2014, Publ. house: Sofia: Technical University, 109-116 pp, ISSN: 1313-9576.

РЕЗЮМЕ

Томографията е метод за неразрушително изследване на вътрешната структура на даден обект чрез многократното му облъчване с подходящи лъчи в различни посоки. Получените изображения дават възможност да се оценят параметрите на различни обекти и процеси, недостъпни за пряко наблюдение. По настоящем методът на томографията се прилага в широк кръг от области, както в природните науки за търсене и проучване на различни видове природни ресурси, така и в медицината. През последните години методът на сеизмичната томография е сред най-широко използваните методи при извършване на геофизични проучвания, както в областта на търсене проучване за нефт и газ, така и в широк кръг от дейности свързани с инженерните науки. Този неинвазивен проучвателен подход се нарежда до най-предпочитаните методи за проучване поради високата точност на получаваните резултати и щадящия околната среда принцип на провеждане на изследването. На съвременен етап грижата за околната среда се явява един от основните фактори в геологопроучвателните и инженерно-геоложки работи, който променя и регулира обстоятелствата, при които се извършват подобни изследвания. Поради тези причини сеизмичната томография може да се разглежда като един от най-надеждните и прецизни неинвазивни подходи, както в областта на геологопроучването, така и в множество други научно приложни дейности.

ABSTRACT

Tomography is a method for non-destructive examination of the internal structure of an object by repeatedly irradiating with appropriate rays in different directions. The obtained images make it possible to estimate the parameters of various objects and processes, inaccessible for direct observation. The method of tomography is applied in a wide range of fields, both in the natural sciences for various types of natural resources search and study, and in medicine. In recent years, the method of seismic tomography is among the most widely used methods in conducting geophysical surveys, both in the field of oil and gas exploration and in a wide range of engineering sciences. This non-invasive research approach ranks among the most preferred research methods due to the high accuracy of the obtained results and the environmentally friendly principle of research conducting. At the present stage, the environment care is one of the main factors in geological research and engineering work, which changes and regulates the circumstances in which such research is carried out. For these reasons, seismic tomography can be considered as one of the most reliable and accurate non-invasive approaches, both in the field of geological research and in many other scientifically applied activities.

- П.5. Григорова, М.Л. 2015. Влияние на статическите корекции върху обработката на сеизмични данни посредством Дълбочинна миграция преди сумиране – *Сборник доклади 7-ма национална конференция по геофизика "Геофизика 2015" с международно участие*, 20-21.05.2015, No S3-03, ISSN 1314-2518, № 2537 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране УДК 550.3, COBISS.BG-ID: 124587684.

Grigorova, M.L. 2015. Influence of static corrections in seismic processing for Prestack Kirchhoff depth migration (PSDM). –Proc. of the VII National conference of geophysics "Geophysics 2015" with international participation, 20-21.05.2015, No S3-03, ISSN 1314-2518.

РЕЗЮМЕ

Статическите поправки са неизменна част от всяко сухоземно сеизмично проучване, тъй като наличието на нееднородности и нарушения в горната част на разреза може да окаже значително влияние върху крайният резултат от обработката на получените данни, както във времевата област, така и в дълбочина. Статическите корекции се определят въз основа на изучаването на зоната на малките скорости (ЗМС). От точността, с която се определя пространственото изменение на скоростта в средата и до основните отразяващи и пречупващи граници, в значителна степен зависи и точността на построяване на сеизмичните разреза в дълбочина.

За целите на изследването са използвани реални сеизмични данни от район със сложен геоложки строеж на горната част на разреза, като са илюстрирани резултатите от Дълбочинна Кирхоф миграция преди сумиране (ДКМПС).

ABSTRACT

Correcting near-surface velocity variations is an essential step in land seismic data processing sequence. Changes in elevation and near surface velocity introduce variations in the arrival times of refraction at the receivers. Static corrections attempt to remove near-surface effects by applying a simple time shift (or "static") to each seismic trace to align corresponding events before stacking. Due to their shallow occurrence in the seismic data, the static effects of these near-surface complexities are not suitably resolved by migration velocity analysis hence in controversial near-surface model. Prestack depth migration (PSDM) is the most theoretically accurate seismic processing technique for representing the subsurface. One great issue limiting the success of PSDM have included inaccurate geologic models combined with near-surface and topography effects. Therefore, further data processing steps in depth domain can be consider inaccurate for representing the subsurface.

П.6. Григорова, М.Л. 2015. Влияние на оператора за изглаждане на скоростните функции върху действието на дълбочинната кирхоф миграция преди сумиране. – *Годишник на Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски" – София*, Том 58, Св. I, Геология и геофизика, стр. 162-166, ISSN 1312-1820.

Grigorova, M.L. 2015. Influence of Smooth Operator in Velocity Model Building for Pre-Stack Kirchoff Depth Migration. – Annual of the University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski"- Sofia, Vol. 58/I, Geology and Geophysics, 162-166 pp. ISSN 1312-1820.

РЕЗЮМЕ

Ключов елемент при извършването на Дълбочина Кирхоф миграция преди сумиране (ДКМПС) се явява правилно съставеният скоростен модел на данните. При условие, че първоначалният скоростен модел е коректно подбран, може да се пристъпи към по-нататъшната му обработка за целите на дълбочинната Кирхоф миграция преди сумиране. Допълнителната обработка на скоростния модел включва неговото изглаждане с подходящ оператор за изглаждане. Необходимостта от изглаждане на скоростните функции се налага, за да се подобри действието на ДКМПС. Известно е, че процедурата работи добре при липса на резки аномалии в полето на скоростите, тъй като дори малки изменения в полето водят до големи разлики в съставените дълбочинни изображения.

ABSTRACT

Velocity model building for Prestack Kirchhoff Depth Migration (PSDM) is a key element in depth processing of seismic data sets. In case, that initial velocity model is properly chosen it can be used in forward processing steps in depth domain for PSDM. One possible additional processing step is smoothing the velocity functions. Smoothing velocity field is necessary operation before PSDM for improving its performance. Lack of strong lateral velocity variations is key issue for achieving best results performing PSDM. Even small deviations in velocity functions (in lateral direction) can bring to significant differences in depth images.

II.7. Григорова, М.Л. 2015. Влияние на остатъчните скорости след дълбочинна кирхоф миграция преди сумиране. - *Годишник на Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски"* – София, Том 58, Св. I, Геология и геофизика, стр. 167-171, ISSN 1312-1820, № 2842 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране.

Grigorova, M.L. 2015. Influence of Residual Moveout Corrections after Pre-Stack Kirchhoff Depth Migration. – Annual of the University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski"- Sofia, Vol. 58/I, Geology and Geophysics, 167-171 pp., ISSN 1312-1820.

РЕЗЮМЕ

Много често след извършване на Дълбочинна Кирхоф миграция преди сумиране (ДКМПС) в дълбочинните сеизмограми остават некомпенсирани кинематични поправки. В резултат на това е възможно при сумиране на дълбочинните сеизмограми да се открият зони с влошена проследяемост на отражателните повърхнини. В отделни случаи е възможно дори при адекватен скоростен модел за миграционното преобразуване получен на базата на итеративното прилагане на сеизмична томография, да се наблюдават известни различия с геоложкия модел. Такъв ефект е възможно да се получи при наличие на сложни геоложки модели, характеризирани се с появата на разломи или изклинвания на пластовете. За компенсиране на възможни геоложки различия между реалния и съставения скоростен модел в настоящото изследване е приложена допълнителна кинематична поправка, получена посредством анализ на остатъчните кинематични поправки върху дълбочинни сеизмограми получени след финалната итерация на ДКМПС.

ABSTRACT

Normal moveout, typically used to do velocity analysis in seismic data processing, is robust when reflectors are flat and velocity is laterally invariant. However, this method encounters difficulty when reflectors are dipping or velocity varies laterally. Prestack depth migration (PSDM) provides a powerful tool for velocity analysis in complex media. PSDM that can handle dipping reflectors and lateral velocity variations is robust in imaging complex structures. To process data by this method, one often needs to have a more accurate velocity model than may be obtained from simple velocity-analysis methods, such as normal moveout. Meanwhile, PSDM itself is an attractive tool for doing velocity analysis because of its high sensitivity to the velocity model. One approach to migration velocity analysis have been developed is residual velocity analysis (RMO), which is based on residual moveout to measure velocity error.

II.8. Григорова, М.Л. 2015. Кинематична характеристика на сеизмичните вълни. - *Сборник доклади "Дни на физиката 2015"*, 15-21.04.2015, Изд. София: Технически университет, стр. 60-67, ISSN 1313 – 9576, № 1898 в Националния

референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, УДК 53, COBISS.BG-ID: 1125161188.

Grigорова, M.L. 2015. Kinematic characteristics of seismic waves. --Proc. of "Days of physics 2015", 15-21.04.2015, Publ. house: Sofia: Technical University, 60-67 pp, ISSN 1313 – 9576.

РЕЗЮМЕ

В съвременната сеизмична практика изискванията за получаване на високо разрешаващи сеизмични разрези налагат търсенето на нови подходи в обработката и интерпретацията на данните. Съставянето на адекватен скоростен модел на данните е ключов момент за получаване на сеизмични разрези с висока резолюция, които от своя страна дават възможност за по-уверена и по-надеждна интерпретация на сеизмичните данни. При избора на скоростен модел на средата могат да се направят следните изводи:

1. Съставянето на адекватен, високо разрешаващ скоростен модел на средата се явява основна стъпка към изграждането на реалистичен геоложки разрез;
2. Построяването на коректен скоростен модел на средата изисква разпознаване и диференциране на полезния сигнал от пречещите вълни;
3. Ключов момент при подбора на надежден скоростен модел на средата е проследяването за структурната логичност на разреза.

По такъв начин анализа на кинематичната поправка на сеизмичните вълни има ключова роля в процеса на високо разрешаващата обработка на сеизмични данни.

ABSTRACT

In modern seismic practice, the requirements for obtaining high-resolution seismic sections require the search for new approaches in data processing and interpretation. Velocity model building is a key element in processing of seismic data sets and for obtaining high-resolution seismic sections, which allow more confident and reliable interpretation of seismic data. When choosing a velocity model of the section, the following conclusions can be made:

1. Obtaining an adequate, high-resolution velocity model of the section is a major step towards the construction of a realistic geological section;
2. The construction of a correct velocity model requires recognition and differentiation between primary reflections and the noise;
3. A key issue in velocity model building is the tracking of the structural logic of the section.

Thus, the analysis of the kinematic correction of seismic waves plays a key role in the process of high-resolution seismic data processing.

- II.9. Григорова, М.Л. 2015. Влияние на релефа върху обработката на сеизмични данни. - *Сборник доклади Международен симпозиум „Съвременните технологии, образованието и професионалната практика в геодезията и свързаните с нея области“*, Изд. УНСС-София, ISSN 2367-6051, 27_BG, ISSN 2367 – 6051, № 3189 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране УДК 528.2, COBISS.BG-ID: 1264601060.

Grigорова, M.L. 2015. Influence of relief on seismic data processing. – Proc. of the International Symposium "Modern technologies, education and professional

РЕЗЮМЕ

При провеждането на сухоземно сеизмично проучване с използване на отразени вълни, наличието на нееднородности и нарушения на релефа оказва значително влияние върху крайния резултат от обработката на получените сеизмични данни. Поради такива съображения в сеизмичните методи влиянието на релефа се компенсира посредством въвеждането на статически поправки за всеки сеизмичен източник и всеки сеизмоприемник, наречени поправки за релеф. Целта на тези поправки е да компенсират напълно времевите отмествания, предизвикани от повърхностните нееднородности, поради неточности в оценката на параметрите на зоната на малките скорости, грешки при интерполацията между точките на измерване и други.

Чрез статичните поправки сеизмичните наблюдения се привеждат към произволна хоризонтална равнина, наречена ниво на привеждане. Адекватната оценка на приповърхностните условия дава възможност за извършването на надеждна и недвусмислена обработка на сеизмичните данни, които впоследствие да бъдат успешно използвани за целите на структурната интерпретация.

ABSTRACT

Land seismic data are usually recorded over an irregular surface and static correction has long been a problem. Seismic statics corrections are applied to seismic land data to compensate for all type of differences in near-surface conditions. Seismic data undergo a static correction to reduce the effects of topography and low-velocity layers near the Earth's surface. Static corrections can be considered as time shifts in the data caused by changes in topography and variations in near-surface seismic wave velocity.

The first parameter to be considered is variation in surface elevation. However, even when the surface profile is flat or smooth, large variations in datum static corrections of traveltime in the near surface can occur in some areas as a result of lateral near-surface changes.

Correcting near-surface velocity variations is an essential step in land seismic data processing sequence. Changes in elevation and near surface velocity introduce variations in the arrival times of refraction at the receivers. Static corrections attempt to remove near-surface effects by applying a simple time shift ("static") to each seismic trace to align corresponding events before stacking.

- П.10. Григорова, М.Л. 2016. Повишаване разрешаващата способност на сеизмограмите за извършване на скоростен анализ при обработката на сухоземни сеизмични данни. – *Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 59, Св. I, Геология и геофизика*, стр. 135-139, ISSN 1312 1820, № 2842 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране.

Grigorova, M.L. 2016. High Resolution Velocity Analysis in Seismic Data Processing. – Annual of the University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”-Sofia, Vol. 59/I, Geology and Geophysics, 135-139 pp, ISSN 1312-1820.

РЕЗЮМЕ

Кинематичните поправки в сеизмопроучването, подбрани на базата на реалните отражения, в общия случай гарантират добро сумиране на данните и реална представа за

характера на отражателните повърхнини. При наличие на шумове в регистрираните данни много често е почти невъзможно извършването на коректен и детайлен скоростен анализ за определяне на точните кинематични поправки, които следва да се внесат в данните. Поради тази причина често се търсят решения, с които да се повиши разрешаващата способност на сортираните за извършване на скоростен анализ сеизмограми посредством разнородни филтриращи процедури, с помощта на които максимално да се отстрани влиянието на пречещите вълни, а в сеизмограмите да останат предимно реалните отразени вълни.

ABSTRACT

In reflection seismology seismic data are usually contaminated with noise, which refers to any unwanted features in the data. One of the most important criteria for data quality is visibility of primary reflections, often quantified as signal-to-noise ratio. For achieving this goal one possible solution is to perform high resolution velocity analysis. Building adequate, high resolution velocity analysis is basic step for creating realistic and reliable geological section. Creating correct velocity model requires good differentiation between primary reflections and seismic noise. For achieving better velocity model resolution, it is sometimes suitable to perform linear noise attenuation procedures before to perform velocity analysis.

П.11. Григорова, М.Л. 2016. Пасивна сеизмика за целите на търсене и проучване на въглеводороди. – *Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”*, Том 59, Св. I, Геология и геофизика, стр. 140-144, ISSN 1312 1820, № 2842 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране.

Grigorova, M.L. 2016. Passive Seismic in Hydrocarbon Exploration. – Annual of the University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”- Sofia, Vol. 59/I, Geology and Geophysics, 140-144 pp, ISSN 1312-1820.

РЕЗЮМЕ

Пасивната сеизмика се отличава като неинвазивен подход, посредством който е възможно добиването на голямо количество сеизмични данни чрез наблюдения от сеизмични станции, разположени в даден регион. На съвременен етап все по-голяма популярност добива използването на данни от пасивна сеизмика за търсещо-проучвателни работи за нефт и газ, както и за мониторинг на находища в експлоатация. Методът се отличава като неинвазивен, ефективен и достатъчно надежден за проследяване на вълновата картина на големи площи, които в случай на конвенционално сеизмично проучване биха били по-скоро икономически нерентабилни за обстойно изследване.

ABSTRACT

Passive seismic is the detection of natural low frequency earth movements, usually to recognize geological structure and locate underground oil, gas, or other resources. Most of all passive seismic method is used in hydrocarbon exploration to support exploration efforts and minimize risk. In recent years, the technique has been applied to many oil and gas fields throughout the world and proof itself as a potentially powerful tool in the exploration of hydrocarbon resources. Passive seismic proof itself as a cost effective way to image a large

area, where the terrain is difficult and consequently, conventional seismic is expensive and can be of poor quality due to seismic penetration problems.

- П.12. Григорова, М.Л. 2016. Сеизмични проучвания в моретата и океаните. -*Сборник доклади "Дни на физиката 2016"*, 19-23.04.2016, София, Изд. София: Технически университет, стр. 108-114, ISSN 1313-9576, № 1898 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, УДК 53, COBISS.BG-ID: 1125161188.

Grigorova, M.L. 2016. Marine seismic surveys. --Proc. of "Days of physics 2016", 19-23.04.2016, Publ. house: Sofia: Technical University, 108-114 pp, ISSN 1313 – 9576.

РЕЗЮМЕ

Сеизмичните изследвания в нефто-газодобивната промишленост се извършват основно с цел откриване на нови находища на течни и газообразни въглеводородни полезни изкопаеми. Въз основа на това, че образуването на въглеводородни залежи се осъществява при определени условия, процеса на търсене и проучване на такива залежи се основава на предпоставките за образуването им. Поради тази причина областите, в които се провеждат търсецо-проучвателни дейности се разполагат както на сушата, така и в моретата и океаните. Методът на изследване се състои в изкуствено генериране на сеизмични вълни в земната кора, наблюдение, регистриране, анализ и интерпретация на техните отражения. Сеизмичните проучвания в моретата и океаните се осъществяват посредством специализирани за целта геофизични кораби, снабдени с пневматични оръдия, създаващи акустични импулси разпространяващи се в средата, а специални сензори регистрират отразените от земните пластовете сеизмични вълни.

ABSTRACT

Seismic surveys in the oil and gas industry are carried out mainly in order to discover new deposits of liquid and gaseous hydrocarbon minerals. Based on the fact that the hydrocarbon deposits formation takes place under certain conditions, the prospecting and exploration of such deposits is based on the prerequisites for their formation. For this reason, the areas in which exploration activities are carried out are located both on and offshore. The research method consists in artificial generation of seismic waves in the earth's crust, observation, registration, analysis and interpretation of their reflections. Marine seismic surveys shall be carried out by specialized geophysical vessels, equipped with pneumatic guns, creating acoustic pulses propagating in the environment, and special sensors detect seismic waves reflected from the earth's crust.

- П.13. Григорова, М.Л. 2017. Роля на кратните вълни в сеизмопроучването. -*Сборник доклади "Дни на физиката 2017"*, 25-29.04.2017, София, Изд. София: Технически университет, стр. 65-70, ISSN: 1313-9576, № 1898 в Националния референтен

списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, УДК 53, COBISS.BG-ID: 1125161188.

Grigorova, M.L. 2017. Role of multiple waves in Seismic surveys. —Proc. of “Days of physics 2017”, 25-29.04.2017, Publ. house: Sofia: Technical University, 65-70 pp, ISSN 1313 – 9576.

РЕЗЮМЕ

При извършване на сеизмични проучвания с цел търсене на нови находища на нефт и газ, основно значение се обръща на разграничаването на «полезния» от т.нар «вреден» сигнал. В сеизмопроучването като полезен сигнал се определят всички акустични вълни, които носят специфична информация за геоложката граница, от която са се отразили при разпространението си в Земята. От своя страна като «вреден» сигнал или шум се характеризират всички останали ефекти по сеизмичните записи, които усложняват и дори заблуждават тълкуването на сеизмичния разрез на етапа на интерпретацията му. Като един от най-характерните видове шум в сеизмопроучването се явяват т.нар. кратни вълни. Появата им върху сеизмограмите обикновено усложнява обработката на данните и през последните години активно се търсят начини не само за потискането им, но дори и за превръщането на кратните вълни в носител на полезна информация за геоложката обстановка, в която се регистрират сеизмичните данни.

ABSTRACT

When conducting seismic surveys in order to search for new oil and gas deposits, the main importance is paid to the distinction between the "primeries" and the "noise" signal. In seismic research, all acoustic waves are defined as primeries, which carry specific information about the geological boundary from which they have reflected during their propagation on Earth. Noise is characterized by all other effects on the seismic records, which complicates and even mislead the interpretation of the seismic section at the stage of its interpretation. One of the most characteristic types of noise in seismic surveys are the multiple waves. Their appearance on seismograms usually complicates data processing and in recent years have been actively sought ways not only to suppress them, but even for the conversion of multiple waves into a carrier of useful information about the geological situation, in which the seismic data are registered.

II.14. Grigorova, M.L. 2019. Filtration techniques for water bottom multiples. – *Journal of Mining and Geological Sciences, Vol. 62, Part I, Geology and Geophysics*, 105-109 p., ISSN: 2535-1176, № 3613 в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, УДК 55 553.04, COBISS.BG-ID: 1120048868.

Григорова, М.Л. 2019. Популярни техники за филтрация на кратни вълни. – *Journal of Mining and Geological Sciences, Vol. 62, Part I, Geology and Geophysics*, 105-109 p., ISSN: 2535-1176.

РЕЗЮМЕ

В сеизмичните проучвания, главно в моретата и океаните, едни от най-често срещаните негативни ефекти върху записите се дължат на наличието на кратни вълни в тях. В сеизмичните изследвания се счита, че цялата енергия, която се получава като сигнал има само едно отражение от под-повърхностен слой. На практика обаче акустичните вълни могат да се отразят няколко пъти под повърхността, променяйки посоката си на движение, което води до появата на така наречените кратни вълни. Кратните вълни се считат за шум и по тази причина трябва да бъдат премахнати от сеизмичните данни, за да се избегнат по-нататъшни грешки в обработката и интерпретацията на данните. Това се извършва чрез специални процедури, които са насочени специално към потискането и премахването на кратни отражения.

ABSTRACT

In seismic processing multiples are events commonly seen in marine surveys, but it is not excluded to be present also in land seismic works. Multiples can be assumed as energy that has been reflected more than once. It is common knowledge in seismic processing that the whole energy that has to be recorded has a single upward reflection beneath the surface. In fact, the acoustic energy could experience two or more upward reflections before to be recorded. The presence of multiple reflections in the section can lead to incorrect forward processing of the data and hence interpretation of the subsurface geology structure. For these reason when detected this kind of seismic energy has to be removed from the processed data. Attenuation is often made by set of procedures specifically aimed at multiples suppression. In the following work is described the mechanism of multiples detection and some popular techniques for multiples suppression.

ПУБЛИКАЦИИ В СБОРНИЦИ ОТ МЕЖДУНАРОДНИ КОНФЕРЕНЦИИ (ИЗДАНИЯ) С НАУЧНО РЕЦЕНЗИРАНЕ

- II.15. Grigorova, M.L. 2013. Characteristics of multiples in reflection seismic and main approaches for their suppression. - *Proceedings of the XV Balkan Mineral Processing Congress*, Vol. 2, Sozopol, Bulgaria, pp.1251-1254, ISBN 978-954-353-218-6, УДК 622.7(063), COBISS.BG-ID 1269277668.

Григорова, М.Л. 2013. Характеристика на кратните вълни в сеизмичните изследвания и основните подходи към потушаването им. – Сборник доклади от XV Балкански конгрес по преработка на полезни изкопаеми, Vol. 2, Созопол, България, стр. 1251-1254, ISBN 978-954-353-218-6.

РЕЗЮМЕ

В сеизмичните изследвания се счита, че цялата енергия, която се получава като сигнал има само едно отражение от под-повърхностен слой. На практика обаче акустичните вълни могат да се отразят няколко пъти под повърхността, променяйки своята посока на движение, което води до появата на така наречените кратни вълни. Кратните вълни се считат за шум и по тази причина трябва да бъдат премахнати от сеизмичните данни, за да се избегнат по-нататъшни грешки в обработката и интерпретацията на данните. Това се извършва чрез специални процедури, които са насочени специално към потискането и премахването на кратни отражения.

ABSTRACT

Seismic processing typically assumes that reflection data consist of primaries, i.e., that a single upward reflection has been experienced between source and receiver. A multiple is a seismic event that has experienced two or more upward reflections. Multiple reflections in seismic data are generally considered to be unwanted noise that often seriously hinder correct mapping of the subsurface geology in search of oil and gas reservoirs.

- II.16. Grigorova, M.L. 2015. Error recognition in velocity model building for prestack kirchoff depth miration using rmo analysis. - *Proceedings of the International Scientific Conference "Geobalcanica 2015"*, 05-07.06.2015, Skopje, Macedonia, ISSN 1857-7636, DOI: 10.18509/ GBR2015.14, pp. 105-111.

Григорова, М.Л. 2015. Определяне на неточностите при съставяне на скоростен модел за извършване на дълбочинна Кирфов миграция преди сумиране, посредством анализ на остатъчните скорости. - Сборник доклади от международна научна конференция „Геобалканика 2015“, 05-07.06.2015, Скопие, Македония, ISSN 1857-7636, DOI: 10.18509/ GBR2015.14, стр. 105-111.

РЕЗЮМЕ

Основна цел на сеизмичните изследвания се явява построяването на сеизмични повърхнини, съпадащи с отделни литостратиграфски хоризонти. При сеизмичните изследвания дори малки отклонения в съставения скоростен модел могат да доведат до значителни изменения на реалните геоложки граници. Наличието на грешки в скоростния модел за сумиране на данните може да доведе до структурни изменения в изследвания разрез и следователно до неточна интерпретация на разреза. Поради тази причина е препоръчителен задълбочен анализ на скоростния модел за извършване на дълбочинна Кирфов миграция преди сумиране.

ABSTRACT

The main purpose in seismic investigations is the correct illustration of geology in the study area. In seismic processing even small variations can have a significant impact, hiding the real signature or introducing artifacts. Velocity errors can be critical for accurate seismic representations of the modeled geology and ignoring them can damage the structural interpretation of the study area. As far as the velocity model is representative of the subsurface, Kirchoff pre-stack depth migration (PSDM) is a reasonable representation of the modeled geology.

- II.17. Grigorova, M.L. 2015. Velocity reduction - a point in velocity model building for pre-stack kirchoff depth migration. - *Proceedings of the International Scientific Conference "Geobalcanica 2015"*, 05-07.06.2015, Skopje, Macedonia, ISSN 1857-7636, DOI: 10.18509/GBR2015.15, pp. 113-117.

Григорова, М.Л. 2015. Редуциране на скоростния модел – възможност за подобряване на скоростния модел за извършване на дълбочинна Кирфов миграция преди сумиране. - Сборник доклади от международна научна конференция „Геобалканика 2015“, 05-07.06.2015, Скопие, Македония, ISSN 1857-7636, DOI: 10.18509/ GBR2015.14, стр. 113-117.

РЕЗЮМЕ

Една от най-важните стъпки при извършване на дълбочинна Кирфов миграция преди сумиране съставяне на адекватен скоростен модел за миграцията. Стандартните методи за анализ на скоростите на сеизмичните вълни са базирани на предположението за равнинни геоложки граници и сравнително слабо изменение на скоростта в хоризонтално направление. При извършване на изследвания в сложни в структурно-геоложко отношение зони тези методи на определяне на скоростите могат да доведат до грешки в по-нататъшната обработка на данните. Едно възможно решение се явява процентна редукция на скоростния модел за извършване на дълбочинна миграция.

ABSTRACT

Building a depth-velocity model is an important step in the pre-stack Kirchoff depth migration workflow. Conventional velocity analysis methods generally assume flat-layered geology and mild lateral velocity variations. In areas with complex structural geology formations, these methods often fail, and more sophisticated techniques are required. One possible and useful point could be velocity reduction (in percent) for finding the boundaries of the velocity model changing.

- II.18. Grigorova, M.L., Koprev, I.G. 2017. 3D model of limestone inclusions in Maritsa Iztok mine based on electrical resistivity tomography. - *Proceedings of the International scientific conference "Geobalkanica 2017"*, 20-21.05.2017, Skopje, Macedonia, DOI: 10.18509/AGB.2017.06, pp. 51-55, ISSN 1857-7636, (Web of Science).

Григорова, М.Л., Копрев, И. Г. 2017. 3Д модел на варовиковите включения в Мини Марица Изток получен посредством електрична томография. - Сборник доклади от международна научна конференция „Геобалканика 2017“, 20-21.05.2017, Скопие, Македония, DOI: 10.18509/AGB.2017.06, стр. 51-55, ISSN 1857-7636, (Web of Science).

РЕЗЮМЕ

Двумерното (2D) електропроучване (електротомографията) е метод използван за детайлното картиране на приповърхностния геоложки разрез. Неговата геоложка ефективност се обуславя от диференциацията на средата по специфично електрично съпротивление. Електротомографията се отличава като изключително надежден метод при наличие на силен контраст на специфично електрично съпротивление в средата. При наличие на разнородни примеси и включения в средата е възможно двумерното електропроучване да покаже нееднозначни резултати, вследствие на което е необходимо да се извърши 3Д проучване за определяне точното местоположение на включенията.

ABSTRACT

The 2D electrical resistivity tomography method (ERT) is a technique that can detect layers and geological features by exploiting resistivity contrasts between different layers using electrical current. This technique is useful for clearly determined resistivity boundaries, but limited where highly irregular or complex geological features such as inhomogeneous inclusions are present. In such a case 3D survey maybe required for inclusions type definition and also their size and location. The presented study demonstrates the efficiency of the ERT to

map boundaries between distinct lithologies and detection of different inclusions on resistivity cross-sections.

ПУБЛИКАЦИИ В ИЗДАНИЯ, ВКЛЮЧЕНИ В СПИСЪКА НА СЪВРЕМЕННИ БЪЛГАРСКИ НАУЧНИ ИЗДАНИЯ, РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В СВЕТОВНОИЗВЕСТНИ БАЗИ ДАННИ С НАУЧНА ИНФОРМАЦИЯ, КАКТО И ПУБЛИКАЦИИ ОТ ДРУГИ НАУЧНИ ИЗДАНИЯ, РЕФЕРИРАНИ И ИНДЕКСИРАНИ В БАЗИ ДАННИ WOS И SCOPUS

- II.19. Grigorova, M.L., Dabovski, D. 2015. How many iterations are necessary for obtaining proper depth velocity model? - *Proceedings of the 8th Congress of Balkan Geophysical Society*, 05-08.10.2015, Chania Cultural Center, Greece, № 26702, BGS 20152015, BGS 2015, Code 117564, ISBN: 978-946282166-8, (Scopus).

Григорова, М.Л., Дабовски, Д. 2015. Колко итерации са необходими за получаване на качествен скоростен модел за извършване на дълбочинна миграция? – Сборник доклади, 8-ми Конгрес на Балканската геофизична асоциация, 05-08.10.2015, Ханя, Гърция, № 26702, BGS 20152015, BGS 2015, Код 117564, ISBN: 978-946282166-8, (Scopus).

РЕЗЮМЕ

Дълбочинната Кирфов миграция преди сумиране е сред най-надеждните методи за получаване на сеизмичен разрез при наличие на сложни структурно-геоложки условия. В зони с резки изменения на скоростите както в дълбочина, така и латерално, сеизмичната енергия не е така фокусирана и скоростите за сумиране рядко осигуряват необходимата резолюция на данните. От изключително значение за извършване на качествена дълбочинна миграция преди сумиране е избора на подходящ скоростен модел на сеизмичните данни. Извършена с коректен скоростен модел дълбочинната Кирфов миграция преди сумиране се характеризира с това, че успява да фокусира сеизмичната енергия с голяма степен на точност, с което значително подобрява съотношението сигнал / шум на данните.

ABSTRACT

Prestack Kirchhoff Depth Migration (PSDM) is a robust method for obtaining proper image of complex subsurface. In areas of rapid lateral and vertical velocity changes, energy is dispersed in such a way that conventional stacking velocities can not provide desired resolution of the data. The PSDM focuses scattered energy by moving it to a proper subsurface position. Only when energy is properly focused, stacking improves the quality of signals and eliminates noise. Building a proper velocity model for PSDM, can bring significant improvement of seismic data quality (both resolution and continuity) and proper spatial structural positioning. For these reasons, velocity estimation process has great influence in depth imaging.

- II.20. Grigorova, M.L. 2016. Comparison between prestack depth migration and direct depth conversion of time migrated section using tomography based velocity model. - *Proceedings of the International scientific conference "Geobalkanica 2016"*, 10-12.06.2016, Skopje, Macedonia, DOI: 10.18509 / GBP.2016.09, pp. 67-71, ISSN 1857-7636, (Web of Science).

Григорова, М.Л. 2016. Сравнение на сеизмичен разрез получен посредством дълбочинна Кирфов миграция преди сумиране и сеизмичен разрез получен посредством директно дълбочинно преобразуване на мигриран разрез във времевата област, използвайки скоростен модел получен посредством сеизмична томография. - Сборник доклади от международна научна конференция „Геобалканика 2016“, 10-12.06.2016, Скопие, Македонија, DOI: 10.18509 / GBP.2016.09, стр. 67-71, ISSN 1857-7636, (Web of Science).

РЕЗЮМЕ

Извършването на дълбочинна миграция на сеизмичните данни е основен компонент при получаването на надеждна структурна интерпретация на данните. Тя подобрява сеизмичните изображения в области, при които скоростния модел се изменя както в дълбочина, така и латерално. Колкото по-прецизен е скоростния модел на данните, с които се извършва дълбочинната миграция, толкова по-коректно тя ще позиционира сеизмичните хоризонти и респективно геоложките структури в разреза. Скоростният модел на данните получен посредством сеизмична томография е изключително подходящ при наличие на резки промени в скоростите на вълните, характерни за сложни в тектонско отношение региони. В настоящето изследване скоростен модел получен посредством томография е използван както за извършване на дълбочинна Кирфов миграция преди сумиране, така и за дълбочинно преобразуване на мигриран във времевата област сеизмичен разрез.

ABSTRACT

Depth migration is a key issue for obtaining high resolution data, used for more confident and reliable structural interpretation. Depth processing enhances the image of the subsurface in areas where both the vertical and lateral velocity models are changing. For better migration precise velocity model is needed. Velocity model based on tomography solution has proven itself to create detailed velocity field for determination of rapid velocity changes in complex regions. In this study tomography inversion is used to create depth velocity model for Prestack Depth Migration, as well as for quick depth look using time-to-depth conversion of time migrated section.

- II.21. Grigorova, M.L. 2016. Structural changes in depth section as a result of velocity model incorrectness. - *Proceedings of the International scientific conference "Geobalkanica 2016"*, 10-12.06.2016, Skopje, Macedonia, DOI: 10.18509/ GBP.2016.26, pp.193-197, ISSN 1857-7636, (Web of Science).

Григорова, М.Л. 2016. Структурни промени в дълбочинният сеизмичен разрез като резултат от неточности в скоростния модел на данните. - Сборник доклади от международна научна конференция „Геобалканика 2016“, 10-

РЕЗИОМЕ

Съставянето на коректен скоростен модел на сеизмичните данни, за извършване на дълбочинна Кирфов миграция преди сумиране, може значително да подобри разрешаващата способност на сеизмичния разрез. Поради тази причина се обръща специално внимание при съставянето на първоначален скоростен модел на данните във времевата област. От постигнатата точност на този етап в голяма степен зависи понататъшното прецизиране и подобрене на модела и трансформирането му в дълбочинната област за целите на дълбочинната Кирфов миграция преди сумиране.

ABSTRACT

Building proper velocity model for Prestack depth migration can bring significant improvement of seismic data quality (both resolution and continuity) and proper spatial structural positioning. For these reasons special attention is required on creating accurate initial velocity model in time domain, as a starting point for building reliable updated depth velocity field for Prestack depth migration.

- II.22. Grigorova, M.L, Tzankov, Ch., Kisyov, A., Koprev, I.G, Dimovski, S. 2017. Complex geophysical prospection – electrical resistivity tomography and geomagnetic survey for detecting limestone inclusions in Maritsa Iztok mine. - *Proceedings of the International scientific conference “Geobalkanica 2017”*, 20-21.05.2017, Skopje, Macedonia, DOI: 10.18509/GBP.2017.05, pp. 31-37, ISSN 1857-7636, (Web of Science).

Григорова, М.Л., Цанков, Х.В., Кисъов, А.И., Копрев, И.Г., Димовски, С.С. 2017. Комплексни геофизични изследвания - електрична томография и геомагнитни изследвания за определяне наличието на варовикови включения в мини Марица Изток - Сборник доклади от международна научна конференция „Геобалканика 2017“, 20-21.05.2017, Скопие, Македонија, DOI: 10.18509/GBP.2017.05, стр. 31-37, ISSN 1857-7636, (Web of Science).

РЕЗИОМЕ

Наличието на консолидирани варовикови включения в мини Марица Изток оказва огромно влияние върху продуктивността на рудника. Комплексни геофизични изследвания са извършени на територията на рудника с цел събиране на информация за наличието, местоположението и геоложките характеристики на варовиковите тела вмести в предимно глинестите участъци на рудника. Използваните геофизични методи - електрична томография и геомагнитно проучване се отличават като изключително ефективни и същевременно безвредни за дейността на мини Марица Изток и околната среда.

ABSTRACT

The presence of consolidated limestone inclusions in Mini Maritsa Iztok EAD has great influence on the pace of productivity and becomes an issue of primary importance. Complex geophysical prospecting was performed in order to collect information about the presence, location and characteristics of the solid limestone bodies incorporated in the mostly clayed medium. The use of selected high-resolution geophysical methods - electrical resistivity tomography (ERT) and geomagnetic survey proved to be very effective in the non-destructive survey of the investigated area.

- II.23. Grigorova, M.L. 2017. Comparison between pre-stack and post-stack Kirchhoff depth migration using tomography based velocity model. - *Proceedings of the 9th Congress of the Balkan Geophysical Society*, 05-09.11.2017, Belek, Antalya, Turkey, № 44017, BGS 2017, Code 135104, ISBN: 978-946282236-8, (Scopus).

Григорова, М.Л. 2017. Сравнение между дълбочинна Кирфов миграция преди сумиране и дълбочинна Кирфов миграция след сумиране с използване на скоростен модел получен посредством сеизмична томография - Сборник доклади от 9-ти Конгрес на Балканската геофизична асоциация, 05-09.11.2017, Белек, Анталия, Турция, № 44017, BGS 2017, Code 135104, ISBN: 978-946282236-8, (Scopus).

РЕЗЮМЕ

Дълбочинната Кирфов миграция е широко използван механизъм в сеизмичната практика за получаване на адекватни дълбочинни разрези. Тя се прилага предимно в области, където се наблюдава изменение на скоростите както в дълбочина, така и латерално. За получаване на геоложки адекватни разрези е необходимо дълбочинната миграция на данните да е изпълнена с възможно най-коректния скоростен модел за данните. Друг фактор, който влияе на качеството на разреза е избора на самия миграционен алгоритъм, тъй като миграцията на данните може да бъде изпълнена преди или след сумиране им. Този избор зависи главно от качеството на скоростния модел и характера на неговото латерално изменение. В случай, че скоростния модел за миграционното преобразуване на данните е неточен, това би довело до необратими изменения в разпределението на отражателните повърхнини при използване на дълбочинна миграция след сумиране на данните. Поради тази причина по-често в практиката се използва дълбочинна Кирхов миграция преди сумиране на данните, тъй като в много случаи, особено при сложна геоложка постановка в изследвания регион, е много трудно ясното и категорично определяне на скоростния модел на средата.

ABSTRACT

In seismic imaging, Kirchhoff depth migration algorithms have been practised for many years and have proven themselves as adaptive and sufficiently accurate imaging approaches. Depth processing enhances the image of the subsurface in areas where both the vertical and lateral velocity models are changing. For better migration process precise velocity model is needed. The choice between pre-stack and post-stack depth migration, depend on lateral velocity changes and the accuracy of the velocity model. A major difference in migration algorithms arises from the way the velocity field is utilised. If the velocity model for depth migration is incorrect then the migration will be also improper and the error would be difficult to detect if the migration is performed post-stack. Post-stack depth migration is often performed

for reasons of economy but pre-stack depth migration is almost always required when it is almost impossible to define an accurate velocity model in complex geological situation.

- II.24. Grigorova, M.L., Koprev, I.G. 2018. Application of electrical resistivity tomography for sand underwater extraction. - *Proceedings of the International scientific conference "Geobalkanica 2018"*, 15-16.05.2018, Ohrid, Macedonia ISSN: 1857-7636, DOI: <http://dx.doi.org/10.18509/GBP.2018.02>, pp. 15-20, (Web of Science).

Григорова, М.Л., Копрев, И.Г. 2018. Приложение на електричната томография при подводен добив на пясък и чакъл - Сборник доклади от международна научна конференция „Геобалканика 2018“, 15-16.05.2018, Охрид, Македония, ISSN: 1857-7636, DOI: <http://dx.doi.org/10.18509/GBP.2018.02>, стр. 15-20, (Web of Science).

РЕЗЮМЕ

Настоящото проучване е извършено с цел добиване на информация за наличието, местоположението и условията за подводен добив на пясък и чакъл в находище „Крива бара“. За тези цели успешно е използван един от най-широко прилаганите геофизични методи – електротомографията. Електротомографията е съвременен подход за геоелектрично проучване, който е насочен към картиране в двумерно пространство посредством измервания направени на земната повърхност с помощта на голям брой електроди. Неговата геоложка ефективност се обуславя от диференциацията на средата по специфично електрично съпротивление. Метода се отличава като изключително ефективен в среди силно контрастиращи по специфично електрично съпротивление, като същевременно не оказва каквото и да е влияние върху околната среда, което е ключов елемент от всяко съвременно геофизично изследване.

ABSTRACT

The present research is performed to collect information about the presence, location and characteristics of sand and gravel in “Kriva bara” field and also its possible expansion. For this purpose, is used one of the most high-resolution geophysical methods - electrical resistivity tomography (ERT). This is a geophysical technique for imaging sub-surface structures from electrical resistivity measurements made at the ground surface. The results illustrate the potential of electrical resistivity methods to separate different layers and monitor the subsurface based on electrical resistivity. This method proved to be very effective in mediums with comparatively different electrical resistivity properties and also offers non-destructive survey of the investigated area which is a key element in the modern geophysical prospection.

- II.25. Grigorova, M.L., Koprev, I.G. 2019. Geophysical investigations in “Starite kolibi” marble deposit in central southern Bulgaria, “Geobalkanica 2019”, 13-14.06.2019, Sofia, Bulgaria, DOI: <http://dx.doi.org/10.18509/GBP.2019.05>, pp. 38-42, ISSN 1857-7636, (Web of Science).

Григорова, М.Л., Копрев, И.Г. 2019. Геофизични проучвания в мраморно находище „Старите колиби“ в Централна Южна България - Сборник доклади

РЕЗЮМЕ

Целта на изследването е да събере информация за наличието и местоположението на мраморите в района на находище „Старите колиби“. В район на находището има информация от няколко сондажа, според които се наблюдават следните скални разновидности: пясъчници, глини и мрамор. Мраморите са преобразувани седименти от карбонатен тип (варовици, доломитозирани варовици и др.) в условията на регионален метаморфизъм или динамо и контактен такъв. За целите на изследването е използван геофизичният метод – електротомография. Електротомографията е надежден подход за геоелектрично проучване, насочен към картиране в двумерно пространство посредством измервания направени на земната повърхност с помощта на голям брой електроди. Неговата геоложка ефективност се обуславя от диференциацията на средата по специфично електрично съпротивление. По таблични данни специфичното електрично съпротивление на пясъчниците, конгломератите, алевролитите и глини е по-ниско, тъй като те са по-силно наситени с порово-пластови води. Мраморите от друга страна са сред най-високоомните скали. По такъв начин специфичното електрично съпротивление на мрамора е отличително по-високо от това на глините, което всъщност дава възможност за тяхната диференциация. По цялата измервана площ покриващия пласт е съставен от пясъчливи глини с малки мраморни включения и почва и е с дебелина около 0,4 метра. Целта на проведените измервания е да се установи границата между покриващия слой скали и мраморните платове в находището.

ABSTRACT

The scope of the research is to collect information about presence and locations of marbles in the area of “Starite kolibi” deposit. Around the area of the study, there is information from several boreholes, according to which the following rocks are observed: sandstones, clays, marble. Marbles in the area are transformed limestone and dolomite limestone under the conditions of regional metamorphism. In this research is used Electrical Resistivity Tomography (ERT) as a technique that can detect and characterize layers by exploiting resistivity contrasts between different layers using electrical current. The specific electrical resistance of sandstones, conglomerates and clays is lower because they are strongly saturated with pore water. The marbles on the other hand are among the highest electrical resistance rocks. Thus, the specific electrical resistance of the marble is distinctly higher than that of the clays which allows for their differentiation. In the whole investigated area, the top layer is made of clay and sand mix with small marble pieces and soil. The top layer’s average thickness is about 0,4m. The electrical resistivity measurements are used to “separate” a hard rock (marble) from clay and sandstone into the horizons.

II.26. Grigorova, M.L., 2019. Velocity model building – key issue for seismic migration process. – *Proceedings of the 10th Congress of the Balkan Geophysical Society*, Albena, Bulgaria, 18-22.09.2019, BGS2019-GM3.1-N3P1, BGS 2019, Code 151752, ISBN: 978-946282303-7 (Scopus).

Григорова, М.Л. 2019. Скоростният модел на средата – ключов инструмент за миграционно преобразуване на сеизмични данни. - *Сборник доклади от 10-ти Конгрес на Балканската геофизична асоциация, 05-09.11.2017, Албена, България, 18-22.09.2019, BGS2019-GM3.1-N3P1, BGS 2019, Code 151752, ISBN: 978-946282303-7 (Scopus).*

РЕЗИОМЕ

Миграционите преобразувания в сеизмичните дейности са неизменно свързани с построяването на коректен скоростен модел на средата. Това е една от най-важните стъпки при подготовката за миграционно преобразуване на сеизмичните данни във времевата област, посредством Кирхов миграция преди сумиране на данните. Съставянето на скоростен модел на сеизмичните данни и миграционното им преобразуване имат огромно влияние върху цялостния резултат от обработката на данните и получаването на крайния геоложки разрез. Всяка неточност в скоростта подбрана за миграционното преобразуване би довела до некоректно позициониране на отразителните повърхнини, появата на артефакти и други нежелани явления, а това от своя страна би направило интерпретация на разреза неточна и ненадеждна.

ABSTRACT

Imaging process in seismic work is invariably related to velocity model building. This is an essential step in Pre-Stack Kirchhoff Time Migration (PSTM) workflow and usually cost many efforts in seismic processing although velocity estimation and migration are generally considered independent processes. Both velocity model and migration techniques have great impact in the imaging at any stage of the processing. The uncertainty of the input velocity model for migration has unfavourable effects on the positioning and focusing of seismic reflections.

Забележка: Резюмираните научни трудове са номерирани съгласно използваната номерация в представения в Приложение № 7 пълен списък на публикационната дейност на гл. ас. д-р Мая Томова.

12. 10. 2020 г.

Подпис:

/гл. ас. д-р Мая Л. Томова/