

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

на доц. д-р Николай Тонев Стоянов

представени за участие в конкурс за професор
по Професионално направление 4.4. Науки за земята, научна специалност
“Хидрогеология” (Динамика на подземните води) към катедра „Хидрогеология и
инженерна геология“, Минно-геоложки университет “Св. Иван Рилски”, София

МОНОГРАФИЯ

III.1. Стоянов, Н.Т. 2019. Математическо моделиране в хидрогеологията. Числени 3D модели по метода на крайните разлики. ИК “В. Недков”, София, 246 с. ISBN 978-619-194-045-5.

Stoyanov, N.T. 2019. Mathematical modeling in hydrogeology. Numerical 3D models using finite difference method. Publ. house “V. Nedkov”, Sofia, 246 p. ISBN 978-619-194-045-5.

РЕЗЮМЕ

Главна тема в монографията е предложеният от автора общ методичен подход при разработването и използването на числени 3D модели по крайни разлики като универсален инструмент за решаване на различни по вид и сложност хидрогеоложки задачи. Моделите представляват компютърни симулации на подземния поток и масопреноса при отчитане действието на различни природни и техногенни фактори. В уводната част са представени предимствата и недостатъците на прилаганите в хидрогеоложката практика аналогови, аналитични и числени модели и компютърни програми. В първата част е направен преглед на основните диференциални уравнения на подземния поток и масопреноса във водонаситена среда, при отчитане на конвективния пренос, молекулярната дифузия, механичната дисперсия, обратимото елиминиране (сорбцията), необратимото елиминиране (радиоактивно разпадане и биодеградация) и смесването. Втората част включва информация за компютърни програми Modflow, Modpath и MT3D-MS. В третата част са дадени изисквания, които трябва да се спазват при разработването на филтрационни и миграционни числени 3D модели. Четвъртата част съдържа разработените от автора модели, с които са представени методичните подходи и техники за решаване на сложни хидрогеоложки проблеми. Разгледани са въпросите, свързани с отводняване на големи инженерни обекти с оценка на въздействието върху засегнатите водоносни комплекси; оценка и прогнозиране на промените в структурата на подземния поток и водния баланс в стари миннодобивни райони; прогноза на възможното въздействие върху термоминерални водоизточници при

отводняване на дълбоки строителни изкопи; определяне структурата на филтрационното поле и водния баланс в свлачищни райони; изследване на условията за възникване и развитие на замърсяването на подземните води в райони с добив и преработка на метални руди; оценка и прогнозиране на замърсяването на подземните води в райони с извършван в миналото уранодобив; определяне на локалните ресурси, режима на експлоатация и размерите на зоните за санитарна защита около източници за добив на подземни води.

ABSTRACT

The main theme in the monograph is the author's proposed general methodical approach to the development and use of numerical 3D models applying finite differences method as a universal tool for solving different types of hydrogeological problems. The models represent computer simulations of the groundwater flow and mass transport taking into account the effects of various natural and technogenic factors. The introductory part presents the advantages and disadvantages of the analogue, analytical and numerical models and computer programs applied in the hydrogeological practice. The first part reviews the basic differential equations of the groundwater flow and mass transport in a saturated medium, taking into account convective transport, molecular diffusion, mechanical dispersion, reversible elimination (sorption), irreversible elimination (radioactive decay and biodegradation) and mixing. The second part includes information about Modflow, Modpath and MT3D-MS computer programs. The third part reveals the requirements that have to be followed when developing flow and mass transport numerical 3D models. The fourth part illustrates models developed by the author, presenting the methodological approaches and techniques for solving complex hydrogeological problems. The presented examples are related to dewatering of large engineering sites with assessment of the impact on the affected aquifer complexes; to assessment and forecasting of the possible changes in the structure of the groundwater flow and the water balance in old mining areas; to prognostication of the possible impact on thermal mineral water sources when draining for construction purposes is performed; to determining the structure of the piezomeric field and the water balance in landslide areas; to exploration of the conditions for occurrence and development of groundwater pollution in areas where mining and processing of metal ores are present; to assessment and forecasting of groundwater pollution in areas where uranium mining was performed in the past; to determination of local resources, mode of operation and dimensions of sanitary protection areas around sources of groundwater extraction.

III.2. Гълъбов, М.М., Н.Т.Стойанов, 2011. Термохидродинамика на геотермалните находища. ИК “В. Недков”, София, 140 с. ISBN 978 954 9462-59-3.

Galabov M.M., N.T.Stoyanov, 2011. Thermo-hydrodynamics of geothermal reservoirs. Sofia, Publ. house “V. Nedkov”, Sofia, 140 p. ISBN 978 954 9462-59-3.

РЕЗЮМЕ

В книгата са разгледани основните теоретични и методически въпроси, свързани с проучването и експлоатацията на геотермалните находища. В уводната част са класифицирани различните типове находища като са посочени техните отличителни белези и специфични особености. Първата част представя теоретичните основи на подземната термодинамика – основни понятия, филтрационни и топлофизични параметри, елементи и структура на филтрационното и топлинното поле, основни закони, диференциални уравнения и фундаментални решения. Втората част съдържа обща методика за изследване на геотермалните находища. Последователно са разгледани опитните схеми и методите за идентификация на филтрационните параметри при отчитане температурата, минерализацията и газонаситеността на подземните води. Описани са лабораторните техники за определяне на топлофизичните характеристики на скалите. С примери е илюстриран общият подход при обработката и интерпретацията на резултатите от термокаротажните изследвания на топлинното поле и неговите аномалии. Предложени са формули за количествена оценка на топлинните запаси и ресурси на хидрогеотермалните находища. Третата (последна) част на книгата представя математическия апарат за изчисляване на геотермални сондажни системи. Дадени са аналитични зависимости за решаване на филтрационната и топлинна задача при оразмеряване на различни схеми за добив на геотермална енергия – единичен водочерпателен сондаж, сондажна дублетна система с реинжекция, лентовидна система с реинжекция и дискретни системи с реинжекция. Предложени са и разработените от авторите компютърни програми за изчисляване на дублетни системи (Dipol-M) и на лентовидни и дискретни системи (Terma-M).

ABSTRACT

The book examines the main theoretical and methodological issues related to exploration and exploitation of geothermal deposits. In the introductory part, the different types of deposits are classified according to their distinctive features and specific characteristics. The first part presents the theoretical foundations of underground thermodynamics - basic concepts, hydrogeological and thermophysical parameters, elements and structure of the flow and thermal field, basic laws, differential equations and fundamental solutions. The second part contains a general methodology for exploration of geothermal deposits. Experimental schemes and methods for identification of hydrogeological parameters are described, taking into account the temperature, mineralization and gas saturation of groundwater. Laboratory techniques for determining the heat-physical characteristics of the rocks are explained. The general approach towards processing and interpretation of the results of borehole logs revealing the thermal field structure and its anomalies is illustrated

by examples. Formulas are proposed for the quantification of the thermal reserves and resources of the hydrogeothermal deposits. The third (last) part of the book presents the mathematical apparatus for calculating geothermal drilling systems. Analytical dependencies for solving the flow and heat problem in the sizing of different geothermal energy schemes are given – a single pumping well, a doublet system with re-injection, a strip-shape system with re-injection and discrete systems with re-injection. Also proposed are the computer programs developed by the authors for calculation of doublet systems (Dipol-M) and of strip-shape and discrete systems (Terma-M).

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

III.3. Стоянов, Н.Т., Ч.П.Гюров, 2005. Математически модели за прогнозиране на замърсяването на подземните води в района на Агробихим, Стара Загора. Част 1. Модел на хидродинамичните условия за движение на замърсителите в кватернер-неогенския водоносен хоризонт – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски” - София, Том 48, Св I, Геол. и геоф., стр. 195-200. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T., C.P.Gyurov, 2005. Mathematical models for prognosticating groundwater pollution in the region of Agrobiachim, Stara Zagora. Part 1. Model of the hydrodynamic conditions for migration of pollutants in the neogene-quaternary aquifer complex – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.48, Part I, Geol. and Geoph., pp. 195-200. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Изградената в последните 50 години индустриална зона на изток от гр.Стара Загора е един от най-големите замърсители на околната среда в регионален план. За прогнозиране на замърсяването на подземните води е съставен тримерен математически модел на условията за движение на замърсителите в основната хидрогеоложка единица в района – кватернер-неогенския водоносен хоризонт. При разработването на модела е използван детерминистичен подход за симулиране на филтрационната нееднородност на природния обект. Калибрирането на съставения модел е направено спрямо измерените напори в голям брой мониторингови пунктове. За минимизиране разликата между изчислените и измерените напори са варирани стойностите на коефициента на филтрация в моделните пластове (или в отделни техни части), на скоростта на инфилтрационно подхранване от валежите и на скоростта на инфилтрация на води под дъното на повърхностните водоеми. Посредством сравнителен анализ на получените вариантни решения е определен и основният хидродинамичен модел на кватернер-неогенския водоносен хоризонт, който най-точно симулира реалните хидрогеоложки условия.

ABSTRACT

The industrial zone, developed in the last 50 years to the east of Stara Zagora, is, in a regional plan, one of the biggest sources of pollutants to the environment. A 3-D mathematical model is developed for prognosticating groundwater pollution in this area. It reproduces the groundwater flux structure under the specific conditions of the main hydrogeological unit in the region – the Neogene-Quaternary aquifer complex. The model is based on the deterministic approach in order to simulate the filtration heterogeneity of the natural feature with a maximum reliability. The calibration of the developed model is performed in respect to the measured hydraulic heads in a big number of observation points. Different values for the hydraulic conductivity of the model layers (or of specific zones of these layers), for the rate of precipitation recharge, and for the infiltration rate of waters from the bottom of surface reservoirs are tried in order to minimize the discrepancy between calculated and measured hydraulic heads. The basic flow model of the Neogene-Quaternary aquifer complex is determined after a comparative analysis of the obtained solution variants. The selected model simulates in the most precise way the real hydrogeological conditions.

III.4. Стоянов, Н.Т., Ч.П.Гюров. 2005. Математически модели за прогнозиране на замърсяването на подземните води в района на Агробихим, Стара Загора. Част 2. Миграционни модели за прогнозиране на замърсяването на кватернер-неогенския водоносен хоризонт – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски” - София, Том 48, Св I, Геол. и геоф., стр. 201-206. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T., C.P.Gyurov. 2005. Mathematical models for prognosticating groundwater pollution in the region of Agrobiochim, Stara Zagora. Part 2. Mass transport models for prognosticating groundwater pollution in the neogene-quaternary aquifer complex – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.48, Part I, Geol. and Geoph., pp. 201-206. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

За прогнозиране на процесите на замърсяване на подземните води в района на Агробихим, Стара Загора са разработени два миграционни модела. Решенията са базирани на полученото със съставения филтрационен модел пространствено разпределение на градиентите и скоростите в основната хидрогеоложка единица в района - кватернер-неогенския водоносен хоризонт. Математическите модели разглеждат два гранични случая. Първият модел симулира поведението на несорбируемите замърсители (по примера на хлоридните йони), които се разпространяват практически със скоростта на филтрационния поток. Вторият модел описва движението на слабоподвижните сорбируеми замърсители (по примера на амониевите йони), които се движат по-бавно и маркират зоните на най-силно и практически необратимо замърсяване на подземните води. Приложените изчислителни схеми отчитат конвективния пренос на вещество, сорбцията, хидродинамичната дисперсия и смесването.

ABSTRACT

Two mass transport models are developed in order to prognosticate the processes of groundwater pollution in the region of Agrobiochim, Stara Zagora. The solutions are based on the spatial distribution of gradients and velocities, obtained by the developed principal flow model of the main hydrogeological unit in the region – the Neogene-Quaternary aquifer complex. The mathematical models reflect two boundary conditions. The first model simulates the behaviour of nonsorptive highly mobile pollutants (for example chloride ions), which, in practice, migrate with the flux velocity. The second model describes the movement of the less mobile sorptive pollutants (for example ammonium ions), which migrate slower and mark the zones of total and permanent groundwater pollution. The applied calculation schemes take into account not only advection as the main mechanism of pollutants spread, but also the influence of the processes of sorption, hydrodynamic dispersion and mixing.

III.5. Стоянов, Н.Т. 2005. Математически модел на условията за движение на замърсителите в подповърхностното пространство на площадката за временно депо за битови отпадъци “Кремиковци” – Сп. “БУЛАКВА”, бр. 4, стр. 47-53. ISSN 1312 3912.

Stoyanov, N.T. 2005. Mathematical model of the conditions determining the movement of pollutants in the subsurface area of the site for temporary deposition of waste materials “Kremikovtsi” – BULAQWA, 4, 47-53. ISSN 1312 3912.

РЕЗЮМЕ

Разработен е двумерен математически модел на условията за движението на замърсителите в подповърхностното пространство на площадка “Кремиковци”, определена за временно депо за битовите отпадъци на гр. София. Основната цел на моделните изследвания е да се прогнозира възможното замърсяване в зоната на аерация и да се оцени степента на естествена защита, която дава геоложката основа на новоизбраната площадка. При съставянето на модела е симулирана тежка аварийна ситуация след изграждането на временното депо. Моделът е съставен посредством компютърната програма за симулиране на филтрацията и преноса на вещество в среда с променлива водонаситеност VS2DTI.

ABSTRACT

A 2-D mathematical model is developed revealing the conditions determining the movement of pollutants in the subsurface area of a site selected for temporary deposition of waste materials. This site is located close to the village of Kremikovtsi, near Sofia. Main objective of the performed model investigations is to prognosticate the possible pollution in the unsaturated zone and to estimate the level of natural protection provided by the geological basis of the selected site. The composed model simulates a possible leakage caused by a heavy accident during exploitation. The model is elaborated using the computer program for simulating conductivity and mass transport in a variably saturated medium VS2DTI.

III.6. Стоянов, Н.Т. 2006. Идентификация на миграционните параметри на порестата среда по данни от лабораторни опити в колони – Сп. “БУЛАКВА”, бр. 1, стр. 36-41. ISSN 1312 3912.

Stoyanov, N.T. 2006. Estimation of transport parameters porous medium derived from laboratory column tests data – BULAKWA, 2, 36-41. ISSN 1312 3912.

РЕЗЮМЕ

Предлаганият метод за определяне на миграционните параметри се основава на автоматизирано сравняване на опитните данни със серия от теоретични криви. В програмната реализация на метода е включена оптимизационна процедура, използваща алгоритъма на Levenberg-Marquardt. За математическо описание на протичащия в хода на опита процес е използвано аналитично решение на частното диференциално уравнение, описващо миграцията на замърсителите в условията на едномерна филтрация в хомогенна и изотропна пореста среда. С предложената компютърна програма могат да се интерпретират данни от миграционни опити в колони в условията на непрекъснато подаване на индикатор. По този начин могат да бъдат определяни основните миграционни параметри активна порестост, сорбционна порестост, надлъжна дисперсивност и коефициент на елиминиране.

ABSTRACT

The proposed method for estimation of transport parameters of porous medium is based on an automated comparison between data from laboratory column tests and a set of theoretical charts. An optimization procedure based on the Levenberg-Marquardt algorithm is included in the program realization of the proposed technique. In order to describe mathematically the process-taking place during the test, an analytical solution of the partial differential equation describing the 1D movement of pollutants in a homogeneous isotropic porous medium is used. The developed computer program is making possible the interpretation of data derived from column tests performed with permanent input of a tracer with constant concentration. In such a way it is possible to estimate the major transport parameters such as active porosity, effective (sorption) porosity, longitudinal dispersivity, and decay constant.

III.7. Стоянов, Н.Т. 2006. Математическо моделиране на замърсяването на подземните води – Сп. “БУЛАКВА”, бр. 2, стр. 24-29, ISSN 1312 3912.

Stoyanov, N.T. 2006. Mathematical modeling of groundwater pollution – BULAQWA, 2, 24-29, ISSN 1312 3912.

РЕЗЮМЕ

Важна задача при изследването и прогнозирането на процесите на замърсяване на подземните води е математическото моделиране на условията за движение на замърсителите във водоносните пластове. При съставяне на математическите модели трябва да се спазват някои основни изисквания, без които прогнозните решения са приблизителни и не притежават достатъчна устойчивост. Подготовката и разработването на един модел е необходимо да се изпълнява в следната последователност: дефиниране на целите на модела; хидрогеоложка характеристика на моделната област; съставяне на концептуален модел; подготовка и въвеждане на входните параметри на модела; калибриране на модела; анализ за чувствителност; верификация на модела; прогнозни симулации.

ABSTRACT

The mathematical modeling of contaminants mass transport conditions in the aquifers is a very important task in the course of studying and prognosticating the processes of groundwater pollution. Some basic prerequisites have to be fulfilled when mathematical models are developed. Without them, the obtained prognostication solutions are fairly accurate and ambiguous. The following sequence has to be pursued in the stage of preparation and development of a model: definition of the model objectives; determination of the hydrogeological characteristics of the model area; development of a conceptual model; preparation of the model input parameters; calibration of the model; analysis of the model sensitivity; verification of the model; realization of prognosis simulations

III.8. Стоянов, Н.Т. 2006. Математически модел на възможното замърсяване на подповърхностното пространство при временно депониране на битови отпадъци в рудник “Чукурово” – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски” - София, Том 49, Св. I, Геол. и геоф., стр. 161-166. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2006. A mathematical model of the possible pollution in the subsurface area caused by temporary deposition of waste materials in mine “Chukurovo” – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.49, Part I, Geol. and Geoph., pp. 161-166. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Разработен е двумерен математически модел на условията за движение на замърсители в подповърхностното пространство в района на вътрешното насипище на рудник “Чукурово”. Посредством модела е оценена естествената защита, която дава геоложката основа на предложената площадка за временно депониране на битови отпадъци. Прогнозата за размерите и степента на възможното замърсяване е направена при условие, че на площадката не са изградени стандартните за подобни обекти противифилтрационен защитен екран, дренажна система за улавяне на постъпилите в дълбочина “сметищни” води и система от канали за отвеждане на повърхностните води. Работната хипотеза предполага още, че положените върху земната повърхност “бали” с битови отпадъци са с нарушена изолация и изтичащите от тях течни емисии непрекъснато ще се инфилтрират в неводонаситената част на насипището (в зоната на аерация).

ABSTRACT

A 2-D mathematical model is developed revealing the conditions determining the movement of pollutants in the subsurface area of mine “Chukurovo”. The model is used for evaluating the natural protection provided by the geological basis of the site proposed for temporary deposition of waste materials. The spread and the level of the possible pollution are prognosticated on the assumption that the site is not equipped with the standard for such type of regulated facilities amenities that comprise insulating protective shield, drain system for catching infiltrated leachate and system of open channels for collecting surface water. The work hypothesis suggests also that there is a breach in the cover of the waste bales stored on the surface and that volumes of leachate infiltrate continuously into the unsaturated zone.

III.9. Стоянов, Н.Т. 2006. Математически модел за оразмеряване на водопонизителна система за отводняване на свлачището в района на град Оряхово – Сп. “БУЛАКВА”, бр. 4, стр. 45-52. ISSN 1312 3912.

Stoyanov, N.T. 2006. Mathematical model for calculating a drainage system for dewatering the landslide nearby Oryahovo – BULAQWA, 4, 45-52. ISSN 1312 3912.

РЕЗЮМЕ

Един от основните фактори за възникването и развитието на свлачищните процеси е високото ниво на подземните води в склоновите масиви. Проблемът намира решение с изграждането на водопонизителни съоръжения (дренажи, кладенци и др.), с които се понижава хидравличният напор в свлачищното тяло. При тяхното оразмеряване най-често се използват аналитични решения, описващи действието на хоризонтални дренажи, на единични или на системи от кладенци и пр. За свлачищни райони със сложни хидрогеоложки условия е най-подходящо да се разработват тримерни хидродинамични модели. Предимството на този подход е илюстрирано посредством числен модел, с който е оразмерена система от кладенци за отводняване на свлачището в района на гр.Оряхово.

ABSTRACT

One of the main factors for origination and development of landslide processes is the high level of groundwater in the slope massif. This problem can be solved by the construction of drainage systems (drains, wells, etc.) that reduce the hydraulic head in the landslide body. For the calculation of these drainage systems, most often are applied analytical solutions that describe the effect of horizontal drains, of single wells, of systems of wells, and etc. For landslide regions characterized by complex hydrogeological conditions, it is most appropriate to develop 3-D flow models. The advantage of such an approach is illustrated by a numerical model used for calculating a system of wells designed for dewatering the landslide nearby Oryahovo.

III.10. Стоянов, Н.Т. 2007. Математически модел на замърсяването на подземните води в района на ДБО Асеновград – Сп. “БУЛАКВА”, бр. 1, стр. 32-40, ISSN 1312 3912.

Stoyanov, N.T. 2007. Mathematical model of groundwater pollution in the area of the sanitary landfill Assenovgrad – BULAKWA, 1, 32-40, ISSN 1312 3912.

РЕЗЮМЕ

Депата за битови отпадъци са едни от най-разпространените източници на замърсяване на подземните води. Точна прогноза за размерите и степента на предизвиканите от тях замърсявания е възможно да се направи посредством математически модели на условията за движение на замърсителите в застрашените водоносни хоризонти. Опитът показва, че при разработване на моделите успешно могат да се използват компютърните програми Modflow и MT3D-MS. Ефективността на подхода се илюстрира с 3D модел на замърсяването на подземните води в района на ДБО Асеновград. В него са обхванати два гранични случая: миграция на силно подвижни несорбируеми замърсители и на слабо подвижни сорбируеми замърсители (по примера на Cl^- и NH_4^+).

ABSTRACT

The sanitary landfills are one of the most common sources of groundwater pollution. A precise prognosis of contamination level and subsurface spread of pollution caused by a sanitary landfill can be obtained by the application of 3D mathematical models of pollutants mass transport in the aquifers in danger. The experience shows that the computer programs Modflow and MT3D-MS can be successfully applied in the models development. The effectiveness of this approach is illustrated by the developed 3D mathematical model of groundwater pollution in the area of the sanitary landfill Assenovgrad. The elaborated model follows the behaviour of both cases: the nonsorptive highly mobile pollutants and the less mobile pollutants (on the example of Cl^- and NH_4^+).

III.11. Димовски, С.С., Н.Т.Стоянов, Ч.П.Гюров. 2007. Ефективност на електротомографията за детайлно геоелектрично картиране на приповърхностния геоложки разрез – Сп. “БУЛАКВА”, бр. 4, стр. 47-55. ISSN 1312 3912.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, C.P.Gyurov. 2007. Efficiency of electrotomography surveying for detailed geoelectrical mapping of near-surface geological section – BULAQWA, 4, 47-55. ISSN 1312 3912.

РЕЗЮМЕ

Ефективността на електротомографията за детайлно изучаване на приповърхностния геоложки разрез се илюстрира с конкретни примери. Показани са възможностите на метода за диференциране на скалите по електрично съпротивление и за изучаване на разреза в обхвата на свлачища и картиране на свлачищни повърхнини. Демонстрирано е приложението на електротомографията при изучаване на разреза в условията на развити карстови процеси и техногенно замърсяване на подземните води. Представените резултати убедително потвърждават геоложката ефективност на използваната методика на измерване, анализ и интерпретация на данните.

ABSTRACT

The efficiency of the application of electrotomography surveying for detailed geoelectrical mapping of near-surface geological section is illustrated by some descriptive examples. The options for differentiation of the section according to electrical resistivity, provided by the method, are discussed. The possibilities of electrotomography for studying the section in landslide areas and for mapping of sliding surfaces are shown. The application of electrotomography surveying in cases of presence of karst features and of technogenous contamination of groundwater is demonstrated. The presented results are confirming the geological effectiveness of the discussed approach for data acquiring, analysis and interpretation.

III.12. Стоянов, Н.Т. 2007. Миграционни характеристики на твърдия отпадък (пепелината), отделян при експлоатацията на ТЕЦ – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски” - София, Том 50, Св. I, Геол. и геоф., стр. 177-182. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2007. Mass-transport parameters of the ash released from coal burning at a thermoelectric power plant – Annual of the University of Mining Geology “St.Iv. Rilski”, Vol.50, Part I, Geol. and Geoph., pp. 177-182. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Посредством лабораторни индикаторни опити в колони е направена оценка на миграционните характеристики на твърдия отпадък (пепелината), отделян при експлоатацията на ТЕЦ. Изследванията са направени с материал от площадката на Гипсоотвал №1 на обект ТЕЦ “Марица изток 2”. Като индикатори са използвани хлоридни, сулфатни, натриеви и калиеви йони. Миграционните характеристики на пепелината са определени с разработената от автора компютърна програма LTT1DPI. Получените резултати могат да се използват не само за оценка на възможното замърсяване на подповърхностното пространство в района на ТЕЦ “Марица изток 2”. Те имат универсален характер и е уместно да се ползват при моделиране на условията за разпространение на замърсителите и в други индустриални райони, където в горната част на разреза са установени насипи от пепелина.

ABSTRACT

Laboratory tracer experiments are performed in order to estimate the mass-transport parameters of the ash released from coal burning at a thermoelectric power plant (TPP). Solid waste products from coal burning at the “Maritsa east 2” TPP are used in the performed study. Chloride, sulphate, sodium and potassium ions are applied as tracers. The mass-transport parameters of the ash are determined by the application of the computer program LTT1DPI developed by the author. The obtained results can be used not only for the estimation of a possible contamination of the subsurface area in the region of the “Maritsa east 2” TPP. They have universal character and it is appropriate to apply them in the course of mass-transport modeling when the conditions of pollutants spread are estimated in other industrial regions where ash depositions are present in the near-surface part of the section.

III.13. Стоянов, Н.Т. 2008. Естествена защитеност от повърхностни замърсители на Палеогенския карстов водоносен хоризонт в района на гр. Чирпан, участък “Бялата вода”. Част 1. Хидродинамични и миграционни условия за движение на замърсителите – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски” - София, Том 51, Св. I, Геол. и геоф., стр. 159-164. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2008. Natural protection from surface pollutants to the Paleogene karst aquifer in the region of Chirpan, area “Bialata voda”. Part 1. Hydrodynamic and migration conditions for movement of pollutants – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.51, Part I, Geol. and Geoph., pp. 159-164. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Палеогенският карстов водоносен хоризонт на юг от Чирпан е припокриван от кватернерни и неогенски седименти (глини, пясъчливи глини, пясъци и чакъли). В покриващия терциерен комплекс се отделят няколко хидрогеоложки единици с различен ранг и сложни пространствените граници. Хидродинамичните и миграционните условия за движение на замърсители в тези материали са определени въз основа на серия от полеви филтрационни тестове и лабораторни индикаторни опити в колони. Данните от опитите са интерпретирани с разработените от автора компютърни програми EXPRESS и LTT1DPI.

ABSTRACT

The Paleogene karst aquifer to the south of Chirpan is covered by Quaternary and Neogene sediments (clays, sandy clays, sands, and gravel). Several hydrogeological units having different ranks and complex spreading boundaries are well-distinguished in the covering Tertiary complex. The hydrodynamic and migration conditions for movement of pollutants in these materials are estimated on the base of series of field filtration tests and laboratory indicators experiments in columns. The interpretation of test results is performed applying the developed by the author computer programs EXPRESS и LTT1DPI.

III.14. Стоянов, Н.Т. 2008. Естествена защитеност от повърхностни замърсители на Палеогенския карстов водоносен хоризонт в района на гр. Чирпан, участък “Бялата вода”. Част 2. Математически модел за прогнозиране на миграцията на замърсителите в зоната на аерация и във водонаситената зона – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски” - София, Том 51, Св. I, Геол. и геоф., стр. 165-171, ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2008. Natural protection from surface pollutants to the Paleogene karst aquifer in the region of Chirpan, area “Bialata voda”. Част 2. Математически модел за прогнозиране на миграцията на замърсителите в зоната на аерация и във водонаситената зона – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.51, Part I, Geol. and Geoph., pp.165-171, ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Разработен двумерен (2D) математически модел на условията за движение на постъпващи от повърхността бързо подвижни замърсители (по примера на хлоридните йони). Моделът е съставен посредством компютърна програма за симулиране на среда с променлива водонаситеност VS2DTI. Приложената изчислителна схема отчита конвективния пренос на вещество, сорбцията, хидродинамичната дисперсия, молекулярната дифузия и смесването. С модела е направена прогноза за обхвата на възможното замърсяване на подповърхностното пространство и е оценена естествената защитеност на палеогенския карстов водоносен хоризонт.

ABSTRACT

A 2-D mathematical model is developed reflecting the conditions for mass transport of infiltrating from the surface highly mobile pollutants (on the example of chloride ions). The model is elaborated using the computer program for simulating variably saturated media VS2DTI. The applied calculation scheme takes into account convective mass transport, sorption, hydrodynamic dispersion, molecular diffusion, and mixing. The model is used for prognosticating the subsurface spread of a possible pollution and for estimating the natural protection to the Paleogene karst aquifer.

III.15. Стоянов, Н.Т. 2009. Прогнозиране на възможната миграция на радионуклиди през льосовия комплекс в района на АЕЦ "Козлодуй" – Годишник на Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски" - София, Том 52, Св. I, Геол. и геоф., стр. 159-164. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2009. Prognostication of mass-transport of radionuclides in the loess complex in the region of NPS "Kozlodui" – Annual of the University of Mining Geology "St.Ivan Rilski", Vol.52, Part I, Geol. and Geoph., pp. 159-164. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Посредством математически миграционни модели е прогнозирана възможната миграция на радионуклиди през льосовия комплекс в района на АЕЦ "Козлодуй". Симулирани са условията за движението на изотопите ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{63}Ni и ^{241}Am в неводонаситената зона (зоната на аерация). Използвана е схемата на конвективно-дифузионен пренос на вещество с отчитане на съпътстващите процеси сорбция, хидродинамична дисперсия, радиоактивен разпад и смесване. На основата на получените количествени прогнозни решения е направено хидрогеоекологично заключение относно пригодността на льосовия комплекс за изграждане на хранилище за радиоактивни отпадъци.

ABSTRACT

Mathematical models are developed in order to prognosticate the mass-transport of radionuclides in the loess complex in the region of NPS "Kozlodui". The conditions for mass transport of the isotopes of ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{63}Ni and ^{241}Am in the unsaturated zone (zone of aeration) are simulated. The applied scheme of convective and diffusive mass transport takes into account the concomitant processes of sorption, hydrodynamic dispersion, radioactive decay, and mixing. The obtained quantitative prognostication solutions served as a base for the elaborated hydrogeological conclusion about the suitability of the loess complex for building a new disposal facility for storage of radioactive waste.

III.16. Стоянов, Н.Т., А.В.Лаков. 2009. Оценка на опасността от суфозия и слягане на основите на хотел “Марица” в град Пловдив при отводняване на строителен изкоп – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски” - София, Том 52, Св. I, Геол. и геоф., стр. 165-170, ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T., A.V.Lakov. 2008. Hazard of settlement and soil piping under the foundation of Maritza hotel in Plovdiv related to dewatering the excavation pit – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.52, Part I, Geol. and Geoph., pp. 165-170, ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Основна цел на изследването е да се оцени опасността от слягане и суфозия под основата на хотелски комплекс “Марица” в гр. Пловдив при отводняването на строителния изкоп за неговото разширяване. За определяне на максималните градиенти на филтрационния поток към укрепления с пилоти изкоп е разработен математически 3D модел на нарушеното от действието на водопонизителната система филтрационно поле. Получените моделни решения са използвани за оценка на опасността от суфозия по различни методи и за изчисляване на сляганията под хотела. Направената комплексна оценка показва, че сляганията на земната основа при осушаване на изкопа са в безопасни граници, докато суфозията е потенциален фактор за възникване на неприемливи деформации на фундаменти.

ABSTRACT

The major subject of the study is to estimate the hazard of settlement and soil piping under the foundation of Maritza hotel in Plovdiv related to pumping from the excavation for new hotel building. A 3D numerical model was developed to estimate the disturbed ground water filtration field and the maximum gradients adjacent to the supporting secant pile wall. The obtained solutions were used in several methods to calculate the piping hazard and the settlement under the hotel. The general evaluation of the hazards revealed that the settlement due to the groundwater drawdown will be within allowable range while the soil piping will be potential factor for development of unacceptable settlement of the foundation.

III.17. Стоянов, Н.Т., Б.С.Банушев, С.С.Димовски, С.Н.Неделчева. 2010. Условия за миграция на несорбируеми замърсители в неводонаситената зона на палеогенските вулканити в района на град Хасково. Част 1. Детерминиране на нискорангови хидрогеоложки единици – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 53, Св. I, Геол. и геоф., стр. 163-168. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T., B.S.Banushev, S.S.Dimovski, S.N.Nedelcheva. 2010. Mass transport conditions for nonsorptive pollutants in the unsaturated zone of paleogene volcanics in Haskovo city region. Part 1. Determination of low range hydrogeological units – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.53, Part I, Geol. and Geoph., pp. 163-168. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Изследвани са условията за разпространение на несорбируеми замърсители в неводонаситена среда от изветрели и частично променени вулкански скали. Проучваният участък е ситуиран в палеогенските вулканити, до депото за отпадъци на град Хасково. В приповърхностния разрез са диференцирани няколко нискоранговите хидрогеоложки единици. За целта е приложен комплекс от геолого-петрографски, геоелектрични и хидрогеоложки методи и техники в това число: макроскопски и микроскопски изследвания на скални образци, геоелектрично 2D проучване, филтрационни тестове in situ и лабораторни индикаторни опити.

ABSTRACT

The conditions for mass transport of nonsorptive pollutants in unsaturated media presented by weathered and partially altered volcanic rocks are investigated. The studied area is located in the south-eastern parts of the Paleogene volcanics, near the sanitary landfill of Haskovo city. Several low range hydrogeological units are differentiated in the subsurface section. For that purpose is used a complex of geological-petrographical, geoelectrical and hydrogeological methods and techniques including: macroscopic and microscopic analysis of rock pattern, 2D geoelectrical profiling, flow tests in situ and laboratory tracer tests.

III.18. Стоянов, Н.Т. 2010. Условия за миграция на несорбируеми замърсители в неводонаситената зона на палеогенските вулкани в района на гр. Хасково. Част 2. Математически модел – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски” - София, Том 53, Св. I, Геол. и геоф., стр. 169-173. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2010. Mass transport conditions for nonsorptive pollutants in the unsaturated zone of paleogene volcanics in Haskovo city region. Part 2. Mathematical model – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.53, Part I, Geol. and Geoph., pp. 169-173. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Посредством математически модел са симулирани условията за миграция на несорбируеми замърсители в неводонаситената зона на палеогенските вулкани. Използван е детерминистичен подход за моделиране на установените в масива ниско рангови хидрогеоложки единици. Всяка единица е представена като двумерен обект с дефинирани граници и характеристики. Моделът отчита конвективния пренос на вещество, обратното елиминиране (сорбция-десорбция), хидродинамичната дисперсия, молекулярната дифузия и смесването. С него е направена прогноза за развитието на миграционните процеси до дълбочина 80 m при продължително действащ повърхностен източник на замърсяване и е оценена естествената защитеност на палеогенските вулкани.

ABSTRACT

Mass transport conditions for nonsorptive pollutants in the unsaturated zone of Paleogene volcanics are simulated by a mathematical model. A deterministic method is used for modeling the differentiated low range hydrogeological units in the massif. Each unit is presented as a 2-D object with defined boundaries and characteristics. The model involves convective mass transport, sorption, hydrodynamic dispersion, molecular diffusion, and mixing. The developed model is used for prognosticating the progress of migration processes down to a depth of 80 m under the conditions of a continuously active surface source of pollution and for estimating the natural protection to the Paleogene volcanics.

III.19. Димовски, С.С., Н.Т.Стоянов. 2010. Приложение на геоелектрични проучвания при изучаване на хидрогеоложките условия в карстови райони – Сборник доклади от VI-та Национална конференция по геофизика – 20 години Българско Геофизично Дружество, 17 декември 2010, София, 4 с. (on CD) ISSN 1314-2518.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov. 2010. Application of geoelectrical surveying for studying hydrogeological conditions in karst regions – Proceedings of VI-th National Conference in Geophysics – 20 Years Bulgarian Geophysical Society, 17 December 2010, Sofia, 4 p. (on CD) ISSN 1314-2518.

РЕЗЮМЕ

Приложимостта на електротомографските изследвания пре детайлно картиране на приповърхностния хидрогеоложки разрез е илюстрирана с един представителен пример. Разгледани са възможностите, които методът осигурява за диференциране на разреза по електрическо съпротивление. Представен е общият подход на работа в райони с карстови образувания. Получените резултати потвърждават ефективността на използваните методи за имерване, анализ и интерпретация.

ABSTRACT

The efficiency of the application of electrotomography surveying for detailed geoelectrical mapping of near-surface hydrogeological section is illustrated by a descriptive example. The options for differentiation of the section according to electrical resistivity, provided by the method, are discussed. The application of electrotomography surveying in cases of presence of karst features is demonstrated. The presented results are confirming the geological effectiveness of the discussed approach for data acquiring, analysis and interpretation.

III.20. Димовски, С.С., Н.Т.Стоянов, 2011. Геоелектричен подход при изучаване на хидрогеоложките условия в района на ДБО Асеновград – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 54, Св. I, Геол. и геоф., стр. 125-130, ISSN 1312 1820.

Dimovski, S.S., N.T. Stoyanov. 2011. A geoelectrical approach for studying the hydrogeological conditions in the region of Asenovgrad sanitary landfill – *Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”*, Vol.54, Part I, Geol. and Geoph., pp. 125-130, ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Ефективността на електротомографията като основен инструмент на хидрогеоложките проучвания е илюстрирана с конкретен пример за района на ДБО Асеновград. Показани са възможностите на метода за локализиране на пластове и зони с различни литоложки характеристики и/или различна водопропускливост. На тази основа в разреза са диференцирани и пространствено детерминирани различни по ранг хидрогеоложки единици. Демонстрирани са и големите възможности на електротомографията за изучаване и количествена оценка на размерите и степента на замърсяване на подземните води. Представените резултати убедително потвърждават приложимостта на използваната методика на измерване, анализ и интерпретация на данните.

ABSTRACT

The efficiency of the application of electrotomography surveying as a basic tool for detailed hydrogeological studies is illustrated by a descriptive example for the region of Asenovgrad sanitary landfill. The possibilities provided by this method for localization of layers and zones having different lithological characteristics and/or different water permeability, respectively, are shown. On this base are distinguished and spatially determined different by their level hydrogeological units. The great possibilities provided by electrotomography for studying and quantitatively estimating the size and the degree of groundwater contamination are also demonstrated. The presented results are confirming the geological effectiveness of the discussed approach for data acquiring, analysis and interpretation.

III.21. Стоянов, Н.Т. 2011. Модел на пиезометричната депресия в неоген-кватернерния комплекс при изграждане на I-ви диаметър на метрополитена в централната част на град София – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 54, Св. I, Геол. и геоф., стр. 155-160. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2011. A model of the piezometric depression in the neogen-quaternary complex related to the construction of the first subway diameter in the central part of Sofia – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.54, Part I, Geol. and Geoph., pp. 155-160. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Високите пиезометрични нива и водообилността на неоген-кватернерния водоносен комплекс създават сериозни затруднения при строителството на метрополитена в централната част на гр. София. Основният проблем е свързан с отводняването на строителните изкопи за дълбоко фундираните съоръжения (метростанции и вентилационни шахти), при което се реализират много големи локални понижения на водните нива за един относително по-дълъг период. Продължителното действие на водопонизителните кладенци води и до забележими регионални промени в структурата на филтрационното поле. За определяне на пространствените размери и форма на създадената регионална пиезометрична депресия в неоген-кватернерния водоносен комплекс е разработен математически тримерен (3D) хидрогеоложки модел.

ABSTRACT

The high piezometric levels and the big groundwater storage capacity of the Neogen-Quaternary aquifer complex are causing serious difficulties during the subway construction in the central part of Sofia. The main problem is connected to the groundwater drawdown in the excavations for deep foundation constructions (subway stations and ventilation shafts). During this process, very big local decreases in the water table levels are observed for a relatively long period of time. The continuous operation of the water lowering sumps is leading to noticeable regional changes in the filtration field structure. A 3D numerical hydrogeological model is developed in order to estimate the spatial dimensions and the shape of the generated regional piezometric depression in the Neogen-Quaternary aquifer complex.

III.22. Димовски, С.С., Н.Т.Стойанов, Х.В.Цанков, А.И.Кисъов. 2012. Електро-томографски изследвания в района на Зографския манастир в Света гора, Атон – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 55, Св. I, Геол. и геоф., стр. 96-101. ISSN 1312 1820.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, C.V.Tsankov, A.I.Kisiov. 2012. Electrotomographic surveying in the region of the Zograf monastery on mount Athos – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.55, Part I, Geol. and Geoph., pp. 96-101. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Проведеното геофизично проучване демонстрира ефективността на електротомографските методи при комплексното изследване на различни хидрогеоложки и инженерногеоложки проблеми. Съставените по данни от изпълнени *in situ* измервания са трансформирани в модели на подповърхностното пространство. Моделите картират границите на пластове и зони с различни петрографски белези, с различна степен на изветряне или, както и с различна водонаситеност или водообилност. По този начин са решени някои много важни практически задачи, свързани с проектите за укрепване на фундаментите на манастира и за автономното му водоснабдяване. С първият модел е определена дебелината на антропогенния слой (строителния насип) в непосредствена близост до манастирските стени, а с втория е направена предварителна оценка на хидрогеоложките условия и перспективите за увеличаване добива на подземни води.

ABSTRACT

The performed geophysical surveying reveals the efficiency of the electrotomographic techniques for a complex study of different problems in the field of hydrogeology and engineering geology. The geoelectrical sections, created on the basis of data from the performed *in situ* measurements, are transformed into subsurface models. These models are mapping the boundaries of layers and zones having different petrographic characteristics, distinct degree of weathering or fissuration, as well as divergent water saturation or aquiferous properties. In this way are solved some important practical problems, connected to the design of the activities related to reinforcing of monastery foundations, as well as to its autonomic water supply. The first model is used for determination of the thickness of the anthropogenic layer (the construction embankment) near the monastery walls. With the second model is made a preliminary assessment of the hydrogeological conditions and the possibility for an increase of the groundwater supply.

III.23. Стоянов, Н.Т. 2012. Идентификация на миграционните параметри на пореста среда по данни от тестове с импулсно подаване на индикатора – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 55, Св. I, Геол. и геоф., стр. 134-139. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2012. Estimation of transport parameters of porous medium according to data derived from tests performed with impulse input of tracer – *Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.55, Part I, Geol. and Geoph.*, pp. 134-139. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Предложеният идентификационен метод се базира на автоматизирано сравняване на опитните данни със серия от теоретични криви. Протичащият в хода на опита процес се представя с аналитично решение на частното диференциално уравнение, описващо миграцията на замърсителите в условията на едномерна филтрация в хомогенна и изотропна пореста среда при наличие на импулсен източник на замърсяване. Серията от теоретични криви се получава чрез вариране на търсените параметри в определени граници. В програмната реализация на метода е включена оптимизационна процедура, използваща алгоритъма на Levenberg-Marquardt. Направени са тестове за оценка на идентификационната грешка и за шумоустойчивостта на решението. С разработената компютърна програма е възможно да се обработват данни от миграционни опити с импулсно постъпване на индикатора при различни опитни схеми – лабораторни опити в колони или водочерпателни опити. По този начин могат да бъдат определяни по-важните миграционни параметри на порестата среда: активна порестост n_0 , надлъжна дисперсивност α_L и коефициент на елиминиране γ .

ABSTRACT

The proposed identification method is based on an automated comparison between test data and a set of theoretical charts. The analytical solution of the partial differential equation describing the 1D movement of pollutants in a homogeneous isotropic porous medium in case an impulse source of pollution is present is used in order to describe the process, taking place during the test. The set of theoretical charts is acquired as a result of varying the hydraulic parameters within specific limits. An optimization procedure based on the Levenberg-Marquardt algorithm is included in the program realization of the proposed technique. Tests were performed for estimating the identification error. The obtained solutions are also tested for different noise levels. The developed computer program is making possible the interpretation of data derived from tests performed with impulse input of a tracer in case of different test schemes - laboratory column tests or pumping tests is present. In such a way it is possible to estimate the major transport parameters such as active porosity n_0 , longitudinal dispersivity α_L , and decay constant γ .

III.24. Стоянов, Н.Т. 2012. Моделни изследвания на риска от замърсяване на геоложката основа и подземните води от проектираното Национално хранилище за радиоактивни отпадъци край АЕЦ „Козлодуй” – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 55, Св. I, Геол. и геоф., стр. 140-145. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2012. Model studies estimating the risk of a possible pollution in geological basis and groundwater caused by the designed National disposal facility for storage of radioactive waste in the region of NPS “Kozlodui” – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.55, Part I, Geol. and Geoph., pp. 140-145. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Детерминирани са пространствените граници и количествените характеристики на основните компоненти от потенциалната среда за миграция на замърсителите в района на проектираното национално хранилище за радиоактивни отпадъци край АЕЦ „Козлодуй”. Дефинирани са представителните за изследването „ключови” радионуклиди от състава на подлежащите за депониране отпадъци. Разработен е числов 2D модел за прогнозиране на възможната миграция през инженерните бариери и зоната на аерация. Посредством различни варианти на модела е направена дългосрочна прогноза за поведението на изотопите ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{63}Ni , ^{94}Nb , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{129}I и ^{14}C , като са определени границите и степента на замърсяване на геоложката основа, транзитното време и активността на съответния изотоп при евентуалното му достигане до нивото на подземните води. Съставен е и числов 3D модел, с който е прогнозирано пространственото разпространение на мигриралите във водонаситената зона радионуклиди, времето за достигане и активностите им в най-близкия повърхностен приемник на замърсители. В числовите модели е използвана схемата на конвективно-дифузионен пренос на вещество с отчитане на съпътстващите процеси сорбция, дисперсия, радиоактивен разпад и смесване.

ABSTRACT

The spatial boundaries and the quantitative characteristics of the basic components of the potential pollutant transport media are determined for the area of the designed national disposal facility for storage of radioactive waste near NPS “Kozlodui”. From the radionuclides that will be disposed are defined those that are regarded as key factor in the performed study. A numerical 2D model is developed in order to prognosticate a possible migration through the engineered barriers and the unsaturated zone. Applying different variants of the model, a long-term prognosis for the behavior of the isotopes of ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{63}Ni , ^{94}Nb , ^{239}Pu , ^{241}Am , ^{129}I , and ^{14}C is performed. The boundaries and the degree of pollution of the geological basis are determined, as well as the transit time and the activity of each peculiar in the case it eventually reaches the groundwater level. A numerical 3D model is also developed and is applied for prognostication of the spatial distribution of the migrated into the water-saturated zone radionuclides, their arrival time and activity in the closest surface recipient of pollutants. In the numerical models is applied the scheme of convection-diffusion mass transport, taking into consideration the concomitant processes of sorption, dispersion, radioactive decay, and mixing.

III.25. Димовски, С.С., Н.Т.Стойанов, А.И.Кисъов, М.Г.Янкова. 2013. Приложение на електротомографията за картиране на суфозионни зони – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 56, Св. I, Геол. и геоф., стр. 135-140. ISSN 1312 1820.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, A.I.Kisiov, M.G.Yankova. 2013. Application of electrotomography for mapping of suffosion zones – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.56, Part I, Geol. and Geoph., pp. 135-140. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Формираните в резултат на суфозионни процеси разуплътнени зони в земната основа нарушават устойчивостта на фундираните над тях инженерни съоръжения. Предложеният електротомографски метод за локализиране границите на проблемните участъци се базира на различията в електросъпротивителните свойства на тези зони и на незасегнатите части от подповърхностното пространство. Възможности за картиране на суфозионни зони и ефективността от прилагане на метода е илюстрирана с резултатите от проведеното електротомографско 2D проучване по трасето на железопътната линия София-Пловдив в участък между гара Синитево и гара Огняново. Представените резултати потвърждават приложимостта на използваната методика на измерване, анализ и интерпретация на данните.

ABSTRACT

The decompressed zones in the near-surface, created as a result of suffosion, violate the stability of the engineering constructions founded on top of them. The proposed electrotomography method for locating the boundaries of such problem areas is based on the differences in the electrical resistivity properties of these zones and of the unaffected parts of subsurface space. The possibilities for mapping of suffosion zones and the efficiency of the applied method are illustrated by the results of the performed 2D electrotomography study along the railway line Sofia-Plovdiv in the region between station Sinitevo and station Ognjanovo. The presented results confirm the applicability of the utilized methodology for field measurements and analysis and interpretation of the obtained data.

III.26. Стоянов, Н.Т. 2013. Математически моделни изследвания за оразмеряване на циркуляционна сондажна система за добив на геотермална енергия – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 56, Св. I, Геол. и геоф., стр. 167-172. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2013. Mathematical modeling studies for design of a circulation well system for extraction of geothermal energy – Ann. of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.56, Part I, Geol. and Geoph., pp. 167-172. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Предложен е общ подход за оразмеряване на параметрите и експлоатационния режим на дискретна сондажна система за добив на геотермална енергия. Хидродинамичното оразмеряване на вододобивните и инжекционните сондажни кладенци се базира на числов 3D филтрационен модел на засегнатата част от подповърхностното пространство. Температурата на изчерпваната вода се прогнозира посредством едномерни аналитични модели, отчитащи топлофизичните характеристики на филтрационната среда и топлинния режим на инжекционните кладенци. Изчисленията се правят с компютърна програма след предварителна трансформация на полученото с филтрационния модел тримерно разпределение на напорите, градиентите и скоростите на подземния поток в условията на експлоатация на циркуляционната система. Предложеният общ подход е илюстриран със сондажната геотермална система на фирма „Сентелион“, изградена в неоген-кватернерния водоносен комплекс на територията на жк Дружба, гр. София.

ABSTRACT

A general approach is proposed for calculating the parameters and the mode of exploitation for a discrete well system for extraction of geothermal energy. The hydrodynamic design of the production and the injection wells is based on a numerical 3D filtration model of the affected subsurface area. The temperature of the obtained water is predicted by one-dimensional analytical models that take into account the thermophysical characteristics of the filtration medium and the thermal regime of the injection wells. The calculations are made by a computer program after a preliminary transformation of the derived by the filtration model three-dimensional distribution of pressures, gradients, and velocities of the groundwater flow for the conditions of exploitation of the circulatory system. The proposed general approach is illustrated by the well geothermal system of the company “Sentelion”, constructed in the Neogene-Quaternary aquifer complex on the territory of Druzhba quarter, Sofia.

III.27. Стоянов, Н.Т. 2013. Определяне на миграционните параметри с отчитане на регионалната хидродисперсия при импулсен източник – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 56, Св. I, Геол. и геоф., стр. 173-178, ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2013. Estimation of mass transport parameters taking into account the regional hydro-dispersion in case of an impulse input of tracer – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.56, Part I, Geol. and Geoph., pp. 173-178, ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Предложеният метод за определяне на миграционните параметри на пореста среда отчита количествено регионалната хидродисперсия (макрохидродисперсията) на вещество, като разсейването на постъпилия във водоносния пласт индикатор се разглежда като функция на мащаба на опита. Процесът се описва с аналитично решение на частното диференциално уравнение на миграцията при импулсен източник и допускане, че дисперсивността α зависи експоненциално от дължината x на преминатия от замърсителя (индикатора) път. В програмната реализация на метода е включена оптимизационна процедура, използваща алгоритъма на Levenberg-Marquardt. Идентификацията на миграционните параметри се базира на автоматизирано сравняване на опитните данни със серия от теоретични криви. С компютърната програма могат да се обработват данни от по-едромашабни миграционни опити с импулсен източник по две схеми – водочерпателни опити и опити в естествен поток.

ABSTRACT

The proposed method for estimation of mass transport parameters of porous medium takes quantitatively into account the regional hydro-dispersion (macro hydro-dispersion) of the substance, i.e. the dispersion of the tracer that entered the aquifer is regarded as a function of the scale of the experiment. The process is described by the analytical solution of the partial differential equation for the migration in case of a pulse source and the assumption that dispersivity α depends exponentially on the length x of the track passed by the pollutant (tracer). An optimization procedure based on the Levenberg-Marquardt algorithm is included in the program realization of the proposed technique. The identification of the mass transport parameters is based on an automatic comparison between test data and a set of theoretical curves. The developed computer program can be used for processing of data from large-scale experiments performed with impulse input of tracer in case of two test schemes - pumping tests and tests when natural flow is present.

III.28. Димовски, С.С., Н.Т.Стоянов, С.Б.Стойнев, М.Г.Янкова. 2014. Електротомографско картиране на земната основа на алтернативни площадки за изграждане на нова енергийна мощност в АЕЦ Козлодуй – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 57, Св. I, Геол. и геоф., стр. 83-88. ISSN 1312 1820.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, S.B.Stoinev, M.G.Yankova. 2014. Application of electrical tomography for mapping the near surface section of several alternative sites for construction of a new energy facility at the Kozloduy NPP – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.57, Part I, Geol. and Geoph., pp. 83-88. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Високата ефективност на електротомографския метод при картирането на приповърхностния разрез се обуславя от добрата диференциация на средата по специфично електрично съпротивление. Варирането на тази характеристика се свързва с различия в литоложкия състав, порестостта, водонаситеността и състава на пластовата вода в изследваните части от подповърхностното пространство. Прилагането на метода в съчетание със сондажно ядрово проучване е много полезен инструмент за пространствено очертаване на геоложки, тектонски, инженерногеоложки или хидрогеоложки граници. Този подход е използван за детайлизиране на границите на инженерногеоложките и хидрогеоложките единици, съставляващи земната основа на четири алтернативни площадки за изграждане на нова енергийна мощност в района на АЕЦ Козлодуй. Представените резултати демонстрират възможностите за създаване на по-подробни модели на подповърхностното пространство при комплексно използване на електротомографския метод с другите конвенционални методи на проучване.

ABSTRACT

The high efficiency of electrical tomography method for mapping of near-surface section is based on the good differentiation of the environment in respect to its specific electrical resistivity. The variation of this physical characteristic is associated with differences in lithological composition, porosity, water-saturation, and composition of groundwater in the studied parts of the sub-surface area. The application of this method in combination with exploration core drilling is a very useful tool for spatial mapping of geological, tectonic, engineering geological or hydrogeological boundaries. This approach is used in order to obtain a detailed picture of the engineering geological and hydrogeological units constituting the near-surface section of four alternative sites for construction of new energy facility in the region of Kozloduy NPP. The presented results demonstrate the possibility to create more detailed models of sub-surface area by the combined application of electrical tomography and other conventional methods of study.

III.29. Димовски, С.С., Н.Т.Стоянов, Х.В.Цанков, А.И.Кисъов. 2014. Комплексен геофизичен подход за локализиране на водопрпускливи зони в земнонасипна стена на повърхностен водоем – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 57, Св. I, Геол. и геоф., стр. 89-94. ISSN 1312 1820.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, C.V.Tsankov, M.G.Yankova. 2014. An integrated geophysical approach for locating water-permeable zones in the embankment wall of a surface water body – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.57, Part I, Geol. and Geoph., pp. 89-94. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Наличието на разуплътнени и водопрпускливи зони в стените на повърхностните водоеми нарушава тяхното нормално функциониране, а би могло да доведе и до компрометиране (разрушаване) на тези съоръжения. Предложеният комплексен геофизичен подход за локализиране на проблемните участъци включва прилагането на два геоелектрични метода - георадар и електротомография. Възможностите за картиране на водопрпускливи зони и ефективността от прилагане на подхода е илюстрирана с резултатите от проведеното георадарно и електротомографско проучване на земнонасипната стена на изравнителен водоем „Кричим“. Представените резултати потвърждават приложимостта на използваната методика на измерване, анализ и интерпретация на данните.

ABSTRACT

The presence of non-compacted and water-permeable zones in the walls of surface water bodies violates their normal functioning and could lead to a compromising (destruction) of these facilities. The proposed integrated geophysical approach for locating the problematic areas include the application of two geoelectrical methods – GPR and resistivity tomography. The possibilities for mapping of water-permeable zones and the efficiency of the proposed approach implementation is illustrated by the results of the performed GPR and electrical tomography surveying of the embankment wall of the equalizing dam "Krichim". The presented results confirm the applicability of the employed methodology for measurement, analysis and interpretation of data.

III.30. Стоянов, Н.Т. 2014. Регионален 3D модел на хидрогеоложките условия в района на мини „Перник“ след прекратяване на подземния въгледобив – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 57, Св. I, Геол. и геоф., стр. 115-120. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2014. Regional 3D model of the hydrogeological conditions in the Pernik mines area after termination of underground coal mining – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.57, Part I, Geol. and Geoph., pp. 115-120. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Посредством регионален математически тримерен (3D) модел са симулирани (представени) условията за формиране и движение на подземните води в района на мини „Перник“ след прекратяване на подземния въгледобив. При неговото разработване е използвана компютърната програма Modflow. Моделът отчита природните и техногенните фактори довели до съвременното състояние и с доминиращо значение за динамиката на хидрогеоложките процеси в дългосрочен план. Акцентът на моделните изследвания е към един по-обстояен анализ на силно променената и твърде усложнена от въгледобива среда на фона на несложните естествени хидрогеоложки условия в Пернишката котловина. Получените резултати са сериозна основа за разработване на локални модели за оценка на количествените характеристики на водния баланс, структурата на подземния поток и динамиката на водните нива в засегнатите от минната дейност части на територията на гр. Перник.

ABSTRACT

The conditions for the formation and the movement of groundwater in the Pernik mines area after termination of underground coal mining are simulated by a regional mathematical three-dimensional (3D) model. It is development using the computer program Modflow. The model takes into account the natural and technogenic factors that led to the current state and that have dominant influence over the dynamics of the long term hydrogeological processes. The focus of the research is to perform a detailed analysis of the highly altered and complicated groundware flow conditions as result of the coal mining environment as compared to the relativley simple natural hydrogeological conditions in the Pernik Valley. The obtained results are a solid basis for the development of local models aimed towards estimating the water balance quantitative characteristics, the groundwater flow structure, and the water levels dynamics in the affected by the coal mining areas in the city of Pernik.

III.31. Стоянов, Н.Т. 2014. Прогнозиране на възможното покачване на подземните води в засегнатите от минната дейност квартали на град Перник – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 57, Св. I, Геол. и геоф., стр. 121-126. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2014. Forecasting a possible groundwater rise in the affected by the coal mining areas in the city of Pernik – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.57, Part I, Geol. and Geoph., pp. 121-126. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Съставени са един основен и два прогнозни локални 3D модела за оценка на съвременното състояние и възможните промени в структурата на подземния поток в засегнатите от минната дейност квартали на гр. Перник. Моделите са разработени с компютърна програма Modflow, при отчитане на резултатите от предхождащи регионални моделни изследвания и на конкретните хидрогеоложки и минно-технологични условия. Основният локален 3D модел детерминира пространственото разпределение на пиезометричните напори (нивата на подземните води) и определя количествено приходните и разходните елементи на водния баланс след прекратяване на подземния въгледобив. С двата прогнозни модела са правени изчисления за очакваното покачване на подземните води и възможните промени във водния баланс след прекратяване на открития водоотлив и в условията на средни и максимални стойности на инфилтрационното подхранване.

ABSTRACT

One basecase and two predictive local 3D models are developed in order to assess the current state and the possible future changes in the groundwater flow structure in the areas affected by the coal mining near the city of Pernik. The models are developed using the computer program Modflow and taking into account the results of prior regional modeling studies and the site specific hydrogeological and mining-technological conditions. The basecase local 3D model determines the spatial distribution of the piezometric hydraulic heads (groundwater levels) and estimates quantitatively the inflow and runoff elements of the water balance after termination of the underground coal mining. The two predictive models are used for performing calculations for the expected rise in groundwater and the possible changes in water balance after termination of the open draining and for the conditions of average and maximum values for the infiltration recharge.

III.32. Иванов, И.Й., Н.Т.Стойанов. 2014. Оценка на перспективите за търсене на термални минерални води в района на гр. Неделино – Годишник на УАСГ - Юбилейна международна научно-техническа конференция 65 г. Хидротехнически факултет и 15 години Немскоезиково обучение, 6-7 ноември 2014, гр. София, Том XLVII, Свитък I-A, стр. 275-282. ISSN 1310 814X.

Ivanov, I.Y. N.T.Stoyanov. 2014. Perspectives for searching for thermal and mineral water in the area of town Nedelino – Jubilee International Conference: Science & Technic 65th anniversary Faculty of Hydraulic Engineering and 15th anniversary Hydraulic Engineering in German, 6-7 november 2014, Sofia, Vol. XLVII, Part I-A, pp. 275-282. ISSN 1310 814X.

РЕЗЮМЕ

След комплексен анализ са обобщени резултатите от проучвания с цел търсене на термални минерални води в района на гр. Неделино, проведени от „Геосервизинженеринг” АД - Асеновград през 2013 г. На база на извършените търсещо-оценъчни работи и сравнителен анализ с други информационни източници, авторите са набелязали перспективни участъци за търсене на термални и минерални води, които могат да се използват за добив на геотермална енергия и развитие на курортното дело в района. Препоръчани са основни методики и последователност за провеждане на бъдещи проучвателни работи.

ABSTRACT

The present report summarizes the results of the studies for searching for thermal mineral waters in the area of the town Nedelino, carried out from "Geoserviceengineering" AD - Asenovgrad in 2013. On the basis of the performed search and evaluation works and analysis of additional materials, authors have identified promising areas for searching for thermal waters, which can be used for extraction of geothermal energy and development of recreation in the area. The main methods and sequence for conducting of future exploration work are recommended.

III.33. Димовски, С.С., Н.Т.Стойанов, М.Г.Янкова, А.И.Кисъов. 2015. Електро-томографско проучване за картиране на свлачищни повърхнини – Сборник доклади от VII-ма Национална конференция по геофизика с международно участие „Геофизика 2015” – 25 години Българско Геофизично Дружество, 20-23 Май 2015, София, 8 с. (on CD), ISSN: 1314-2518.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, M.G.Yankova, A.I.Kisyov. 2015. Application of electrical resistivity for mapping of landslide surfaces – Proceedings of VII-th National Conference in Geophysics With International Participation "GEOPHYSICS 2015" – 25 Years Bulgarian Geophysical Society, 20-23 May 2015, Sofia, 8 p. (on CD), ISSN: 1314-2518.

РЕЗЮМЕ

В процеса на детайлно картиране на приповърхностния геоложки разрез, заедно с традиционните методи за сондиране, може успешно да се прилага и метода на електросъпротивителната томография. Негово предимство е, че дава възможност за получаване на данни от непрекъснати последователности в определени интервали или обеми в подповърхностното пространство. Ефективността на метода зависи от добрата диференциация на литоложките разновидности по електрическо съпротивление, от техните вторични промени и от степента на водонаситеност. Представеното изследване демонстрира възможностите на електрическата томография за проучване на геоложкия разрез в обхвата на свлачища и за картиране на свлачищни повърхности.

ABSTRACT

In the process of detailed mapping of near-surface geological section, along with the traditional drilling methods, can be successfully applied the electrical tomography methods. The advantage of the latter is determined by the ability to obtain data from continuous sequences at specified intervals or volumes in the sub-surface area. The efficiency of the electrical tomography methods depends on the good differentiation of rocks, of their secondary changes and of the degree of water-saturation according to electrical resistivity. The presented field case demonstrates the possibilities of the electrical tomography surveying for studying the geological section in the scope of landslides and for mapping of landslide surfaces.

III.34. Димовски, С.С., Н.Т.Стойанов. 2015. Локализиране на подходящи места за изграждане на мониторингови кладенци в слабоводоносен скален комплекс – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 58, Св. I, Геол. и геоф., стр. 140-145. ISSN 1312 1820.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov. 2015. Selection of appropriate sites for construction of monitoring wells in a rock complex characterized by low water-bearing characteristics – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.58, Part I, Geol. and Geoph., pp. 140-145. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

В слабоводоносните скални комплекси подходящи места за изграждане на мониторингови кладенци са зоните с активен водообмен, които притежават по-голяма водопропускливост и имат преки хидравлични връзки с други водопротопускливи части в подповърхностното пространство. Формират се в силно напукани, тектонски нарушени и вторично променени зони в скалните комплекси, в които празнините са открити или запълнени с по-едрокъсов запълнител. Предложеният електротомографски метод се базира на различията в електросъпротивителните свойства на зоните с активен водообмен и на по-слабопротопускливите или непротопускливите зони. Възможностите и ефективността от прилагане на метода е илюстрирана с резултатите от проведеното електротомографско проучване за локализиране на подходящи места за изграждане на нови мониторингови кладенци във връзка с разширяване на съществуващата мрежа за радиационен мониторинг на подземното хранилище за радиоактивни отпадъци (ПХРАО) „Нови хан“, Софийска област. Представените резултати потвърждават приложимостта на използваната методика на измерване, анализ и интерпретация на данните.

ABSTRACT

The appropriate sites for construction of monitoring wells in rock complexes characterized by low water-bearing characteristics are zones with active water exchange which have higher permeability and have direct hydraulic links with other water-permeable parts in the sub-surface space. Such zones are formed in heavily cracked, tectonically disturbed, and secondary altered sectors in the rock complexes in which the gaps are open or packed with coarse filler. The proposed electrotomography method is based on the differences in the resistivity properties of the zones characterized by active water exchange and of the low permeable and impermeable zones. The feasibility and effectiveness of the proposed method is illustrated by the results of the electrotomography study performed in order to locate suitable sites for construction of new monitoring wells in relation to the expansion of the existing network of radiation monitoring of underground repository for radioactive waste (RAW) "Novi han", Sofia region. The presented results confirm the applicability of the applied methodology for measurement, analysis and interpretation of data.

III.35. Стоянов, Н.Т. 2015. Математически моделни изследвания за оценка на защитния ефект от глинестия изолационен екран и задържащата способност на геоложката основа на депа за битови отпадъци – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 58, Св. I, Геол. и геоф., стр. 184-189. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2015. Mathematical modelling studies for assessing the protective effect of the isolating clay layer and the retention capacity of the geological basis of landfills – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.58, Part I, Geol. and Geoph., pp. 184-189. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Посредством математически двумерни (2D) и тримерни (3D) хидрогеоложки модели е направена количествена прогноза за възможното замърсяване на подповърхностното пространство с течни емисии от новото депо за битови отпадъци на гр. Самоков. При разработването им са използвани компютърните програми VS2DTI, Modflow и MT3D-MS. Чрез 2D моделите са симулирани условията са преминаване на сметищни води през инженерните бариери и зоната на аерация, а с 3D моделите са симулирани условията за разпространение на замърсители във водонаситената зона. В различни моделни варианти е изследвано поведението на бързо подвижните замърсители по примера на хлоридния йон (Cl^-). На базата на прогнозните решения са оценени защитният ефект от проектирания глинест изолационен пласт по дъното на сметищното тяло, задържащата способност (естествената защита) на геоложката основа, потенциалният риск от замърсяване на подземните води и възможностите за увеличаване на защитните функции на глинест изолационен пласт. Представените резултати илюстрират ефективността на използвания подход за оценка и оптимизиране на подобни проекти.

ABSTRACT

Mathematical two-dimensional (2D) and three-dimensional (3D) hydrological models are applied in order to obtain a quantitative forecast for a possible pollution of the sub-surface space by liquid emissions from the new landfill near the town of Samokov. The models are developed by using the computer programs VS2DTI, Modflow and MT3D-MS. The 2D models are applied for simulating the conditions under which the landfill leakage is passing through the engineering barriers and the zone of aeration, and by the 3D models are simulated the conditions for the spread of pollutants in the water-saturated zone. Various model variants are developed in order to study the behavior of fast moving pollutants on the example of the chloride ion (Cl^-). The obtained prognostication solutions are used for evaluating the protective effect of the isolating clay layer designed to be spread along the bottom of the landfill body, the holding capability (the natural protection) of the geological basis, the potential risk of groundwater contamination, and the possibilities for increasing the protective functions of the isolating clay layer. The presented results illustrate the effectiveness of the applied approach for evaluation and optimization of such projects.

III.36. Стоянов, Н.Т. 2015. Математически филтрационен модел на термоминерално находище „Хасковски минерални бани“ – Годишник на Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“, Том 58, Св. I, Геол. и геоф., стр. 190-195. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2015. Mathematical flow model of the geothermal site "Haskovo mineral baths" – Annual of the University of Mining Geology "St.Ivan Rilski", Vol.58, Part I, Geol. and Geoph., pp. 190-195. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Съставен е математически числов тримерен модел на филтрационното поле в района на термоминерално находище „Хасковски минерални бани“. Моделната област обхваща подповърхностното пространство до дълбочина 1300 m на територия с площ около 35 km². В тези рамки попадат четири високо рангови хидрогеоложки единици: горноеоценски термоводоносен седиментен комплекс, палеоген-неогенски разломно-пукнатинен дренажен комплекс, палеогенски слабопроницаем ефузивен комплекс и неоген-кватернерен водоносен комплекс. С филтрационния модел са определени количествено приходните и разходните елементи на водния баланс на всеки моделен пласт и е направена количествена оценка на водните ресурси на находището. Определени са границите на санитарно-охранителната зона около действащите съоръжения за добив на термоминерални води. При разработването на модела са използвани компютърните програми Modflow и Modpath.

ABSTRACT

A three-dimensional numerical mathematical model of the flow field in the region of the geothermal site "Haskovo mineral baths" is composed. The modeled area covers the sub-surface space to a depth of 1300 m along a territory of about 35 km². Within this framework fall four high rank hydrogeological units: the Upper-Eocene thermal water-bearing sedimentary complex, the Neogene-Paleogene fault-fissure drainage complex, the Paleogene low permeable effusive complex, and the Neogene-Quaternary aquifer complex. By the developed flow model are quantitatively estimated the water balance revenue and expenditure elements in each model layer and is performed a quantitative assessment of the deposit water resources. The boundaries of the sanitary protection zone around the existing facilities for extraction of thermal waters are determined. The model is developed using the computer programs Modflow and Modpath.

III.37. Димовски, С.С., Н.Т.Стойанов. 2016. Геоелектричен подход при търсене на окарстени зони и перспективни участъци за изграждане на вододобивни сондажи – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 59, Св. I, Геол. и геоф., стр. 129-134, ISSN 1312 1820.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov. 2016. A geoelectrical approach for searching karst areas and promising sites for construction of water wells – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.59, Part I, Geol. and Geoph., pp. 129-134, ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Предложеният геоелектричен подход за локализиране на окарстени зони се базира на различията в електросъпротивителните свойства на тези зони и неокарстените здрави части на скалния масив. По същия признак с голяма достоверност в подповърхностното пространство се диференцират и зони с различна водонаситеност и водообилност, което е много важен ориентир при търсенето на перспективни участъци за изграждане на вододобивни сондажи. Голямата ефективност на предложения подход за картиране на окарстени и по-водообилни зони е илюстрирана с резултатите от проведеното електротомографско проучване в района на с. Арбанаси, Великотърновска област. Представените резултати потвърждават приложимостта на използваната методика на измерване, анализ и интерпретация на данните.

ABSTRACT

The proposed geoelectrical approach for localization of karst areas is based on the different electrical resistivity properties of these zones in comparison to those of the unchanged parts of the rock massif. The same characteristic can be applied with high credibility for the differentiation of sub-surface areas with different water saturation and water abundance, which is a very important benchmark in the search for promising sites for construction of water wells. The high efficiency of the proposed approach for mapping karst and more prominent zones is illustrated by the results of the performed electrical tomography study in the area of Arbanasi, Veliko Tarnovo region. The presented results confirm the applicability of the proposed methodology for measurement, data analysis and interpretation.

III.38. Стоянов, Н.Т. 2016. Хидрогеоложки модел на влиянието на река Дунав върху нивото на подземните води и възможно наводняване на проектния Блок-7 на АЕЦ „Козлодуй“ – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 59, Св. I, Геол. и геоф., стр. 145-150. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T. 2016. Hydrogeological model of the Danube river influence over the groundwater level and the possible flooding of the suggested for construction Block 7 of NPP “Kozloduy” – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.59, Part I, Geol. and Geoph., pp. 145-150. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Представен е общ концептуален модел на хидрогеоложките условия в границите на определените алтернативни площадки за нова ядрена мощност - Блок 7 на АЕЦ „Козлодуй“. Моделът е съставен след систематизиране на събраната климатична, геолого-тектонска, хидроложка, хидрогеоложка и техногенна информация за района на централата и подробен анализ на проведените детайлни сондажни, геофизични и опитно-филтрационни изследвания на територията на площадките. Посредством компютърна програма Modflow е разработен тримерен (3D) нестабилизиран филтрационен модел, базиран на приетата обща концепция. С него се симулират промените в структурата на филтрационното поле при отчитане на конкретната хидрогеоложка обстановка и непрекъснато изменение на нивото в р. Дунав. Въз основа на моделните решения е направена количествена оценка за покачването и спадането на нивата на подземните води в обхвата на алтернативните площадки и прилежащите площи до р. Дунав, като са прогнозирани възможностите и размерите на евентуалното им наводняване.

ABSTRACT

A general conceptual model of the hydrogeological conditions within the proposed alternative sites for the construction of a new nuclear power facility - Block 7 of NPP "Kozloduy" is presented. The model is developed after a systematization of the collected climatic, geological, tectonic, hydrological, hydrogeological, and technogenic information about the nuclear plant area and a detailed analysis of the conducted detailed borehole, geophysical and experimental filtration tests on the proposed alternative sites. Applying the computer program Modflow, a three-dimensional (3D) non-stabilized filtration model, based on an accepted general conception, is developed. This model is used for simulating the changes in the filtration field after taking into account the specific hydrogeological conditions and the continuous fluctuations of the water level in the Danube River. Based on the obtained model solutions, is developed a quantitative estimation for the rise and the drop of groundwater levels in the range of the proposed alternative sites and in the areas adjacent to the Danube River, and that is used for predicting the possibilities and the dimensions of their possible flooding.

III.39. Стоянов, Н.Т., С.С.Димовски, 2016. Модели на замърсяването на карстовия водоносен хоризонт от старото и новото депо за битови отпадъци на град Пазарджик – Годишник на Минно-геоложкия университет “Св. Иван Рилски”, Том 59, Св. I, Геол. и геоф., стр. 151-156. ISSN 1312 1820.

Stoyanov, N.T., S.S.Dimovski, 2016. Models of contamination in the karst aquifer caused by the old and new the landfill of Pazardzhik – Annual of the University of Mining Geology “St.Ivan Rilski”, Vol.59, Part I, Geol. and Geoph., pp. 151-156. ISSN 1312 1820.

РЕЗЮМЕ

Използван е комплексен подход за моделиране на замърсяването в подповърхностното пространство и подземните води от депа за отпадъци в карстови райони. Проведено е електротомографско проучване за установяване на окарстени зони и детайлизиране на хидрогеоложките условия в района на старото и новото депо за битови отпадъци на гр. Пазарджик. Съставени са двумерни (2D) хидрогеоложки модели на условията за преминаване на сметищни води през зоната на аерация и разпространението им в подземните води. В различни моделни варианти е изследвано поведението на силно и слабо подвижни замърсители по примера на хлоридните и амониевите йони (Cl и NH_4). Направена е оценка на досегашното замърсяване от старото депо и прогноза за развитието на негативните процеси след неговата рекултивация при отчитане ролята на горния противифилтрационен екран. Прогнозирано е и възможното замърсяване на карстовия резервоар от новото депо, като е направена оценка на защитния ефект на глинения пласт в долния противифилтрационен екран и на задържащата способност на геоложката основа.

ABSTRACT

A comprehensive approach for modeling the subsurface space and groundwater pollution caused by landfills in karst areas is applied. An electrical tomography surveying was performed in order to study the karst areas and to obtain a detailed picture of the hydrogeological conditions in the area of the old and the new landfill of Pazardzhik. Two-dimensional (2D) models of the hydrogeological conditions for the landfill leachate passage through the unsaturated zone and its spread into groundwater are developed. Different model variants are used in order to study the behavior of contaminants characterized by high and by low mobility on the example of chloride and ammonium ions (Cl and NH_4). An evaluation of the current contamination caused by the old landfill was performed and a forecast for the development of possible negative processes after its recultivation was done taking into account the role of the upper insulating screen. The potential contamination of the karst reservoir caused by the new landfill is predicted after assessing the protective effect of the clay layer in the bottom insulating screen and the retention capacity of the geological base.

III.40. Димовски, С.С., Н.Т.Стойанов, И.Й.Иванов. 2016. Приложение на електротомографията при определяне и характеризиране на перспективни участъци за добив на подземни води – Сб. доклади от VIII-ма Нац. конференция по геофизика, 25 Ноември 2016, София, стр. 79-89. (on CD) ISSN: 1314-2518.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, I.Y.Ivanov. 2016. Application of electrical tomography for determination and characterization of prominent areas for extraction of groundwater – Proceedings of the 8th National conference on geophysics, 25th November 2016, Sofia, pp. 79-89 (on CD), ISSN: 1314-2518.

РЕЗЮМЕ

Предложеният геоелектричен подход за определяне и характеризиране на перспективни участъци за добив на подземни води се основава на различните стойности на електрическото съпротивление в тези зони спрямо останалите части на скалния масив. Тази особеност в разпределението на съпротивленията може да бъде приложена с висока степен на достоверност и за диференциацията на зони с различна водонаситеност и водообилност, което е много важен показател при търсенето на перспективни площадки за изграждане на вододобивни кладенци. Високата ефективност на предложения подход е илюстрирана с резултатите от проведеното томографско проучване в района на държавно ловно стопанство Паламара, разположено в централната част на Лудогорието, Североизточна България. Представените резултати потвърждават ефективността на предложената методика за измерване, анализ и интерпретация на данните.

ABSTRACT

The proposed geoelectrical approach for determination and characterization of prominent areas for extraction of groundwater is based on the different electrical resistivity properties of these zones in comparison to those of the remaining parts of the rock massif. The same characteristic can be applied with high credibility for the differentiation of sub-surface areas with different water saturation and water abundance, which is a very important benchmark in the search for promising sites for construction of water wells. The high efficiency of the proposed approach for mapping prominent zones is illustrated by the results of the performed electrical tomography study in the area of the state hunting grounds Palamara, located in Northeast Bulgaria in the heart of the Ludogorie Mountain. The presented results confirm the applicability of the proposed methodology for measurement, data analysis and interpretation.

III.41. Стоянов, Н.Т., С.Б.Стойнев, А.В.Лаков. 2016. Хидрогеоложки условия на тунел „Железница“ и тунел „Кресна“ по трасето на ЛОТ-3 на АМ „Струма“ – Сборник - Научни съобщения „Национална конференция с международно участие „ГЕОНАУКИ 2016“, София, 7-8 декември 2016, стр. 159-160, ISSN 1313-2377.

Stoyanov, N.T., S.B.Stoynev, A.V.Lakov. 2016. Hydrogeological conditions of “Zheleznitsa” and “Kresna” tunnels from the alignment of Struma Highway Project LOT-3 – Short communications from the National conference with international participation “GEOSCIENCES 2016”, Sofia, 7-8 December 2016, pp. 159-160, ISSN 1313-2377.

РЕЗЮМЕ

Представени са основните резултати от хидрогеоложките проучвания, проведени в района на тунелите „Железница“ и „Кресна“. Определени са границите на основните хидрогеоложки единици, диапазоните на вариране и средните стойности на коефициентите на филтрация, дълбочината на залягане на подземните води, разпределението на хидравличните напори и градиенти в скалния масив. По участъци са изчислени очакваните водопритоци в двата тунела. Направена е оценка на химичния и радиологичния състав на подземните води и тяхното възможно въздействие върху строителните съоръжения.

ABSTRACT

The major results from the hydrogeological study of “Zheleznitsa” and “Kresna” tunnels are presented including the boundaries of the main hydrogeological units, the ranges of the average values for the permeability coefficients, the depth of the groundwater levels and the distribution of the hydraulic heads and gradients in the massif. The expected rates of water inflow in the tunnel’s sections are calculated. The impacts of the chemical and radiological characteristics of the groundwater on the tunnels structures are estimated.

III.42. Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, C.V.Tzankov, A.I.Kisyov. 2017. A geophysics approach for mapping of abandoned mining workings and unconsolidated zones in coal mining areas – *Journal of Mining and Geological Sciences*, Vol. 60, Part I, Geol. and Geoph., pp. 99-103. ISSN: 2535-1176.

Димовски, С.С., Н.Т.Стойанов, Х.В.Цанков, А.И.Кисъов. 2017. Геофизичен подход за картиране на стари минни изработки и разуплътнени зони във въгледобивни райони – *Сп. за Минно-геоложките науки*, , Том 60, Част I, Геол. и геоф., стр. 99-103, ISSN: 2535-1176.

ABSTRACT

Coal mining is the cause of significant changes in the geotechnical and hydrogeological conditions in the subsurface areas affected by it. This creates serious problems with the ground stability, rapid rise of groundwater level and concentrated or scattered water surface inflows. The proposed geophysical approach for mapping of abandoned mining workings and unconsolidated zones in the problem areas is based on the application of electrical resistivity tomography (ERT). This approach is approbated during the localization of abandoned mining workings (galleries, collapsed zones, cracked areas and pillars) developed throughout the many years of coal mining in the region of Pernik northern neighborhoods. The presented results confirm the applicability of the proposed methodology of field data measurement, analysis and interpretation.

РЕЗЮМЕ

Подземният въгледобив е причина за значителни промени в геотехническите и хидрогеоложките условия в засегнатите от него части от подповърхностното пространство. Това създава сериозни проблеми с устойчивостта на земната основа, бързо покачване на подземните води и съсредоточени или разсеяни водопроявления на земната повърхност. Предложеният геофизичен подход за картиране на стари минни изработки и разуплътнени зони в проблемните участъци се базира на прилагането на електротомографски изследвания. Подходът е апробиран при картирането на отработените пространства (галерии, обрушени зони, напукани зони и целици) по време на многогодишния подземен въгледобив в района на северните квартали на гр. Перник. Представените резултати потвърждават приложимостта на методиката на измерване, анализ и интерпретация на данните.

III.43. Stoyanov, N.T., S.M.Zeinlov. 2017. Mathematical flow model of the Merichleri thermo-mineral field – *Journal of Mining and Geological Sciences*, Vol. 60, Part I, Geol. and Geoph., pp. 104-109. ISSN: 2535-1176.

Стойанов, Н.Т., С.М.Зейнелов. 2017. Математически филтрационен модел на термоминерално находище „Меричлери“ – *Сп. за Минно-геоложките науки*, Том 60, Част I, Геол. и геоф., стр. 104-109, ISSN: 2535-1176.

ABSTRACT

A generalized conceptual scheme of the thermo-mineral field “Merichleri” is presented that is based on data from its exploitation and on the contemporary ideas for the geological and tectonic characteristics of its imbedding structures. This concept is implemented in the composed three-dimensional model of the flow field in the studied region. The modeled area covers a territory of 4.5 km² and includes the upper part of the thermo-mineral reservoir to a depth of 450 m and its periferial low water-bearing zone. Within these margins fall three hydrogeological units: a volcanogenic fault-fissure drainage complex, a volcanogenic fissure complex, and a low water-bearing fissure complex. By the developed mathematical model are estimated the water balance revenue and expenditure elements and is performed a quantitative assessment of the field water resources. The boundaries of the sanitary protection zone around the existing facility for extraction of thermo-mineral waters are deternined. For the model development are used the computer programs Modflow and Modpath.

РЕЗЮМЕ

Представена е обща концептуална схема на термоминерално находище „Меричлери“, базирана на данни за неговата експлоатация и на съвременните представи за геолого-тектонския строеж на вместиците го структури. Концепцията е имплементирана в съставения тримерен модел на филтрационното поле в района на находището. Моделната област обхваща горната част термоминералния резервоар до дълбочина 450 m и периферна на него слабо водоносна зона на обща площ 4.5 km². В тези граници попадат три хидрогеоложки единици: вулканогенен разломно-пукнатинен дренажен комплекс, вулканогенен пукнатинен комплекс и пукнатинен слабо водоносен комплекс. С математическия модел са определени приходните и разходните елементи на водния баланс и е направена количествена оценка на водните ресурси на находището. Определени са границите на санитарно-охранителната зона около действащото съоръжение за добив на термоминерални води. При разработването на модела са използвани компютърните програми Modflow и Modpath.

III.44. Димовски, С.С., Н.Т.Стойанов. 2018. Приложение на метода ERT в свлачищен участък при наличие на подземни води с повишена минерализация – Сборник доклади от IX-та Национална конференция по геофизика, 30 Ноември 2018, София, стр. 96-103 (on CD), ISSN: 1314-2518.

Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov. 2018. Application of the ERT method at a landslide site characterized by presence of high TDS levels in groundwater – Proceedings of the 9th National Conference in Geophysics, 30th November 2018, Sofia, pp. 96-103 (on CD), ISSN: 1314-2518.

РЕЗЮМЕ

Обикновено, свлачищните терени се диференцират много добре по електрични свойства. Поради тази причина, геоелектричните методи успешно се прилагат за получаване на детайлна представа за разпределението на съпротивлението в приповърхностното пространство. Основните цели на подобни проучвания са определяне на свлачищните повърхности и контактните зони, по които се осъществява движението на скалната маса, както и установяване на формата, размерите и пространственото положение на свлачищното тяло. В настоящата публикация са представени резултатите, получени от прилагането на метода ERT за изследване на свлачищен участък при наличие на подземни води с повишена минерализация. При интерпретацията на геоелектричния модел и трансформирането му в геоложки модел е използван комплексен подход, включващ критерии за отчитане засоляването на подземните води.

ABSTRACT

Most often the geological section of a landslide site is well differentiated according to electrical resistivity. For this reason geoelectrical techniques are applied for obtaining high-resolution images of the underground resistivity. The main efforts are directed towards determining the landslide surfaces and the contact zones, along which is performed the rock mass movement, as well as establishing the shape, the dimensions, and the spatial situation of the landslide body. In this paper are presented results obtained from the application of ERT method for investigation of a landslide site characterized by presence of high TDS levels in groundwater. In the stage of interpretation of the geoelectrical model and its transformation into a geological model is applied a complex approach including criteria that take into account the salinity of groundwater.

III.45. Стоянов, Н.Т. 2018. Моделиране миграцията на много подвижен замърсител в подповърхностното пространство на индустриални площадки – Сп. Инженерна геология и хидрогеология, 32, 13-22. ISSN 0204-7934.

Stoyanov, N.T. 2018. Modelling the migration of a non-sorbing contaminant in groundwater and soil within industrial sites – *Engineering geology and hydrogeology*, 32, 13-22. ISSN 0204-7934.

РЕЗЮМЕ

Изследвани са условията за разпространение на несорбируем замърсител в подповърхностното пространство на индустриална площадка чрез симулиране на мащабно разливане по терена на замърсени води в един по-продължителен период. Примерният обект е ситуиран в източната част на гр. Карлово, Южна България. В приповърхностния разрез са диференцирани няколко нискорангови хидрогеоложки единици като е приложен комплекс от хидрогеоложки методи и техники, включващи проучвателно сондиране, филтрационни тестове *in situ* и лабораторни индикаторни опити. Посредством двумерни (2D) математически модели са симулирани условията за миграция на несорбируем замърсител в зоната на аерация и водонаситената зона. Използван е детерминистичен подход за моделиране на установените в масива нискорангови хидрогеоложки единици. Всяка единица е представена като двумерен обект с дефинирани граници и характеристики. Разработените с програма VS2DTI модели отчитат конвективния пренос на вещество, обратното елиминиране (сорбция-десорбция), хидродинамичната дисперсия, молекулярната дифузия и смесването. С тях е направена прогноза за развитието на миграционните процеси до дълбочина 15-20 m при продължително действащ повърхностен източник. Въз основа на различни моделни решения е направена оценка на защитния ефект на изкуствената настилка и геоложката основа на индустриалната площадка.

ABSTRACT

The conditions for spreading of a non-sorbing contaminant in the subsurface were studied at an industrial site where large amounts of contaminated water had been discharged over a relatively long period of time. The site is located in the eastern part of the town of Karlovo in Southern Bulgaria. Several hydrogeological units were distinguished in the near-surface following the application of hydrogeological methods and techniques, including investigative drilling, in-situ infiltration tests and laboratory tracer tests. Two-dimensional (2D) mathematical models were used to simulate the migration of a non-sorbing contaminant in the unsaturated and saturated zones. A deterministic modelling approach was applied in simulating the established hydrogeological units. Each unit was represented as a two-dimensional object with distinct boundaries and properties. The models were set up using VS2DTI software simulating convective mass transport, reversible elimination (sorption/desorption), hydrodynamic dispersion, molecular diffusion and mixing. The models were used for predicting the contaminant migration from a continuous source on the surface to a depth of 15-20 m. Different model solutions were used to assess the protective effect of the man-made cover and subsurface geology at the industrial site.

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

III.46. Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, S.G.Kostyanov. 2008. Application of electrical resistivity techniques for investigation of landslides – Procs of the First international conference on remote sensing techniques in disaster management and emergency response in the Mediterranean region, EARSeL, Zadar, Croatia, pp. 241-251. ISBN 978-953-154-876-2.

Димовски, С.С., Н.Т.Стоянов, С.Г.Костянев. 2008. Приложение на електро-съпротивителните методи за изследване на свлачища – Сборник с доклади от Първата международна конференция по дистанционни методи при управление при бедствия и неотложни действия в Средиземноморския регион, EARSeL, Задар, Хърватска, стр. 241-251. ISBN 978-953-154-876-2.

ABSTRACT

Generally, the landslides study is aimed towards determination of their physical-geological characteristics and the peculiarities of their structure. The main tasks are determination of the landslide surfaces and the contact zones, along which is performed the rock mass movement, determination of the shape, the dimensions, and the spatial situation of the landslide body, determination of the main trends of the contact and tectonic lines, along which is performed the rock mass movement, in order to direct the hydro-technical and the drainage activities, control of the deformation processes through systematic measurements in order to forecast hazardous geodynamic processes. The possibilities, provided by the non-invasive geophysical methods, for the solution of the defined problems depend mostly on the landslide physical-geological model. Most often the geological section of a landslide site is well differentiated according to electrical resistivity. For this reason geoelectrical techniques applied for obtaining high-resolution images of the underground resistivity have leading role in geophysical investigations of landslides. The possibilities for mapping landslide bodies provided by the electrical resistivity techniques are confirmed by a number of studies on the territory of Bulgaria. It was found that the most suitable technology for the non-invasive imaging of the shallow subsurface is electrical tomography. In this study are presented results obtained from the application of electrical resistivity techniques for investigation of a landslide site on the territory of Bulgaria – near the town of Pernik.

РЕЗЮМЕ

Като цяло, проучването на свлачищни терени има за цел определяне на физико-геоложките им характеристики и особеностите на техния строеж. Основните задачи са картиране на свлачищните повърхности и контактните зони, по които се извършва движението на скалната маса, определяне на формата, размерите и пространственото разположение на свлачищното тяло, маркиране на основните нарушени зони, по които се извършва движението на скалната маса, с цел насочване на хидротехническите и дренажни дейности, контрол на деформационните процеси чрез систематични измервания с цел прогнозиране на опасни геодинамични процеси. Възможностите, предоставени от неразрушителните геофизични методи за решаването на посочените задачи зависят най-вече от свлачищния физико-геоложки модел. Най-често геоложкият разрез на свлачището е добре диференциран по електрическо съпротивление. Затова геоелектричните методи имат водеща роля при геофизичните изследвания на свлачищата. Възможностите за картиране на свлачищните тела, осигурени от електросъпротивителните методи, са потвърдени от редица проучвания на територията на България. Установено е, че електротомографията е най-подходящата технология за неразрушително картиране на приповърхностното пространство. В настоящото изследване са представени резултати, получени от прилагането на електросъпротивителните методи за проучване на свлачище, разположено в близост до град Перник.

III.47. Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, A.I.Kisyov, M.G.Yankova. 2013. Detection of zones characterized by different degree of water-saturation and mapping of landslide surfaces by application of electrical tomography – Proceedings of the 7th Congress of Balkan Geophysical Society, Tirana, Albania, 7-10 October 2013, Paper 18504, 5 p. ISSN: 2214-4609, DOI: 10.3997/2214-4609.20131673.

Димовски, С.С., Н.Т.Стоянов, А.И.Кисъов, М.Г.Янкова. 2013. Откриване на зони, характеризиращи се с различна степен на водонаситеност и картиране на свлачищни повърхности чрез прилагане на електротомографски проучвания – Сборник доклади от 7-мия Конгрес на Балканската геофизична асоциация, Тирана, Албания, 7-10 Октомври 2013, Статия 18504, 5 с. (CD), ISSN: 1314-2518.

ABSTRACT

Generally, the landslides study is aimed towards determination of their physical-geological characteristics and the peculiarities of their structure. The main tasks are detection of zones characterized by different degree of water-saturation, mapping of landslide surfaces and contact zones, along which is performed the rock mass movement, determination of the shape, the dimensions, and the spatial situation of the landslide body. The possibilities, provided by the non-invasive geophysical methods, for solving the above-defined problems depend mostly on the landslide physical-geological model. Usually the geological section of a landslide site is well differentiated according to electrical resistivity. For this reason geoelectrical techniques applied for obtaining high-resolution images of the underground resistivity have leading role in geophysical investigations of landscapes. In this study are presented results obtained from the application of electrical tomography for investigation of a landslide site on the territory of Bulgaria - near the town of Varna.

РЕЗЮМЕ

Като цяло, проучването на свлачища е насочено към определяне на техните физико-геоложки характеристики и особеностите на техния строеж. Основните задачи са откриване на зони, характеризиращи се с различна степен на водонаситеност, картиране на свлачищните повърхности и контактните зони, по които се извършва движението на скалната маса, определяне на формата, размерите и пространственото разположение на свлачищното тяло. Възможностите, предоставени от неразрушителните геофизични методи за решаването на посочените задачи зависят главно от свлачищния физико-геоложки модел. Най-често геоложкият разрез на свлачището е добре диференциран по електрическо съпротивление. Поради това геоелектричните методи имат водеща роля при детайлното проучване на свлачищата. В настоящото изследване са представени резултати, получени от прилагането на електросъпротивителните методи при проучването на свлачище, разположено в близост до град Варна.

III.48. Stoyanov N.T., A.D.Benderev, V.P.Petrov, I.Y.Ivanov, V.H. Hristov. 2016. Some problems on the interaction of the urban environment and groundwater in the city of Sofia – Proceedings of the 2nd IAH Central European Groundwater Conference "Groundwater risk assesment in urban arreas", Bucurest, 14-16 Oct. 2015, ed. Adr. Iurciewicz, I. Popa, pp. 158-172. ISBN 978-973-022094-0.

Стоянов, Н.Т., А.Д.Бендереv, В.П.Петров, И.Й.Иванов, В.Х.Христов. 2016. Някои проблеми при взаимодействието между градската среда и подземните води в град София – Сб. доклади от 2-та конф. на Межд. асоц. по хидрогеология за Центр. Европа "Оценка на риска от подз. води в градските райони", Букурещ, 14-16 Окт. 2015 г., ред. А. Юркевич, И. Попа, pp. 158-172. ISBN 978-973-022094-0.

ABSTRACT

Sofia, capital of Bulgaria in recent years is undergoing significant development. Residents have increased significantly in recent decades, which has given a significant impact on the expansion of the urban environment. The water and particularly groundwater have important implications for the city since its founding until now. The town was built within tectonic depression filled with Quaternary and Pliocene sediments, with porous fresh water. Fissure waters are spreaded on the slopes of the surrounding mountains and in the rock pad. The thermal waters have an important role for the development of the city also. The impact of urban affects the most shallow underground waters and deeper water in Pliocene deposits. The significant problems is the depletion of groundwater with a view to its use, and also built water draining systems with temporary and permanent actions in relation to the construction and operation of large buildings, subway stations, facilities, etc. In some of the larger intake water systems have established subsidence of the ground. The results obtained, together with existing geological and hydrogeological conditions allow to identify the areas where have the most strongly anthropogenic impact on groundwater.

РЕЗЮМЕ

Столицата на България София, претърпява значително развитие през последните десетилетия. Жителите се увеличили значително, което доведе до сериозни екологични промени, свързани с разширяването на градската среда. Водата и особено подземните води имат важно значение за града от основаването му досега. Градът е построен в тектонска депресия, запълнена с кватернерни и плиоценски седименти, като подземните води са от поров тип. Пукнатинните води са разпространени по склоновете на околните планини и в скалната подложка. Термалните води също имат важна роля за развитието на града. Антропогенните въздействия засягат предимно плитко залягащите подземни води, но оказват влияние и върху дълбоките водоноси в плиоценския седиментен комплекс. Съществените проблеми са намаляването на водните ресурси в резултат на повишеното потребление на подземни води, както и създадените регионални депресии при работата на голям брой водопонизителни системи с временно и постоянно действие, ползвани при изграждането и експлоатацията на големи сгради, метростанции, съоръжения и др. На места, около големите водопонизителни системи са регистрирани забележими деформации и слягане на земната основа. Наблюдаваните промени в геоложките и хидрогеоложките условия дават възможност да се идентифицират дейностите, които имат най-силно антропогенно въздействие върху подземните води.

III.49. Panayotova, M.I., S.G.Bratkova, N.T.Stoyanov, S.S.Dimovski, V.T.Panayotov. 2017. Assessment of the possible negative impact of tailings ponds on soil, surface water and groundwater - a case study – *Proceedings of the XVII Balkan Mineral Processing Congress, 1-3 November, Antalya, Turkey*, pp. 455-463. ISBN: 978-975-7946-42-7.

Панайотова, М.И., С.Г.Браткова, Н.Т.Стойанов, С.С.Димовски, В.Т.Панайотов . 2017. Оценка на възможното негативно въздействие на хвостохранилищата върху почвата, повърхностните и подземните води - примерен казус – *Сб. доклади от XVII-тия Балкански конгрес по преработка на минерални суровини, Анталия, Турция*, стр. 455-463. ISBN: 978-975-7946-42-7.

ABSTRACT

Mineral processing tailings ponds, if improperly managed, could be a significant source of the environment pollution. The paper presents a methodology developed to assess the impact of a tailings pond on the surface and groundwater, as well as on the soil in the nearby area. A case-study of the methodology application to a tailings pond of a real lead-zinc flotation factory is described. The eventual impact on the air is also commented, based on public data.

РЕЗЮМЕ

Ако се управляват неправилно, хвостохранилищата на предприятия за преработка на минерални суровини могат да бъдат значителен източник на замърсяване на околната среда. Статията представя разработената от авторите методика за оценка на въздействието на хвостохранилища върху повърхностните и подземните води и почвата. Описан е пример, илюстриращ практическото прилагане на методиката за хвостохранилище към действаща оловно-цинкова флотационна фабрика. Коментирано е и евентуалното въздействие на обекта върху въздуха като са използвани публични данни.

III.50. Stoyanov, N.T., A.D.Benderev, M.T.Trayanova, E.A.Tarabees, S.S.Dimovski. 2018. Marine intrusion into the alluvial aquifer of Kamchia river, Bulgaria – Proceedings of the 17th Geological Congress of Serbia, Vrnjacka Banja, 17-20 May 2018. pp. 561-564. ISBN 978-86-86053-20-6.

Стоянов, Н.Т., А.Д.Бендерев, М.Т.Траянова, С.С.Димовски. 2018. Интрузия на морски води в алувиалния водоносен хоризонт на река Камчия, България – Сборник доклади от 17-тия Геоложки конгрес на Сърбия, 17-20 май 2018, Върнячка баня, стр. 561-564. ISSN: ISBN 978-86-86053-20-6.

ABSTRACT

Marine intrusion into fresh groundwater is a common occurrence for many parts of the Bulgarian Black Sea coast. A typical example is the alluvial aquifer formed in the lower part of the Kamchia River. In this part of the Black Sea coast, the Biosphere reserve "Kamchia", which is included in the UNESCO's programme for conserving the most representative ecosystems of the planet. In the scope of the performed research are analyzed the natural and technogenic factors for the occurrence and development of the intrusion processes. An integrated approach is applied, including hydrochemical and geoelectrical methods for estimating the spatial dimensions and the intensity of salinisation of fresh groundwater in the area of the protected site. It was found that at 500 m from the seashore, the groundwaters to a depth of 10 m are freshly brackish to brackish-salted with a total mineralization above 1 g/l and in the deep parts of the aquifer the saltwater front has penetrated about 2-3 km from the coastline.

РЕЗЮМЕ

Интрузията на морски води в пресните подземни води е характерно явление за редица части от Българското Черноморие. Типичен пример за това е алувиалният водоносен хоризонт, развит в долното течение на р. Камчия. В тази част от Черноморското крайбрежие се намира биосферният резерват "Камчия", който е включен в програмата на ЮНЕСКО за опазване на най-представителните екосистеми на планетата. В рамките на направените изследвания са анализирани природните и техногенни фактори за възникване и развитие на интрузионните процеси. Приложен е комплексен подход, включващ хидрохимични и геоелектрични методи за оценка на пространствените размери и интензивността на засоляване на пресните подземни води в района на защитения обект. Установено е, че на 500 m от брега подземните води до дълбочина 10 m са пресно-бракични до бракично-солени с обща минерализация над 1 g/l, а в дълбоките части на водоносния хоризонт "соленият език" е проникнал на 2-3 km навътре в сушата.

III.51. Hristov, V.H., N.T.Stoyanov, S.Y.Valtchev, S.N.Kolev, A.D.Benderev. 2018. Utilization of low enthalpy geothermal energy in Bulgaria – Proceedings 2nd International Geothermal Conference GEOHEAT, 7-10 September 2018, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russian Federation. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, Vol. 249 (2019) 012035, pp. 1-9. DOI:10.1088/1755-1315/249/1/012035.

Христов, В.Х., Н.Т.Стоянов, С.Й.Вълчев, С.Н.Колев, А.Д.Бендерев. 2018. Използване на геотермална енергия с ниска енталпия в България – Сб. доклади от 2-та Международна конференция по геотермия GEOHEAT, 7-10 септ. 2018 г., Петропавловск-Камчатский, Русия. Конф. серия на IOP: Науки за земята и околн. среда, Том 249 (2019) 012035, стр. 1-9. DOI:10.1088/1755-1315/249/1/012035.

ABSTRACT

Bulgaria is relatively rich in geothermal water of temperature in the range of 25⁰C-100⁰C and the total flow-rate exceeds 3000 l/s. Generally, there are more than 170 geothermal fields: 102 of them are state-owned and the rest of them – belong to some municipalities. Up to 72% of the total known flowrate from the reservoirs has a comparatively low temperature - up to 50⁰C. Flow-rates for individual sources vary within 1-20 l/s for most of the reservoirs. The highest temperature (approximately 100⁰C) is measured at the surface in Sapareva Banya near Rila Mountain. TDS (total dissolved solids) vary between 0.1 g/l and 1.0 g/l for most of the reservoirs in Southern Bulgaria, while in Northern Bulgaria it is significantly higher – the maximum is up to 150 g/l. The installed capacity amounts to about 97.5 MWt (for 2017), excluding the low grade energy use by ground source heat pumps (GSHP). Geothermal energy has only direct utilization - in balneology, heating of buildings, air-conditioning, greenhouses, geothermal ground source heat pumps, direct thermal water supply for industrial processes. Geothermal water is also used for bottling of potable water and soft drinks. Most of the hydrothermal sites are developed as mountainous or sea resorts. Electricity generation from geothermal water is not currently available in the country.

РЕЗЮМЕ

България е сравнително богата на геотермални води с температура от порядъка на 25⁰C-100⁰C и общ дебит превишава 3000 l/s. Като цяло са разкрити повече от 170 геотермални находища: 102 от тях са държавна собственост, а останалите принадлежат на различни общини. До 72% от общия известен ресурс е със сравнително ниска температура - до 50⁰C. Дебитите на отделните източници варират в рамките на 1-20 l/s за повечето резервоари. Най-високата температура (около 100⁰C) е измерена на повърхността в Сапарева баня близо до Рила планина. Общата минерализация варира между 0.1 g/l и 1.0 g/l за повечето източници в Южна България, докато в Северна България е значително по-висока - максимумът е до 150 g/l. Инсталираните мощности възлизат на около 97.5 MWt (за 2017 г.), като тук не са включени термопомпите помпи с подпочвени източници (GSHP). Геотермалната енергия има само директно използване - в балнеологията, отоплението на сгради, климатизацията, оранжериите, геотермалните термопомпи и директното снабдяване с термална вода за промишлени процеси. Геотермалната вода се използва също и за бутилиране на питейна вода и безалкохолни напитки. Повечето хидротермални находища се развиват като планински или морски курорти. Понастоящем геотермалната енергия не се използва за добив на електричество.

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

III.52. Стоянов, Н.Т., П.Н.Гергинов, А.Д.Бендерев, К.Т.Бояджиева, В.Х.Христов, В.В. Веселинов, 2015. Оценка и прогнозиране на възможното замърсяване на подземните води при проучване и добив на нефт и газ – Списание на Българското геологическо дружество, год. 76, кн. 2, стр. 79-88. ISSN 0007-3938.

Stoyanov, N.T., P.N.Gerginov, A.D.Benderev, K.T.Boyadjieva, V.H.Hristov, V.V.Vesselinov. 2015. Assessment and prediction of potential contamination of groundwater in exploration and production of oil and gas – Review of the Bulgarian geological society, Vol. 76, Part 2–3, pp. 79–88. ISSN 0007-3938.

РЕЗЮМЕ

Територията на Северна България е била и продължава да бъде обект за търсене на нефт и газ. Един от важните аспекти при тези дейности е прогнозирането и оценката на възможните въздействия върху подземните води с оглед на тяхното опазване. За целта е необходимо добре да се познават факторите и източниците, които са от значение за евентуални негативни въздействия върху подземни води при проучване и добив на нефт и газ. Първа много важна стъпка при изясняване на концепция за оценка е анализ на информацията от геоложки и хидрогеоложки картировки, геофизични и сондажни проучвания, пиезометрични измервания, хидрохимични и геотермични изследвания, филтрационни и миграционни поледи и лабораторни тестове, технологични изпитания, мониторинг и др. Отделят се три основни механизма за постъпване на замърсителите в подземните води – от дейности на повърхността, при повреди в сондажните колони и при евентуално движение на флуиди по отслабени зони. На тази основа са разгледани основни математически числови модели за оценка и прогноза на възможното замърсяване, като са посочени примери на прилагането им по отношение на посочените три механизма. Посочените примери показват възможността за прилагане на цифрово моделиране за прогнозиране на вероятно въздействие в подземните води при рискови ситуации, свързани с проучването и добива на нефт и газ.

ABSTRACT

The territory of Northern Bulgaria is an object for searching oil and natural gas. Essential aspect of these activities is prediction and estimation of impact on groundwater and its protection. Many factors and all sources should be studied in detail in order to avoid any negative impact on groundwater during study and exploitation of oil and natural gas. The first very important step is detail analyse of the available information of geological and hydrogeological mapping, geophysical and drilling investigation, piezometric measurements, hydrochemical and geothermal searching, filtration and migration field and laboratory tests, technological experiments, monitoring and others. There are at least three ways of pollutants to reach and contaminate groundwater – surface activities, well casing failure, fluid flowing through weakened zones. Basic mathematical numerical models are considered on this basis to assess and predict the potential contamination and some examples of their application are shown in respect of the three mechanisms of contamination. The examples show the possibility of applying numerical simulation to predict the impacts on groundwater at risk during exploration and production of oil and gas.

III.53. Stoyanov, N.T., P.N.Gerginov, E.A.Tarabees, A.D.Benderev, S.S.Dimovski. 2017. State of the art and the problems of interaction between groundwater and marine waters in the Nile delta – District Rashid, Egypt – Procs. of the 17th Intern. Multidiscipl. Scientific Geoconference SGEM 2017, Albena, Bulgaria, 29 June - 5 July, 2017, Vol. 17, Issue 12, pp. 793-800, ISBN 978-619-7105-99-5/ISSN 1314-2704, DOI:10.5593/sgem2017/1.2.

Стойанов, Н.Т., П.Н.Гергинов, Е.А.Тарабеес, А.Д.Бендерев, С.С.Димовски. 2017. Състояние и проблеми на взаимодействие между подземни и морски води в делтата на река Нил - Район Рашид, Египет – Сб. доклади от 17-та Межд. мултидисц. научна геоконференция SGEM 2017, Албена, България, 29 юни - 5 юли, 2017, Том 17, стр. 793-800, ISBN 978-619-7105-99-5 / ISSN 1314-2704, DOI:10.5593/sgem2017/1.2.

ABSTRACT

The studied area is located in the vicinity of Rashid branch, part of the Nile Delta. This region is part of one of the most important aquifers in the world. The review of published information indicates that the existing zone of interaction between groundwater and sea salt water is complicated by the variable lithological composition in vertical and horizontal directions and by the relationship with the River Nile waters. Object of study are the upper parts of the aquifer where favorable conditions for natural salinization of groundwater are present. Geoelectrical models have been prepared, reinterpreting data from past geophysical surveys. They denote the current status of sea water intrusion in the studied area. The presented results are a step towards planning future studies and consequent development of conceptual hydrogeological models.

РЕЗЮМЕ

Районът на изследване е разположен в делтата на р. Нил при устието на левия речен ръкав Рашид и е в зоната на взаимодействие между подземни и морски солени води. Той представлява част от един от най-значимите водоносни хоризонти в света. Анализът на съществуващата публикувана информация показва, че това взаимодействие е усложнено от променливия литоложки строеж във вертикално и хоризонтално направление, както и от връзката с водите на р. Нил. Като основен обект на изследване са горните части на водоносния хоризонт, в района на гр. Рашид, където съществуват благоприятни условия за естествено засоляване на подземните води. Използвайки данни от геофизични изследвания е изготвен геоелектричен модел, който представя съвременното състояние на интрузията на морски води в изследвания район. Систематизираната информация е стъпка за планиране на бъдещи проучвания и за изготвяне на концепция за локални хидрогеоложки модели.

III.54. Stoyanov, N.T., M.T.Trayanova, S.S.Dimovski, A.D.Benderev. 2017. Evaluation of the impact by deep artesian boreholes on fresh ground waters in the terrace of Kamchiya River – *Geologica Balcanica*, Vol. 46, No. 2/2017, pp. 125-133. ISSN 0324-0894 (print), ISSN 2535-1060 (online). DOI: <https://www.geologica-balcanica.eu/journal/46/2/pp.-125-133>.

Стоянов, Н.Т., М.Т.Траянова, С.С.Димовски, А.Д.Бендерев. 2017. Оценка въздействието на дълбоки нефтени сондажи върху пресните подземни води в терасата на р. Камчия – *Геология Балканика*, 46, 2 / 2017, стр. 125-133. ISSN 0324-0894 (print), ISSN 2535-1060 (online). DOI: <https://www.geologica-balcanica.eu/journal/46/2/pp.-125-133>.

ABSTRACT

The area of Kamchiya River's inflow into the Black Sea has an important role not only as a natural landmark, but also as a leading factor for the national economy. It has been subjected for many years to oil and gas exploration, as well as to extraction of deep, highly mineralized waters containing chemical elements of industrial value. There are currently only few of the artesian wells related to these activities in the area. Outflowing water has very high mineralization (over 50 g/l). It is chlorine-sodium type and has extremely high concentrations of some components. They have formed small salt ponds around the wells, whose water and salt balance are controlled by the evaporated and infiltrated in depth water quantities. The abrupt change in the thermodynamic conditions in the porous part of the wells favours the processes of sedimentation and deposition of a substance that partially refreshes the leaking surface water and limits the possibilities for infiltration of highly mineralized waters. Salt infiltration causes enhanced local salinization of the soils and fresh groundwater accumulation in the present-day sediments of the Kamchiya River. An assessment of both the dimensions and extent of salinization in the area of the deep wells is made by applying hydrochemical and geoelectrical survey.

РЕЗЮМЕ

Районът на вливане на р. Камчия в Черно море има важна роля не само като природна забележителност, но и като водещ фактор за националната икономика. Той е бил обект на дългогодишни проучвания за търсене на нефт и газ, както и за добив на дълбоки високоминерализирани води с цел промишлено извличане на ценни химически елементи. Понастоящем в района са останали само няколко от многото в миналото, свързани с тези дейности и работещи на самоизлив сондажи. Изтичащите от тях води са с много голяма минерализация (над 50 g/l), хлорнатриев тип и с изключително високи концентрации на някои компоненти. Те са образували около сондажите малки солени езерца, чийто воден и солеви баланс се контролира от изпарените и инфилтриралите се в дълбочина водни количества. Рязката промяна на термодинамичните условия в приустиевата част на сондажите благоприятства процесите на утаяване и отлагане на вещество, което частично опреснява изтичащите на повърхността пластови води и ограничава възможностите за инфилтрация на високоминерализирани води (разсоли). Соленият инфилтрационен поток е причина за много интензивно локално засоляване на почвите и пресните подземни води, акумулирани в съвременните наслаги на р. Камчия. Оценка на засоляването в района на дълбоките сондажи е направена посредством прилагане хидрохимични и електропроучвателни методи.

III.55. Dimovski, S.S., N.T.Stoyanov, C.V.Tzankov, A.I.Kisyov. 2017. Application of electrical resistivity tomography for studying fissure-karst water-bearing complexes – Proceedings of the 9th Congress of the Balkan Geophysical Society, 5-9 November, Antalya, Turkey, Paper 44018, 5 p. ISSN: 2214-4609. DOI: 10.3997/2214-4609.201702529.

Димовски, С.С., Н.Т.Стойанов, Х.В.Цанков, А.И.Кисъов. 2017. Приложение на електросъпротивителната томография за изследване на пукнатинно-карстови водоносни комплекси – Сборник доклади от 9-тия Конгрес на Балканската геофизическа асоциация, 5-9 Ноември, Анталия, Турция, Статия 44018, 5 с. ISSN: 2214-4609. DOI: 10.3997/2214-4609.201702529.

ABSTRACT

The efficiency of the application of electrical resistivity tomography (ERT) for detailed geoelectrical mapping of near-surface geological section is illustrated by a descriptive example. The options for differentiation of the section according to electrical resistivity, provided by the method, are discussed. The application of electrical resistivity tomography in cases of presence of fissure-karst structures is demonstrated. The presented results are confirming the geological effectiveness of the discussed approach for data acquiring, analysis and interpretation.

РЕЗЮМЕ

Ефективността на приложението на електросъпротивителната томография (ERT) за детайлно геоелектрично картиране на приповърхностния геоложки разрез е илюстрирана с един представителен пример. Разгледани са възможностите на метода за диференциране на разреза по електрическо съпротивление. Илюстрирано е приложението на метода при изследване на пукнатинно-карстови структури. Представените резултати потвърждават геоложката ефективност на предложения подход за измерване, анализ и интерпретация на данните.

III.56. Стоянов, Н.Т., В.Х.Христов. 2018. Метали в термоминералните води на Велинград – Списание на Българското геологическо дружество, год. 79, кн. 1, стр. 13-27. ISSN 0007-3938.

Stoyanov, N.T., V.H.Hristov. 2018. Metals in thermomineral waters in the town of Velingrad – Review of the Bulgarian geological society, Vol. 79, Part 1, pp. 13-27. ISSN 0007-3938.

РЕЗЮМЕ

Посредством сравнителен анализ на данните за регистрираните съдържания на метали в термоминералните водоизточници на Велинград са представени различията в състава на водите в четирите находища – Чепино, Лъджене, Каменица и Драгиново. Използвани са резултатите от изследвания на водни проби от 19 водоизточника, проведени в лабораторията на Университета в Антверпен (Белгия). Разгледани са възможните връзки между конкретните природни условия, температурата, рН и концентрацията на метали във водите на всяко находище. Направена е оценка на пригодността на добиваните води в съответствие с действащите у нас норми за съдържанието на метали в използваните за пиене минерални води.

ABSTRACT

Through a comparative analysis of data on the registered contents of metals in the thermal sources in the town of Velingrad are represented differences in chemical composition of the waters in the four fields – Chepino, Ladzhene, Kamenitsa, and Draginovo. The results of water samples from 19 water sources obtained in the laboratory of the University of Antwerp (Belgium) were used. Possible connections between the specific natural conditions, the temperature, pH and the concentration of metals in the waters of each source are considered. An assessment has been made of the suitability of the extracted waters in accordance with the current rules for the content of metals in the mineral waters used for drinking.

III.57. Stoyanov, N.T., M.T.Trayanova, A.D.Benderev, V.V.Vesselinov. 2018. Hydrodynamic model of multi-layered aquifer complex in the Dobrudzha coal deposit area (North-eastern Bulgaria) – Proceedings of the 18th International multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2018, Albena, Bulgaria, 30 June - 9 July, Vol. 18, Issue 12, pp. 333-340. ISBN 978-619-7408-36-2; ISSN 1314-2704. DOI: 10.5593/sgem2018/1.2.

Стойанов, Н.Т., М.Т.Траянова, А.Д.Бендерев, В.В.Веселинов. 2018. Хидродинамичен модел на многоетажен водоносен комплекс в района на Добруджанското въглищно находище (Североизточна България) – Сб. доклади от 18-та Межд. мултидисц. научна геоконференция SGEM 2018, 30 юни - 9 юли, 2018, Том 18, стр. 333-340, ISBN 978-619-7105-99-5 / ISSN 1314-2704, DOI:10.5593/sgem2017/1.2.

ABSTRACT

The Dobrudzha Coal Deposit is characterized by complex geological, tectonic and hydrogeological conditions. The formed aquifers and complexes, on the one hand, hinder the possible exploitation of the coal deposit, on the other hand they are important for drinking water supply in the area. The aim of the present study is to develop a 3D hydrodynamic model in the area of the deposit to elucidate the dynamics of the flow processes, the hydraulic connections between the different hydrogeological units and the possibilities for water and mass exchange between them. The model has been generated with Modflow computer software. Various options have been developed, varying the boundary conditions and the water conductivity of the main fault disturbances in the area. With each of the developed model solutions, quantitative assessment of the water balance elements has been made and three-dimensional solutions for the flow field are obtained. The obtained results were used for the preparation of prognosis for the occurrence of negative processes of quantitative and qualitative impact on the groundwater and ecological consequences for the upper aquifers in the eventual development of the Dobrudzha Coal Deposit.

РЕЗЮМЕ

Добруджанското въглищно находище се характеризира със сложни геоложки, тектонски и хидрогеоложки условия. Формиралите се водоносни хоризонти и комплекси от една страна затрудняват евентуална експлоатация на находището, от друга имат важно значение за осигуряване на питейна вода в района. Цел на настоящото изследване е разработване на хидродинамичен 3D модел в района на находището за изясняване динамиката на филтрационните процеси, хидравличните връзки между отделните хидрогеоложки единици и възможностите за водообмен и масобмен между тях. Моделът е съставен с помощта на компютърна програма Modflow. С него са разгледани различни сценарии, като са варирани граничните условия и водопроводимостта на основните разломни нарушения. С всеки вариант е направена количествена оценка на елементите на водния баланс и са получени примерни решения за структурата на филтрационното поле. Получените резултати са използвани при изготвяне на прогнози за възможно развитие на негативни процеси, включително количествено и качествено въздействие върху подземните води, водещи до екологични последици за отгорележащите водоносни хоризонти при евентуално разработване на Добруджанското въглищно находище.

III.58. Stoyanov, N.T., S.N.Kolev, V.P.Petrov. 2018. Prognosis of contaminants mass transport in groundwater after cessation of uranium mining in Momino deposit (South Bulgaria) – Proceedings of the 18th international multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2018, Albena, Bulgaria, 30 June - 9 July, Vol. 18, Issue 12, pp. 593-600. ISBN 978-619-7408-36-2; ISSN 1314-2704; DOI: 10.5593/sgem2018/1.2.

Стоянов, Н.Т., С.Н.Колев, В.П.Петров. 2018. Прогнозиране миграцията на замърсители в подземните води след прекратяване на уранодобива в находище Момино (Южна България) – Сб. доклади от 18-та Межд. мултидисц. научна геоконференция SGEM 2018, 30 юни - 9 юли, 2018, Том 18, стр. 593-600, ISBN 978-619-7105-99-5 / ISSN 1314-2704, DOI:10.5593/sgem2017/1.2.

ABSTRACT

Significant parts of important aquifers in Bulgaria are affected by the long-term in-situ leaching of uranium, using acid in borehole systems with reinjection. This is the case with the Momino uranium deposit formed in the lower part of the Neogene-Quaternary sedimentary complex, filling the Thracian depression. In this complex is formed one of the main sources of water supply in this part of the country. In order to assess the actual status and to predict the future changes in the quality and composition of the groundwater in the region of the deposit, mathematical models of the Neogene-Quaternary aquifer complex on an area of over 1000 km² are developed. Using the Modflow software, a basic 3D flow model of hydrogeological conditions in the area of the deposit is developed, taking into account the exploitation of groundwater in the region. Based on the compiled basic flow model, using MT3D-MS computer program, mass transport 3D models are developed to predict the movement of conventional, prior and radioactive contaminants after cessation of uranium extraction, by the example of sulfate ion, arsenic and uranium dioxide. Utilizing the mass transport models, maps are created to illustrate the spatial extent and intensity of groundwater contamination for different periods up to 2030.

РЕЗЮМЕ

Многогодишният геотехнологичен добив на уран чрез киселинно излужване със сондажни системи с реинжекция е засегнал значителни части от важни водоносни хоризонти в България. Един от най-големите обекти от този тип е ураново находище „Момино“. Находището се разполага в долната част на неоген-кватернерния водоносен комплекс, който е формиран в седиментите, запълващи Тракийската депресия. Този комплекс е един от основните източници за водоснабдяване в регионален план. За установяване реалното състояние и прогнозиране на бъдещи промени в качествата и състава на подземните води в района на обекта са съставени числени модели на неоген-кватернерния водоносен комплекс на площ над 1000 km². С програма Modflow е съставен хидродинамичен модел на водоносния комплекс, при отчитане на съществуващата експлоатация на подземните води. Базирайки се на този основен модел, с програма MT3D-MS са разработени миграционни модели за прогнозиране на движението на конвенционални, приоритетни и радиоактивни замърсители по примера на сулфатния йон, арсена и естествения уран, след прекратяване на уранодобива. Посредством миграционните модели са съставени прогнозни карти, илюстриращи пространствения обхват и интензивността на замърсяването на подземните води за различни периоди до 2030 г.

III.59. Stoyanov, N.T., S.M.Zeinlov. 2018. Mathematical flow model of the Krasnovo Baths thermo-mineral field – *Journal of Mining and Geological Sciences*, Vol. 61, Part I, Geol. and Geoph., pp. 73-78. ISSN: 2535-1176.

Стоянов, Н.Т., С.М.Зейнелов. 2018. Математически филтрационен модел на термоминерално находище Красново (Южна България) – *Сп. на Минно-геоложките науки*, Том 61, Част I, Геол. и геоф., стр. 104-109, ISSN: 2535-1176.

ABSTRACT

A generalized conceptual scheme of the hydrogeological conditions in the region of the Krasnovo thermomineral field is developed. This concept is implemented in a three-dimensional model of the flow structure. The modeled area includes the upper part of the thermomineral reservoir to a depth of 400 m and covers a territory of about 72 km². Within these boundaries four hydrogeological units are determined: a fault-fissure conductive complex, a fractured poor water-bearing complex, a fault-drainage spring complex, and a Quaternary-Neogene aquifer complex. By the developed flow model are calculated the water balance revenue and expenditure elements for the fault-fissure complex and for the spring complex. The obtained model solutions are used as a base for the performed quantitative assessment of the Krasnovo field water resources. The boundaries of the sanitary protection zone around the existing facilities for extraction of thermal mineral waters are determined. The computer programs Modflow and Modpath are used.

РЕЗЮМЕ

Разработена е обща концепция за хидрогеоложките условия в района на термоминерално находище Красново. Концептуалната схема е имплементирана в тримерен математически модел на филтрационното поле. Моделната област обхваща подповърхностното пространство във водосбора на находището на територия с площ около 72 km² и до дълбочина около 400 m. В тези граници са детерминирани четири хидрогеоложки единици - разломно-пукнатинен проводящ комплекс; пукнатинен слабо водоносен комплекс; разломно-дренажен изворен комплекс и кватернер-неогенски водоносен комплекс. С филтрационния модел са изчислени приходните и разходните елементи от водния баланс на разломно-пукнатинния проводящ комплекс и разломно-дренажния изворен комплекс. Въз основа на моделните решения е направена количествена оценка на водните ресурси на находище Красново. Определена е санитарно-охранителната зона около действащите съоръжения за добив на термоминерални води. Използвани са компютърните програми Modflow и Modpath.

III.60. Иванов, И.Й., Н.Т.Стоянов, 2018. Ресурси на термоминерално находище Харманли, Южна България – Списание на Българското геологическо дружество, год. 79, кн. 3. Научни съобщения от „Национална конференция с международно участие „Геонауки 2018“ София, 6-7 декември 2018, стр. 141-142. ISSN: 0007-3938.

Ivanov, I.Y., N.T.Stoyanov, 2018. Resources of thermomineral field Harmanli, South Bulgaria – Review of the Bulgarian geological society, Vol. 79, Part 3, Short communications from the National conference with international participation “GEOSCIENCES 2018”, Sofia, 6-7 December 2018, pp. 141-142. ISSN: 0007-3938.

РЕЗЮМЕ

В научната статия са обобщени резултатите от проведените хидрогеоложки проучвания и математически моделни изследвания за определяне на водните и топлинни ресурси на термоминерално находище Харманли, Южна България. Минералната вода се добива посредством два дълбоки сондажа и притежава лечебни свойства. Математическият филтрационен 3D модел е разработен посредством компютърната програма Modflow. Представена е актуална информация за състава, качества и лечебно-профилактичните свойства на минералната вода.

ABSTRACT

Present scientific paper summarizes the results of the hydrogeological studies and mathematical modelling made to determine the mineral water and geothermal energy resources of the thermomineral field Harmanli, South Bulgaria. Mineral water is extracted by two deep water-wells and has healing properties. The mathematical 3D flow model has been generated with Modflow software. Updated information on the composition, properties and therapeutic-prophylactic properties of the mineral water is presented.

III.61. Стоянов, Н.Т., С.С.Димовски. 2018. Интрузия на морски води в защитена територия Стомопло, комплекс Ропотамо (Южна България) – Списание на Българското геологическо дружество, год. 79, кн. 3. Научни съобщения от „Национална конференция с международно участие „Геонауки 2018“ София, 6-7 декември 2018, стр. 151-152. ISSN: 0007-3938.

Stoyanov, N.T., S.S.Dimovski. 2018. Seawater intrusion into protected area Stomoplo, Ropotamo complex (Southern Bulgaria) – Review of the Bulgarian geological society, Vol. 79, Part 3, Short communications from the National conference with international participation “GEOSCIENCES 2018”, Sofia, 6-7 December 2018, pp. 151-152. ISSN: 0007-3938.

РЕЗЮМЕ

Представени са основните резултати от комплексно изследване на процесите на интрузия на морски води в крайбрежен водоносен хоризонт и последвалите промени в състава и качествата на повърхностните и подземните води във влажна зона с международно значение (Рамсарско място). Посредством хидрохимични, геоелектрични и хидродинамични методи са оценени количествено пространствените граници, сложното взаимодействие и генезиса на различните типове води в района на защитената територия.

ABSTRACT

The article presents the main results from a complex study of the processes of seawater intrusion in a costal aquifer and the subsequent changes in composition and qualities of surface waters and groundwater in a wetland of international importance (a Ramsar Site). Hydrochemical, geoelectrical and hydrodynamic methods are applied in order to estimate quantitatively the special boundaries, the complex interaction and the genesis of different types of water in the region of the protected area.

Забележка: Резюмираните научни трудове са номерирани съгласно използваната номерация в представения в Приложение № 7 пълен списък на публикационната дейност на доц. д-р Николай Стоянов.

08.04.2019 г.

Подпис:

/доц. д-р Николай Т. Стоянов/