



Au deposits within Ruy intrusion system

Au находища в системата на Руйския интрузив

Stefan Metodiev, Dimitar Dimitrov, Emilia Voynova
Стефан Методиев, Димитър Димитров, Емилия Войнова

Euromax Services Ltd; 22 Oborishte Str., 1504 Sofia;

E-mail: s.metodiev@euromaxresources.com; d.dimitrov@euromaxresources.com; e.voynova@euromaxresources.com

Abstract. This work summarizes the results of Euromax Services Ltd exploration in the period 2005–2012 within the Ruy intrusive, Kraishte region. The aim of the study was detailed definition of Au-Ag and Au-Ag-W deposits, located both within the intrusive and in the host rocks, their geochemical and mineralogical characteristics.

Key words: Ruy intrusion, Kraishte, gold, tungsten, ISGS.

Районът на изследване се отнася към Краищенската тектонска зона на Иванов (1998) или Струмската и Моравската единици от Мораво-Родопската зона по Дабовски и Загорчев (2009). В нискометаморфните скали на Струмската единица е внедрен Руйския плутон и свързаните с него дайки (Белев, 1960; Драгов, 1961; Загорчев и др., 1995; Dyulgerov et al., 2010). В някои части се разкриват горнопалеозойски (девонски и пермски) и мезозойски седименти. Най-младите скали са палеогенски вулканити и субвулкански тела, както и неоген-кватернерни седименти.

Едро- до среднозърнестите гранитоиди на Руйския интрузив са с монцитонитов състав и относително слабо присъствие на мафични минерали. Публикуваните данни от Dyulgerov et al. (2010) свидетелстват за карбонската им възраст ($332 \pm 0,6 - 334 \pm 1,2$ Ma). Вместени са изцяло в рамка от нискометаморфни неопротерозой-камбрийски скали с протолитна възраст 549 ± 13 Ma, определена с U-Pb LA-ICP-MS метод по циркони. Метаморфозирани са в зеленошистен фациес и на много места са интензивно тектонски обработени и силно хидротермално променени. Контактът с гранита е изцяло интрузивен, като само в южната си част той е усложнен тектонски. В тесен участък се наблюдават секущи взаимоотношения между интрузива и по-младо субмеридиално, субвулканско тяло. Площно Руйският интрузив се разкрива със ССИ ориентация, каквато е и ориентацията на главните минералоотлагачи структури.

В системата на интрузива са поместени 4 рудни тела, като три от тях – Руй, Надежда и Тумба са изцяло в гранитния плутон, а находище Лого се разполага в метаморфната рамка. Морфоложки, рудните тела в самия интрузив показват субвертикал-

но затъване и грубо С-Ю простирание. Маркирани са от добре отличаващи се златни геохимични аномалии по вторичен ореол на разсейване и показват признаци на структурен контрол. Находище Лого представлява широка зона на златна минерализация, разкриваща се в близост до североизточния контакт на Руйския интрузив. На повърхността се маркира от много силна почвена аномалия на злато, достигаща до над 6 g/t Au , следи от древни изработки и значителни златни съдържания от скално-късовото и пунктирно-браздово опробване. Находището има по-скоро пластообразен характер и следва ъгъла и посоката на затъване на интрузива.

При почвеното опробване ясно изпъкват няколко позитивни аномалии на злато, които добре очертават доказаните по-късно находища. Мулти-елементните анализи оконтурват силно контрастиращи аномалии на отделни елементи, които в голяма степен се припокриват. Злато-бисмутовата асоциация е изключително добре застъпваща се в обсега на интрузивното тяло. Слаби завишения на W във Руйския гранит са рядко наблюдавани. За вместиращите метаморфити най-силно изразена е Au-W-Cu асоциация, като W аномалия маркира само най-силно променените зони в тях.

Руйският плутон демонстрира признаци на изключително мощна интрузивна система, генерираща интензивна хидротермална дейност. Основни минерали в зоните на интензивна промяна са кварц, серицит, карбонати, фелдшпати и заместване на мафичните компоненти от хлорит и мусковит. В силно минерализираните участъци съдържанието на хлорит намалява, албитът бива почти напълно заместен от интензивна серицитизация, а мусковитът става значително по-често срещан и по-едрозърнест. Кар-

бонатната промяна също е широко застъпена и е представена предимно от анкерит. Зоните със завишени съдържания на злато най-често се характеризират с интензивен шокверк от серицит, мусковит, анкерит и кварц, представени от тънки прожилки и брекчи. От рудните минерали най-често срещани са пирит и галенит. Голямо значение за икономическата оценка на Лого има волфрамовата минерализация, представена от шеелит. Бисмутовите сулфиди и сулфосоли са добре разпространени в обсега на интрузива. По-рядко срещани, асоцииращи предимно с галенитната фаза, са халкопирит, тенантит-тетраедрит, борнит и сфалерит.

При проведено съвместно изследване с екип от ГИ-БАН, ръководен от д-р И. Пейчева, бяха изведени нови геохронологии, геохимични и минераложки данни, на база на които са отделени шест, отчасти застъпващи се стадия на минерализация: 1) кварц-фелдшпатов стадий, характерен с отлагането на едрокристален кварц в жили и гнезда; 2) кварц-серицит-пирит-шеелит-молибденитов стадий, който причинява основната част от промените във вмествашите скали, превръщайки ги в кварц-серицит-пиритови маси или шокверки от множество прожилки с такъв състав; 3) анкерит-сидеритов стадий, представен от прожилки и гнезда от променящ се по състав анкерит, който еволюира в най-късните стадии до сидерит; 4) кварц-полиметален стадий, при който се отлагат по-голямата част от сулфидните минерали, заедно със златото и среброто; 5) калцитов стадий, представен от прожилки от късен карбонат, най-често чист калцит или с минимални примеси от Fe, Mn и Mg; и 6) хлоритов стадий, който маркира края на хидротермалните промени и е представен от хлоритови прожилки, пресичащи всички по-ранни стадии.

Златото е икономически най-значимият компонент в находищата, свързани с Руйския интрузив. Най-често размерите на златинките са от 5 μm до 20–25 μm . Съставът им варира от елек-

трум (с 23,41–23,67 wt.% Ag) до самородно злато със съдържание на Ag между 9,24 и 9,84 wt.%. LA-ICP-MS изследвания показват присъствие на злато с различни размери в пукнатини в пирит, галенит и халкопирит. В находище Надежда макроскопски се наблюдават златинки с големина над 1 mm, отложени в пукнатини в кварцови жили и с най-ниско съдържание на Ag – 4,67 и 4,88 wt.%. Възможно е в този случай да се касае за преотлагане на елемента.

Разположените в района на Руйския интрузив находища, показват типични характеристики на тези свързани с интрузивни системи (Intrusion Related Gold Systems – IRGS). Основните от тях са: специфична геохимична асоциация Au-Bi-W-(\pm Mo-Sb-Cu-Pb), богати на CO₂ хидротермални флуиди и голяма дълбочина на зараждане (8–10 km и повече). Допълнителна оценка изисква ролята на хидротермалните флуиди, свързани с по-късната палеогенска магматична активност.

Литература

- Белев, С. 1960. Петрографски изследвания върху магматичните скали в Люцкан планина – южно от гр. Трън. – *Год. Минно-геол. инст.*, 6, 1–2, 127–154.
- Дабовски, Х., И. Загорчев. 2009. Въведение: Мезозойска еволюция и алпийски строеж. – В: Загорчев, И., Х. Дабовски, Т. Николов (Ред.). *Геология на България. Том II. Част 5. Мезозойска геология*. С., Акад. изд. „Проф. Марин Дринов“, 13–37.
- Драгов, П. 1961. Палеозойският магматизъм в Трънско. – *Изв. Геол. инст.*, 9, 209–264.
- Загорчев, И., В. Костадинов, Д. Чунев, Р. Димитров, И. Сапунов, П. Чумаченко, С. Янев. 1995. *Обяснителна записка към Геоложка Карта на България в М 1:100 000. Картен лист Власотинце и Брезник*. С., Геологически институт, „Геология и геофизика“ АД, 107 с.
- Иванов, Ж. 1998. *Тектоника на България*. Хабилит. труд. СУ „Св. Кл. Охридски“, 256 с.
- Dyulgerov, M., I. Peytcheva, R. Nedyalkov, A. von Quadt. 2010. Characteristic of Variscan granitoid magmatism in Tran region, Bulgaria. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 71, 1–3, 69–82.