



UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych
Instytut Geologii
ul. Bogumiła Krygowskiego 12, 61-680 Poznań
tel. 61 829 60 00, 61 829 60 72

Poznań, 30.11.2017.

Agata Duczmal-Czernikiewicz, PhD, habil., eng., Associate Professor,
Adam Mickiewicz University in Poznań
Department of Mineralogy and Petrology, Institute of Geology
Bogumiła Krygowskiego 12; 61 - 680 Poznań , Poland
phone ++48 61 829 6036; fax +48 61 829 6001,
e-mail duczer@amu.edu.pl

Preliminary review of the PhD thesis of the Kuanysh Togizov:

Investigation of ore-controlling factors of the Syrymbet ore field in digital format (using GIS technology and remote sensing data)

The PhD thesis: *Investigation of ore-controlling factors of the Syrymbet ore field in digital format (using GIS technology and remote sensing data)* (originally written in Russian: Исследованиерудоконтролирующих факторов Сырымбетского рудного поля в цифровом 3D формате и оценка его потенциальных ресурсов (сприменением ГИС технологии и данных ДЗЗ) constitute the dissertation that join variable scientific subjects: ore petrography, mineralogy, structural geology and geophysical data. The area studied is located in the Syrymbet ore field (Northern Kazakhstan), while the main study presented in the dissertation under review were focused on Shokkaragay deposit. The main aims of this work included wide aspects of research: the revision of the available data and recognizing the main minerals-carriers of rare-earth on the basis of various ore lithology; interpreting geological and geophysical maps (magnetic and gravimetric data as well as the gamma-ray suites) according to mineralogical and petrological diversity. The important goal of the Author investigation the ore-controlling factors have been followed in digital 3D by using GIS-technology and remote sensing data and reinterpreted currently documents due to describing the main factors of ore diversification in the studied ore fields. The last important aim was to evaluated of the potential resources of rare earth in the available deposits.

The investigated area has been studied for 50s of XX century and on the 70s the Sn, Nb and Ta (and other rare elements) have been noticed, although the reviewed work presents new important data on mineralogy, geochemistry and geophysics of the studied deposits, however it is not quite clear in the work, how the Author do understand terms: rare earth elements and rare earth

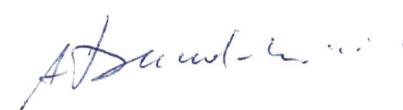
metals; in literature known as rare metals or rare elements.

The first part of dissertation presents historical development of scientific studies and the main geological and geophysical features recognized on the studied area. Variability of petrographic varieties of rocks resulted of complicated geological background of the investigated area. Very careful by PhD Doctoral Student Kuanysh Togizov were treated discordant structures of the basement: faults and fractures. In the next part detailed mineralogy, geochemistry and petrography of the parent rocks were characterized, where about 50 primary and about 20 secondary minerals were described in earlier works, and some of them were described in reviewed work using petrographic methods. The main rare earth minerals involved bastneisite, monazite, rhabdophanite, and secondary parisite the carriers mainly La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu and the others elements. As less important of the minerals which are really important niobium content the Author recognized zircon and ortite – very rare Nb-REE mineral. The minerals are rather small sizes in heavy fraction of the clayey sediments, which are known as primary magmatic-metamorphic minerals, but there are connected here with secondary processes, mainly weathering and.

Very important part of work – and the most interesting in my opinion – where is presented the ore body with 2D – 3D models. The readers could find a few graphic models of diversification of Niobium. This model, however impressive, is partly poor understand, because of poor quality of figures, available in version of the dissertation that have been sent. On the models there is shown the most important mineralogical components: Y, La, Gd, Nb and Ta, which normally are found in other mineralogical environments in mineralogical evidences. In consequence the Author summarized main factors controlling of the ore formation in Northern and Southern Shokkaragai, and the main factors are: structural, lithological, geochemical as well geophysical. Very important thing is also counting the resources this deposits, which are counting on the 17 ore fields and it is about 70 thousand ton, while sum of rare earth (in oxides) rises on the 3,6%. It's a pity that the Author did not show the readers the resources and reserves background of another world deposits, because the rare earth resources are countable, and on the whole world too high, and in the other hand very important resources for modern technology and civilization development. It is also pity, that in reviewed work we can find only a few literature position in other part of world that the rare earth can be found. The other point of view is that all rare earth elements usually are connected with carbonate rocks and here there are connected with granitoid-porphyric magmatic rocks and the greisenized metasomatic rock in hydrothermal condition as well as their weathering crust. The weathering crust is enriched in REE and also in minerals which are stable in weathering condition and in all environment can be carriers of the rare earth.

In summarize the reviewed work is very interesting and good describe the geological and geophysical factors that formed the Syrymbet field deposits, their forms, mineralogy, petrology and structure. My opinion is positive: this work help add the resources of Kazakhstan to the other rare earth reserves, that belong to the one of the main importance metals resources of over the world.

UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych
Instytut Geologii
ul. Bogumiła Krygowskiego 12, 61-680 Poznań
tel. 61 829 60 00, 61 829 60 72


Agata Duczmal-Czernikiewicz

Adam Mickiewicz University in Poznań

December, 2017



Университет имени Адама Мицкевича в Познани
Институт геологии
Кафедра географических и геологических наук

Университет имени Адама Мицкевича в Познани
Институт геологии
Кафедра географических и геологических наук
61-680 Познань, ul. Bogumiła Krygowskiego 12
Тел: 61 829 60 00, 61 829 60 72

Познань 30.11.2017г.

*Агата Дучмат-Черничекевич, PhD, доцент,
Кафедра минералогии и петрологии, Институт геологии
Польша, 61-680 Познань; ul. Bogumiła Krygowskiego 12
Тел: + 48 61 829 6036; факс: + 48 61 829 6001,
-48 61 829 6036;*

Эл. Почта: duszer@amu.edu.pl

Отзыв на докторскую диссертацию Тогизова К.С.
на тему: «*Исследование рудоконтролирующих факторов Сырымбетского рудного поля
в цифровом 3D формате и оценка его потенциальных ресурсов
(с применением ГИС-технологий и данных ДЗЗ)*

Докторская диссертация: Исследование рудоконтролирующих факторов Сырымбетского рудного поля в цифровом 3D-формате и оценка его потенциальных ресурсов (с применением ГИС технологий и данных ДЗЗ) являются задачами диссертации, которая объединяет различные направления геологии: рудная петрография, минералогия, структурная геология и геофизика. Изучаемая область находится в Сырымбетском рудном поле (Северный Казахстан), а основное исследование было сосредоточено на Шок-Карагайском месторождении. Основной целью этой работы является: пересмотр имеющихся данных и признание основных минералов-носителей редкоземельных элементов на основе различных анализов, интерпретация геологических и геофизических карт (магнитных и гравиметрических данных, а также гамма-активности) в соответствии с минералогическим и петрологическим разнообразием. Важной целью исследования автора в отношении рудоконтролирующих факторов в цифровой 3D форме было использование данных ГИС-технологий и дистанционного зондирования и переосмысление в настоящее время накопленного материала, для описания основных факторов контроля руд в изученных рудных месторождениях. Последняя важная цель состояла в том, чтобы оценить потенциальные ресурсы редкоземельных элементов в доступных отложениях.

Исследованная область изучалась в течение 50-х годов XX века, а в 70-е годы были замечены Sn, Nb и Ta (и другие редкие элементы), хотя в обзорной работе представлены новые важные данные по минералогии, геохимии и геофизике изученных месторождений, однако в работе не совсем ясно, как автор понимает термины: редкоземельные элементы и редкоземельные элементы металлы: в литературе, известной как редкие металлы или редкие элементы.

В первой части диссертации представлено историческое развитие научных исследований и основных геолого-геофизических особенностей, признанных на исследуемой территории. Изменчивость петрографических разновидностей пород

обуславливает сложный геологический фон исследуемой области. Особое внимание докторант Куаныш Тогизов обратил на несогласованные структуры: разломам и переломам. В следующей части были описаны детализированная минералогия, геохимия и петрография материнских пород, где в ранних работах было описано около 50 первичных и около 20 вторичных минералов, а некоторые из них были описаны в обзорной работе с использованием петрографических методов. Основные редкоземельные минералы включали бастнезит, монацит, рабдофанит и вторичный паризит, носители в основном La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu и другие элементы. Как менее важный из минералов, которые являются действительно важным содержанием ниобия, автор признал циркон и ортит - очень редким минералом Nb-REE. Минералы являются довольно небольшими размерами в тяжелой фракции глинистых отложений, которые известны как первичные магматические-метаморфические минералы, но здесь они связаны со вторичными процессами, в основном выветриваниями.

Очень важная часть работы - и самое интересное, на мой взгляд, - где представлено рудное тело с 2D-3D-моделями. На моделях показаны важнейшие минералогические компоненты: Y, La, Gd, Nb и Ta, которые обычно встречаются в других минералогических средах в минералогических обстоятельствах. В результате автор выделил основные факторы, определяющие рудообразование в Северном и Южном Шоккарагае, а основные факторы: структурные, литологические, геохимические, а также геофизические. Очень важно также подсчитать ресурсы этих месторождений, которые рассчитывают на 17 рудных полей и составляют около 70 тыс. Тонн, а сумма редкоземельных элементов (в оксидах) - на 3,6%. Другая точка зрения заключается в том, что все редкоземельные элементы обычно связаны с карбонатными породами и слышат, что они связаны с гранит-порфировыми магматическими породами и грейзенизованной метасоматической породой в гидротермическом состоянии, а также с их корой выветривания. Коры выветривания обогащены РЗЭ, а также минералами, устойчивыми в условиях выветривания, и во всей окружающей среде могут быть носителями редкоземельных элементов.

Подводя итог, рассмотренная работа очень интересно и хорошо описывают геологические и геофизические факторы, которые формировали месторождения Шок-Карагай в Сырымбетском рудном поле, их формы, минералогию, петрологию и структуру. Мое мнение положительно: эта работа помогает добавить ресурсы Казахстана в другие редкоземельные резервы, которые относятся к одному из основных ресурсов всего мира.

Диссертант Тогизов Куаныш Серикханович заслуживает присуждения ему степени доктора PhD.

/Подпись/

Агата Дучмал-Черничекевич

Университет имени Адама Мицкевича в Познани

Декабрь 2017 г.

Университет имени Адама Мицкевича в Познани

Институт геологии

Кафедра географических и геологических наук

61-680 Познань, ul. Bogumila Krygowskiego 12

Тел: 61 829 60 00, 61 829 60 72

Республика Казахстан, город Алматы
Двенадцатое января две тысячи восемнадцатого года

Перевод текста документа с английского языка на русский язык выполнен переводчиком Миргиязовой Санам Анваровной, ИИН 891001400246, в городе Алматы, Республика Казахстан.

Подпись

Миргиязова Санам Анваровна

Я, Оршабекова Гаухар Булегеновна, нотариус г. Алматы, действующий на основании государственной лицензии № 14013776 от 18 сентября 2014 года, выданной Комитетом регистрации и оказания правовой помощи Министерства юстиции Республики Казахстан, свидетельствую подлинность подписи, сделанной переводчиком Миргиязовой Санам Анваровной. Личность переводчика установлена, дееспособность и полномочия проверены.

Зарегистрировано в реестре за № 64
Взыскано: 1275 тенге

Нотариус

Гаухар

Оршабекова Г.Б.

