

## “Kozhuh volcano” (SW Bulgaria) – arrangement of the puzzle, 2010

## „Вулканът Кожух“ (ЮЗ България) – нареждане на пъзела, 2010

Alexandra Harkovska<sup>1</sup>, Peter S. Petrov<sup>1</sup>, Zlatka Milakovska<sup>1</sup>, Veselina Nakova<sup>2</sup>

Александра Харковска<sup>1</sup>, Петър С. Петров<sup>1</sup>, Златка Милаковска<sup>1</sup>, Веселина Накова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Геологически институт, Българска академия на науките, 1113 София; E-mail: zlatkam@geology.bas.bg

<sup>2</sup> Софийски университет „Св. Климент Охридски“, бул. „Цар Освободител“ 15; E-mail: vnakova@gea.uni-sofia.bg

**Abstract.** A large amount of data published about Kozhuh volcanic body (SW Bulgaria) have been discussed together with authors unpublished data. **Kozhuh regional tectonic significance and unsolved geological (s.l.) problems** connected with have been outlined. It is shown that the intrusion of Kozhuh volcanics (~ 12.5 Ma ago) into Struma lineament zone was controlled by Middle Miocene regional extension.

**Ключови думи:** вулканско тяло Кожух (ЮЗ България), Среден Миоцен, Струмски (Краищиден) линеамент, неотектонска екстензия.

### Въведение

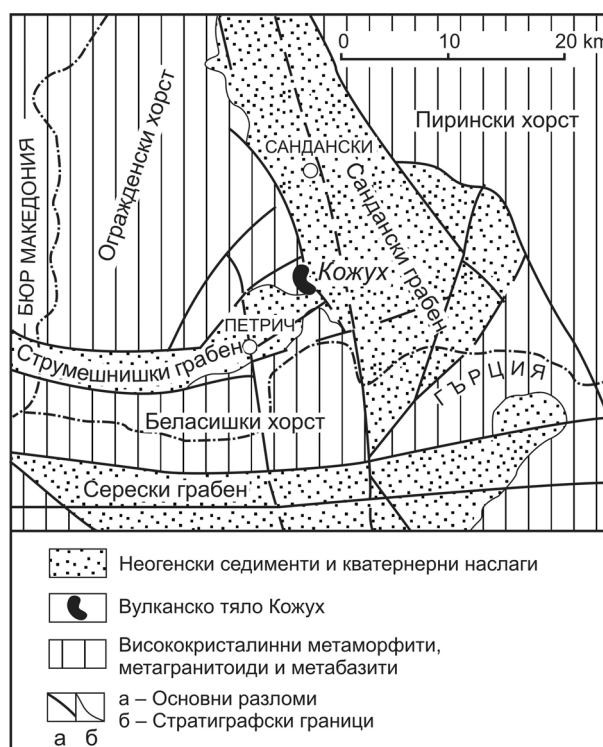
Вулканското тяло Кожух (2 km × 300–500 m) оформя едноименен скалист хълм сред алувиалната равнина около вливането на р. Струмешница в р. Струма ССИ от гр. Петрич. Отбелязано е през 20-те години на миналия век от Г. Бончев и за широката общественост е „най-младият загаснал вулкан“ на територията на България. Направеното тук обобщение на голям обем литературни и непубликувани авторски данни има за цел да открие дискуссионните проблеми в геологията на Кожух и да намери мястото му в геоложкото развитие на ЮЗ България.

### Геоложка позиция и основни особености

Вулканското тяло се разполага в западната част на неогенския Сандански грабен (фиг. 1) и е структурно привързано към тектонския възел, оформен от пресичането на две разломни зони с неотектонска активност (Яранов, 1960). Това са: регионалният субмеридионален Струмски (Краищиден) линеамент (Zagorchev, 1992 и цитирана литература) и З–И до ЮЗ–СИ Струмешнишка разломна зона.

Геоложките (s.l.) взаимоотношения и структурните данни (Игнатовски, 1970) показват (в съгласие с Божков и др., 1976), че вулканите са част от приповърхностно субвулканско шокообразно тяло, внедрено във висококристалинните метаморфити от подложката на неогенските седименти на Санданския грабен. Визуално различимите слоеве на течение в блоково-, и грубопризматично напуканите кожухски вулканити очертават куполоподобен строеж. Куполът е деформиран от неотектонски и кватернерни разломно-блокови движения (Петров, 1960; Божков и др., 1976; Райнова и др., 1979).

Наличните петрографски и макрохимични данни (Николов, 1932; Петров, 1960; Иванов, Зидаров, 1968) определят вулканитите като кварц-съдържащи трахити от високо К-Са алкална и шошонитова серии ( $\text{SiO}_2=63\text{--}66\%$ ;  $\text{K}_2\text{O}=3.97\text{--}4.96\%$ ;  $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}=0.9\text{--}1.3$ ;  $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}=8\text{--}9\%$ ). При изследванията обаче не е отчитана веществената нехомогенност на скалния масив, отразена в широко раз-



Фиг. 1. Регионална геоложка позиция на вулканското тяло Кожух (по Zagorchev, 1992)

витите слоеве на течение. Съдържанията на РЗЕ и изотопи не са определяни, а тези на някои елементи-следи са от единични образци.

Широко известните интензивни, но неравномерни нискотемпературни хидротермални промени на вулканитите са описани като пропилитизация, каолинизация, карбонатизация, серицитизация, окварцяване (Николов, 1932; Петров, 1960; Иванов, Зидаров, 1968; Божков и др. 1976; Райнова и др., 1979). Аналогичен е характерът на хидротермалните промени в метаморфната им рамка и в покриващите я миоценски седименти.

Предположенията за възрастта на вулканитите са в интервала Ранен Олигоцен–Неоген. К-Аг определения на скална проба ( $12,87 \pm 0,52$  Ma) и на две мономинерални проби (биотит –  $12,23 \pm 0,48$  Ma и плагиоклаз –  $12,39 \pm 0,52$  Ma) показват, че вулканитите на Кожух са внедрени в края на Средния Миоцен – преди около 12,5 Ma (Z. Pecskaý, непубл. данни). Техни възрастови корелати са трахитовите дайки ( $11,88 \pm 0,10$  Ma) от района на с. Нео Петритси, Северна Гърция, на около 15 km южно от Кожух (Eleftheriadis, Staikopoulos, 1997).

## Литература

- Божков, И., Д. Забаданов, Е. Вълчанова, Э. Плотников, М. Райнова. 1976. К вопросу о возрасте вулканических пород в районе высоты Кожух. – *Докл. БАН*, 29, 5, 697–699.
- Бояджиева, К., С. Гашаров. 2001. *Геотермичен каталог на България*. С., ГорексПрес, 164 с.
- Иванов, Р., Н. Зидаров. 1968. Петрохимични изследвания върху терциерния вулканизъм в Югозападна България. – *Изв. Геол. инст., сер. геохим., минерал. и петрогр.*, 17, 295–309.
- Игнатовски, П. 1970. Структурни особености на вулканското тяло Кожух. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 31, 1, 115–119.
- Николов, Н. 1932. Петрографски изучвания на Огражден и Малешевската планини в България. – *Год. СУ, ФМФ*, 27, 3, 39–128.
- Мънков, С. 1984. Терциерните орудявания в ЮЗ България и закономерности в тяхното разпространение. – В: Загорчев, И., С. Мънков, И. Божков (Ред.). *Проблеми на геологията на ЮЗ България*. С., Техника, 80–91.

## Кожух – уникална магматична проява в ЮЗ България

Кожух е единствената неогенска магматична проява в ЮЗ България и засега единствена проява на неогенски орогенен вулканизъм на територията на България. Внедряването на кожухските топилки в зоната на Струмския линеймент е предизвикано и контролирано от започналата през Средния Миоцен регионална „неотектонска екстензия“ (Zagorchev, 1992). Тя е превърнала линеймента в структура, проникваема за магматични флуиди (топилки и хидротерми), и затова към него са привързани хидротермално променените неогенски седименти на север от Кожух (вж. картата на Божков и др., 1976), нискотемпературни хидротермални (неогенски и кватернерни, вкл. съвременни) минерализации (Мънков, 1984) и многобройни термални извори (Shterev et al., 1995). По линеймента са удължени (Бояджиева, Гашаров, 2001) изолиниите както на съвременните подземни температури, така и на плътността на геотермалния поток южно от гр. Благоевград.

- Петров, П. 1960. Геоложки и хидрогеоложки наблюдения около загасналия вулкан Кожух. – *Труд. геол. Бълг., сер. стратигр. и тект.*, 1, 295–318.
- Райнова, М., Б. Маринов, Э. Плотников, И. Божков, О. Фьодоров. 1979. Някои данни за проявата на неотектонски движения в района на височината Кожух. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 40, 3, 256–262.
- Яранов, Д. 1960. *Тектоника на България*. С., Техника, 282 с.
- Eleftheriadis, G., G. Staikopoulos. 1997. Upper Miocene volcanic rocks at Neo Petristi, Central Macedonia (N. Greece). – *Geologica Balc.*, 27, 3–4, 49–54.
- Shterev, K., I. Zagortchev, D. Shterev. 1995. Geothermal resources and systems in the Struma (Strymon) rift valley (Bulgaria and Greece). – In: *Proc. of the World Geothermal Congress*, 2. Florence, Italy, May 18–31, 1183–1191.
- Zagorchev, I. 1992. Neotectonic development of the Struma (Kraistid) lineament, southwest Bulgaria and northern Greece. – *Geol. Magazine*, 129, 2, 197–222.