

Methods for determining the geological and geomorphological control of the distribution of kaolin raw material with an example from SaragyoI deposit, Northeast Bulgaria

Методи за определяне на геоложкия и геоморфоложкия контрол на разпространението на каолин-кварцова суровина на примера на находище Саръгьол, Североизточна България

Katya Vasileva, Dimitar Sachkov
Катя Василева, Димитър Съчков

“St. Ivan Rilski” University of Mining and Geology, 1700 Sofia; E-mail: k_vasileva@abv.bg

Key words: karst, kaolin-quartz sands, tectonics, GIS analysis, GIS modeling.

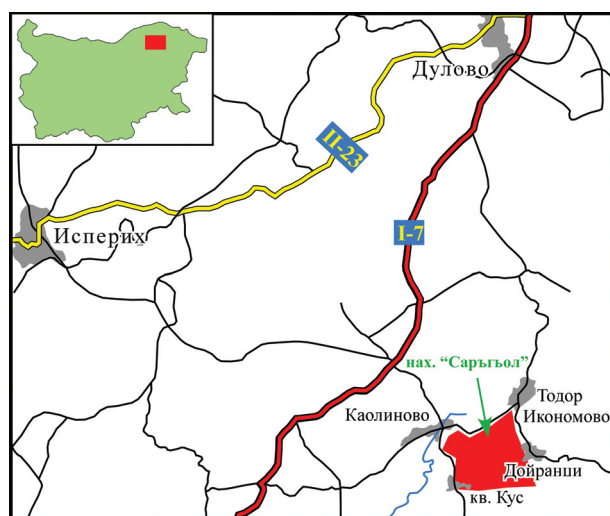
Въведение

Находище Саръгьол се намира в Каолиновския район (фиг. 1) и заема площ от ~12 km². То попада в обхвата на Мизийската плоча и в геоложкия му строеж вземат участие долнокредни карбонатни скали, неогенски глини и пясъци и кватернерни континентални отложения (Миланова, Чешитев, 1989, 1993).

При реализирането на търсещо-проучвателни дейности за каолин-кварцова суровина един от най-важните етапи е оконтуряването на карстовите форми. Привидно неправилната форма и хаотичността на разпределението на карста обикно-

вено затруднява този процес. Карстообразуването обаче се подчинява на редица физични и химични принципи. Ето защо, изяснявайки тяхната степен на влияние, можем да предположим с достатъчна достоверност формите на карстовите празнини.

Факторите, които влияят на карстообразуването са климат, релеф, тектоника, петрографски особености, евстатични колебания на морското ниво и др. (Кръстев, Кръстева, 2003). Развитието и формата на карста в карбонатните скали в най-голяма степен зависи от тектониката в даден район, тъй като зоните на крехка деформация играят особено важна роля при създаването и развитието на карста. Тяхното влияние най-ясно се отчита при карстовите линеаменти.



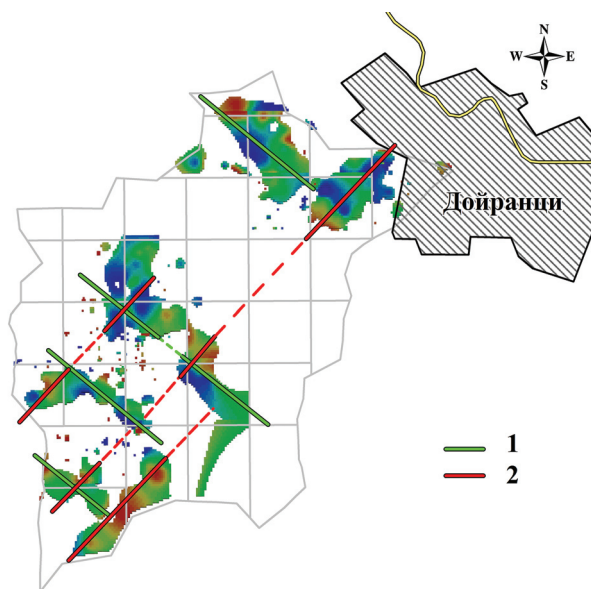
Фиг. 1. Обзорна карта на изучавания район

Методика за дистанционните изследвания и моделирането на карстовите форми

Разглеждайки примера с позицията на находище Саръгьол, изследването протече в следните етапи:

1. Регионално изследване по литературни данни за развитието на тектонските нарушения в източните части на Предбалкана и Мизийската плоча. Използвана беше информацията от геоложката карта на България в М 1:100 000 и записката към нея (картни листове Нови Пазар, Провадия, Разград, Дулово и Толбухин).

2. Изследване на топографията и извършване на линеаментен анализ за определяне на морфоложкия израз на тектонските нарушения на повърхността. За тази задача беше използван SRTM модел на терена с разделителна способност 90 m.



Фиг. 2. Разломни направления, установени в гнезда 15 и 16 на находище Сарбъл, въз основа на набогатяването с Fe_2O_3 . 1 – направление NE–SW; 2 – направление NW–SE. По-високите съдържания на Fe_2O_3 са показани с по-топли цветове за всеки от 33-те блока. Ето защо оцветените в червено стойности в някой блок не отговарят точно на останалите като процентно съдържание.

3. Анализ на формата на вече оконтурени карстови форми в района на находище Сарбъл. В общия случай карстът няма изометрична форма, а е удължен по посока на главното направление на движение на флуидите в пукнатините и на най-силното направление на крехка деформация. Често пъти карстовото гнездо има две или повече направления, вследствие на пресичането на два или повече разлома или зони на интензивна напуканост.

4. Едромашабно определяне на ориентацията на нарушенията посредством моделиране и анализ на вече проучено геоложко тяло. За целта е изготвен блоков модел по данни от доклада на Цонев (1972¹) за гнезда 15 и 16 на находище Сарбъл, съдържащ информация за повече от 1500 сондажа – описание на тяхното пространствено разположение, просондирани литоложки разновидности и интервални проби за съдържания на Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 и др. Това прави общо над 3300 интервала. За направата на блоковия модел (Voxel model) са използвани данните от 1228 сондажа. Целта му е да

се определят зони, набогатени на желязни оксиди. Карбонатните скали са първично бедни на желязо, ето защо зоните с аномално високи съдържания ясно показват движение на флуиди, богати на желязни оксиди. Поради допускането, че флуидите най-лесно преминават по разломи и свързани пукнатини, откритите в модела зони, набогатени на желязни оксиди, могат да се приемат и за зони на крехка деформация, определящи формата и ориентацията на карста.

Анализът може да се извърши с редица GIS приложения, които имат функция за изграждане на блоков модел по интервали на опробване. Крайната цел е да се филтрират и визуализират зоните с аномално високи съдържания, като при търсенето на тези зони не се търсят абсолютни стойности, а драстични разлики спрямо средното ниво в единица обем. На фиг. 2 е показана схема на положението на набогатените зони и основните им направления, определени върху изготвените 33 отделни блока, покриващи гнезда 15 и 16 от находище Сарбъл.

Изводи

В резултат на направените изследвания е възможно да се оптимизира стратегията за проучване на каолиновите находища в района, което е демонстрирано на примера на находище Сарбъл. Възможността на GIS приложенията да обработват едновременно голям брой данни с различен източник и мащаб дава повече свобода и динамика на работа при разглеждането на различни модели и геоложки ситуации. Изготвянето на надеждни модели, посочващи главните направления на тектонските нарушения, би довело до по-оптимално проектиране на сондажните мрежи, обосновано от предполагаемата форма и ориентация на карстовите гнезда, с което да се намалят производствените разходи в процеса на проучване.

Литература

- Кръстев, Т., Т. Кръстева. 2003. *Палеокарстът и каолиновите находища в Североизточна България*. С., Карстология научни трудове. Фондация център по карстология „Владимир Попов”. ИК „Тер АРТ”, 239 с.
- Миланова, В., Г. Чешитев. 1989. *Геоложка карта на България в М 1:100 000. Картен лист Нови назар*. С., КГ, ППГК.
- Миланова, В., Г. Чешитев. 1993. *Обяснителна записка към Геоложка карта на България в М 1:100 000. Картен лист Нови назар*. С., „Болид”, 30 с.

¹ Цонев, В. 1972. Доклад за детайлното проучване на каолинова суровина на нах. Сарбъл – гнезда №15 и 16 в района на с. Каолиново, Шуменски окр., през 1961–72 г. с изчисление на запасите към 01.01.74 г. НГФ – ДСО-ГП.