

Рецензия

за научната, научно приложна и учебно образователна дейност на главен асистент д-р **Момчил Милчев Дюлгеров**, единствен кандидат в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент” към катедра „Минералогия, Петрология и Полезни изкопаеми” в **Геолого-географски факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски” по 4.4. Науки за Земята (Магмена петрология)**

Рецензент: Проф. д-р **Борислав Каменов Каменов**

Да попаднеш на уникален феномен в природата е понякога рядка случайност, въпреки че тя може да и търсена нарочно със знания и опит, но да го изучиш задълбочено и да го представиш така, че светът да го приеме и да признае заслугата ти, вече е умение, което свидетелства за достатъчна квалификация. Такъв е за мен случаят с творчеството на кандидата за доцент д-р Момчил Милчев Дюлгеров от Софийския университет. Основният предмет на неговата научна дейност е изучаването на редките калиево-алкални плутони в Стара планина и Краището в България. Подобни скали се срещат на много малко места в света и те се отличават не само с необикновен минерален, петрографски и геохимичен състав, но и поставят за разрешаване много проблеми за начина на образуването им. Част от тези плутони са обект на защитената във Франция докторска дисертация на Дюлгеров, ръководена съвместно от катедра Минералогия, Петрология и Полезни изкопаеми на ГГФ в СУ и френския университет Париж 11. Със защитата ѝ Дюлгеров е придобил необходимата квалификация, но е публикувал тогава само малка част от резултатите си. В упоритата си работа върху тези и нови обекти от калиево-алкалните български примери на този магматизъм след това, той е успял да сътвори в професионален план оригинални и интересни публикации, които са ясна демонстрация на това, че е задълбочил и усъвършенствал и знанията си, и уменията си да изследва на високо ниво обектите си. През тези 13 години след защитата на докторската си дисертация Дюлгеров се е превърнал в уважаван и успешен експерт в петрологията, геохимията и скалообразуващата минералогия. За да се разкрият причините за неговия успех трябва да не забравяме, че двете важни условия за това са да попаднеш на правилното място и в правилното време, но и да съумееш да използваш случая с усърдна подготовка, упорита работа и кураж да можеш да оспорваш митовете, създадени от работилите преди теб на тези обекти. Смелостта му да се отдели от досегашните сигурни уж обяснения за произхода на изучените от него обекти не е само резултат на новите наблюдения и усърдното събиране на нови факти, но и на креативност, оригиналност и яснота на мислите, съзидателно въображение, точност и синтетичност на изказа им, които са белег на новото му качествено ниво на квалификация. Новите негови изследвания върху скалите и минералите от калиево-алкалните плутонити от районите на Балкана и Краището са извършени с най-съвременните методики и тяхното овладяване е помогнало много за разкриването на нови страни от състава им. Натрупването на нови факти, колкото и неочаквани да са те, не е още наука без опита да се разбере и обясни как са създадени природните обекти на изучаване. Както и един речник, препълнен с думи, не е литература, защото науката не е колекционерство на пощенски марки или само на нови факти. Едва тогава, когато експертът се научи да задава нови въпроси, които никой друг преди него не

задавал, да търси нови обяснения на фактите и наблюденията си, да разглежда генетичните проблеми от нов ъгъл и да генерира нови идеи, той се превръща в научен работник от класа. Със представените си в конкурса трудове Момчил Дюлгеров ми е доказал, че той е успял да се доближи достатъчно до такова определение. Специализацията по овладяване на нови методики по изотопно датироване в Женевския университет, работата му по няколко научни проекта и впечатляващият му брой участия в конференции, симпозиуми и конгреси са му позволили не само да придобие нови умения и компетенции, но и да си създаде име на един по-самоуверен и по-мъдър научен работник, който е в състояние да се справя с всички предизвикателства, които работата му предлага. **Положителното ми мнение** за качествата на кандидата за доцент Момчил Дюлгеров се оформи преди всичко въз основа на това, че през времето след защитата на докторската си дисертация, той е разширил научния си кръгозор, задълбочил е интерпретацията на процесите на образуване на тези необичайни скали и в съчетанието с трудоемката си преподавателска работа е постигнал съществени професионални успехи.

Представените материали за рецензиране мога да групирам в следните категории: **1. I. Научноизследователска дейност, II. Научно-приложна дейност и III. Учебна дейност**

I. Научноизследователска дейност

1. Публикационна активност

Представените за конкурса 11 броя научни публикации (9 статии и 2 разширени резюмета), заедно с 8 бр. кратки резюмета, които не са включени в дисертационния труд намирам за достатъчни и като количество и като качества, за да отговарят на изискванията за академичната длъжност доцент. Преобладаващата част от кратките представени резюмета (№№ 12, 13, 14, 15, 16, 17 и 18) са синтетичен израз на докладвани резултати на професионални научни срещи, които по-късно са доразвити в представените научни статии. Така например, резюмето №12 е доразвито по-късно в статия №5; резюмето с № 13 – в статия с № 7; това с № 13 – в статии с №№ 2 и 4; с № 15 – в статия с № 7; с № 14 – в статия с №6; резюмето с № 17 – в статия с №1; резюмето с № 18 – в статия с №2. Това е причината всички тези трудове да не бъдат рецензирани от мен. Единствено краткото резюме с №19 представя нови данни за югозападните части на Планския плутон и се излагат в него нови аргументи за кумулатен произход на габропироксенитите, схващани като окраен фациес на плутона. Поради това, че резултатът там има значение го отбелязвам като научен принос, въпреки краткия му размер. Така от всички представени за конкурса публикации аз приемам за рецензиране **12 броя научни труда. Този брой съответства на приетите препоръчителни критерии от ФС на ГГФ за конкурсите за доцент.** В 7 от тези публикации Дюлгеров е водещ автор на първо място в авторския колектив и в 1 - е на второ място. На английски език са доминиращата част от трудовете му – 9 бр.

4 от публикациите на Дюлгеров са в реномирани чужди издания с импакт фактор (Mineralogy and Petrology, Int. Journal of Earth Science, Mineralogical Magazine, Physics and Chemistry of Minerals), и още 4 от разширените му резюмета са също в международни издания (Proceedings of the 11-th Biannual SGA Meetings, Goldschmidt Conferences, CBGA Congresses) и с това **той покрива и изискването кандидатът за доцент да има поне 3 труда в подобни списания.**

2. Цитиране

Отбелязаните **цитати** на негови публикации са **24** и от тях **22** са в чужди списания (Geological Magazine, Lithos, Новые данные о минералах, Journal of Asian Earth Science,

Chemical Geology, Gondwana Research, Int. J. of Earth Sci., J. of Analytical Atomic Spectrometry, Mineral Research Review, Intern. Geol. Rev., Goldschmidt Abstracts, PhD thesis, Univ. of South Florida, U.S.A.). От тези данни е очевидно, че **Дюлгеров покрива и препоръчителните критерии на ГГФ за цитирането на неговите трудове.** Впечатляващият брой на цитирания в чужди издания е атестация за високата научна стойност на научните му трудове, която бързо е намерила международно признание. За това са спомогнали и докладваните от него научни резултати на различни научни международни прояви в Чили, Франция, Швейцария, Гърция. Единствените самостоятелни работи са кратките резюмета с №№ 12, 13 и 14, докато всички останали научни публикации са колективни.

Публикационната активност на кандидата за доцент преди защитата на дисертацията му включва още 5 броя труда и по този начин **общият брой на всички негови публикации е 21** (включително с тези за конкурса, но от тях 9 броя са кратки резюмета на научни представяния на конгреси и симпозиуми). От общия брой на публикациите 5 са в специализирани международни издания с импакт фактор, а освен това на международни срещи във Франция, Чили, Швейцария и Гърция са докладвани още 5 труда. По тези данни **кандидатът отговаря на препоръчителния критерий за доцент, определен от ФС на ГГФ** (най-малко 20 научни публикации и поне 5 от тях в международни издания).

3. Специализации. През 2006-2007 г. Дюлгеров специализира в Женевския университет по изотопно датиране и геохимична характеристика чрез изотопните системи U-Pb, Rb-Sr и Sm-Nd.

4. Участие в научно-изследователски проекти. Дюлгеров е ръководител на един проект, финансиран от СУ от 2017 г. и е участник в още два проекта финансирани от МОН (2005 и 2013 г). В проекта от 2013 г. той е насочил вниманието си към нов пример на карлиево-алкалния кисел магматизъм от района на манастира „7-те престола” в Стара планина. Негова е заслугата за петролого-геохимичната характеристика на тези прояви.

II. Приложени в практиката резултати от научните изследвания. Публикациите на Дюлгеров с №№ 8 и 9 са добър пример за внедряване на петроложките резултати в картировачната производствена практика. В тези обяснителни записки към геоложката картировка на България в мащаб 1: 50 000 е внесено ново съдържание от досегашните представи за два горнокредни плутона – Витошки и Плански и едновременно с това са издигнати и някои нови идеи за произхода им. С приложна насоченост са и част от резултатите от колективната публикация под № 11.

III. Учебна дейност.

1. Учебни занятия. Момчил Дюлгеров изпълнява преподавателските си задължения като редовен асистент, старши и главен асистент в ГФ на СУ цели 13 години след защитата на редовната си докторантура. Той е водил занятия по курсовете Кристалооптика, Петрография на магмените скали, Магмена Петрология и Изотопна геология. Последната дисциплина е сравнително нова за факултета и в нея Дюлгеров внедрява в учебната дейност на катедрата придобитата си в Швейцария нова квалификация.

2. Работа със студенти. Кандидатът е научен ръководител на 2 завършени самостоятелни студентски изследвания и на още едно текущо. Под негово ръководство е защитена **една дипломна работа**, а още една такава е текуща. **Допълнителният препоръчителен критерий за най-малко 3 защитени дипломни работи все още не е изпълнен.**

Дюлгеров е ръководител на студентската практика по Петрография за студенти II курс.

3. Учебни отпечатани пособия не са представени за конкурса

Анализ на научните постижения.

Научните области, които са предмет на интересите на Дюлгеров са **Петрология и геохимия на алкалните скали, Скалообразуваща минералогия на алкалните скали в орогенни обстановки, Взаимодействия на базични и кисели магми, Петрография и геоложка позиция на някои горнокредни плутони от Средногорската зона.** Оценката ми за приносите в тези области е представена по-долу общо.

1. Нови факти.

■ Осъвременяване на петрографската номенклатура (1, 6, 13). Твърде усложнената и остаряла скална номенклатура на скалите от изучените от Дюлгеров плутони на Стр. Димитров от 1935 и 1937 г. (шонкинити, кварцтингуаити, алкални сиенити, бостонити, грорудити, тингуаити), на И. Костов от 1950 (кенталенити, кварцсиенодиорити, албитови диорити, керсантити, сълвсбергит порфири, албитофири) и подходящата само за вулкански скали на Стефанова (лампроити) от 1966 г. са приведени в съответствие с новите препоръки (IUGS, 2002) - меласиенити, монцонити, сиенити, кварцсиенити, гранит, последвани от пералкални сиенит-порфири и гранит-порфири. По този начин е създадена общоприета и опростена петрографска основа за сравнения с други подобни примери.

■ Нови съвременни данни за скалообразуващите минерали в скалите (1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13). Богатството на химични анализи на скалообразуващите минерали от плутоните е впечатляващо и разкрива нови особености в строежа им.

■ Първи описания на кумулатни текстури и представяне на аргументи за магматично разслояване в тези скали като необходима предпоставка за нови идеи за произход на скалите (1, 17, 19).

■ Откриване и първо детайлно характеризиране на нов представител на калиево-алкалните плутонити в Балкана до с. Шипка (7, 15). Оригинална корелация със Свидненски плутон по петрографски и минерален състави и близки геохимични и изотопни характеристики.

■ Нови петрографски, минераложки, геохимични и изотопни данни за Люцканския и Руйския плутони в Краището (6, 10, 12, 16). Променена е представата за фазовия строеж на Люцканския плутон и габродиоритите са изключени от него като ранна фаза. Приведени са доказателства за това, че е еднофазов, а между фациалните му разновидности има постепенен преход. В пералкалните сиенитпорфири са доказани и нови минерални амфиболови видове - магнезиохорнбленд, феробаруазит, рихтерит, феровинчит, магнезиокатафорит. Опровергано е мнението на Драгов (1961), че преобладаващият фемичен минерал е биотитът, а амфиболът имал само подчинена роля. Доказано е, че в общата си геохимична характеристика тези два плутона са неразличими от другите калциево-алкални плутони от Стара планина и само големите набогатявания на някои елементи-следи ги отличават, с което плутоните Люцкански и Руйски се отнасят към групата, която произлиза от обогатен модифициран източник.

■ Оригинално петроложко сравнение на Вариските алкални плутони в Стара планина по минераложкия състав (5, 12). Сравнителният анализ разкрива нови страни в еволюцията на пироксените и амфиболите от трите изследвани плутони, а обясненията за характерните различия в състава им са логични и подпомагат удачно издигането на генетични хипотези.

■ Нови данни за изотопната възраст на изучените плутони (2, 3, 6, 10, 11, 14, 16, 18). Прецизното определяне на възрасти по съвременна методика (ID-TIMS и LA-ICP-MS върху скалообразуващи циркони) определя горната граница на образуване на алкалните плутони у нас от 330 Ма и вероятният им интервал на внедряване (296-330 Ма) и създава основа за направените от Дюлгеров корелации с киселите палеозойски калциево-алкални плутони от Краището, Стара планина и Средногорието. Важен негов резултат от интерпретацията на получените досега данни е, че не се очертава последователност във времето между Вариските гранитоидни плутони от калциево-алкалните и калиево-алкалните комплекси, а те са почти едновръстни. Новите прецизни възрастови определения и изводът на Дюлгеров, че българските примери на Вариския ороген са относително по-млади и образувани в по-тесен интервал от аналогични плутони от Централна Европа могат да са крайгълен камък при бъдещ модел обобщаващ всички съвременни данни от метаморфизъм, магматизъм, седиментация и структурна еволюция на Вариския ороген. Прецизните определения на възрасти от Люцканския и Руйския плутони от Краището (6, 10, 11, 16) детронират досегашни представи за строежа на Люцканския плутон, чиято първа фаза от габродиорити се оказва по-скоро аналогична и корелат на Струмската диоритова формация (537 ± 1.7 Ма), докато плутонът се определя вече като едно фазов (граносиенити, монцогранити и сиеногранити) с уточнена възраст от 334 ± 1.2 Ма.

■ В сложната класификационна номенклатурна схема на групата на амфиболите вече има и един нов краен член, който е намерен, изучен всестранно със съвременни методи и признат и утвърден от Международната Минералогическа Асоциация – **калиев магнезио-арфедсонит** от Бухово-Сеславския плутон. За пръв път тези изключително редки видове амфиболи са така задълбочено охарактеризирани от Момчил Дюлгеров и колектив и вече те са еталон в скалообразуващата минералогия (3, 4, 5, 12). В богатата гама от физични характеристики на новия минерал впечатляват и не така често срещаните в световната литература изследвания на Раманови спектри върху ориентирани образци, които тук са удачно обвързани с кристалохимичните особености на новия минерал. Първите симулирани Раманови спектри на природен минерал (4) допълват оригиналността на диагностичния нов подход, който може да се използва за в бъдеще и при други амфиболови видове. Заедно с необикновения богат на титан и цирконий егирин-авгит от същия плутон, открит от Дюлгеров и публикуван още във връзка с дисертацията му през 2006 г., те са още един атестат за нивото на българската скалообразуваща минералогия.

■ Всички изучени обекти от Дюлгеров не са самоцелно модерно охарактеризирани със съвременни геохимични данни, включително и с нови изотопни факти. В тяхната интерпретация той намира логична аргументация за новите си идеи за произхода на скалите (1, 6, 7, 11, 13, 15, 16). Те са основа и на допълнителното мотивиране на постколизийния характер на изучения алкален магматизъм, както и на островно-дъговият почерк на габродиоритовия магматизъм от района на Трън (6, 10, 11, 16). Съвременните геохимични и изотопни данни и интерпретации в трудовете му са елемент от корелациите, които е направил с други представители на този магматизъм (7, 15).

■ Оценката на условията на кристализация в тези плутони (5, 7, 10) е фактологическа новост за тези обекти, обосноваваща допълнително генетичните им интерпретации.

2. Потвърдителни факти

■ Посттектонският характер на изучените алкални плутони, образувани след главното колизийно събитие е препотвърден с неговите нови изследвания (2, 6, 7).

■ Допълнена и синтезирана е публикуваната информация за разпространението, петрографията, геохимията, минералния състав и произхода на Витошкия и Планския плутони (8, 9, 19).

■ Изказаната още от Дабовски (1974) идея за това, че сиенитите и монцонитите от Витошкия плутон не са ясно очертани отделни фази на плутона е допълнително аргументирана с новите наблюдения (8).

■ Предположението още на Стр. Димитров (1942) и по-късно на Bidzova et al., (2006) за процеси на смесване на магми във Витошкия плутон са допълнително аргументирани с новите данни (8).

■ Новите наблюдения за наличие на магматични включения в Планския плутон (9) са още един аргумент за съществуването на процеси на смесване на магми в Планския плутон (9, 19).

■ Преположението за кумулативен произход на габропироксенитите от Планския плутон (Bidzhova et al., 2007) е обосновано с нови теренни съотношения и геохимични резултати (19).

3. Нови хипотези и генетични идеи

■ Създаден е нов оригинален модел за магматичната еволюция на Свидненския плутон (1). Вместо досегашните представи за няколко последователно внедрени магматични импулса се обоснова идея за диференциация в затворена система и екстремна еволюция от ултрамафични до гранитни разновидности в малка цилиндрична камера чрез фракциониране. Мас-балансовото моделиране на процеса (1) за подкрепа на идеята е методична новост за нашата петроложка литература.

■ Въз основа на нови геохимични и изотопни данни се издига нова идея за обяснение на различията между калциево-алкалните и алкалните кисели плутони с Вариска възраст, свързана с различни източници на магмообразуване (2, 7). Обогащен мантиен източник за калиево-алкалните плутони и преобладаващо коров за калциево-алкалните плутони изглеждат логично обяснение за произхода на тези скали.

■ Различията в еволюцията на фемичните минерали от алкалните плутони се интерпретират по нов начин (5) с различия при условията им на кристализация (агпаитност на средата, фугитивност на кислорода, състав на магмата, степен на поляризация в топилката).

■ Предложен е подходящ механизъм за модалното разслояване в Свидненския плутон (1).

■ Представени са нови обосновки за генетичната връзка на Au-Ag-W минерализацията от района на гр. Трън с изучените Люцкански и Руйски представители на Херцинския магматизъм (11,16).

■ Интерпретацията на Дюлгеров за наличието на унаследени цирконови ядра и зони от Свидненския и Буховския плутони и от аналогични скали от Бохемия (3) е стимулирала създаването на хипотеза за общ произход от източници, замърсени значително с коров материал.

Критични бележки

Нямам съществени критични бележки, които да компрометират резултатите на д-р М. Дюлгеров. Забелязаните пропуски са незначителни и не променят общото ми положително отношение към кандидата.

■ Липсва отношение на автора към дискредитирания амфибол „свиднеит” (5).

■ Не винаги приносът на авторите в колективните публикации е разграничен и ако това не затруднява рецензента при съвместни работи с физици, геохимици, минералози, то

тогава когато в колектива има и други петролози, то създава известна неяснота. Приемам, че във всички колективни публикации с петролози Дюлгеров има равноправно и еднакво съучастие с тях.

■ В публикацията под № 8 липсват цитирания и описания на постинтрузивните дайки (габропорфирити, кварц-диоритови порфирити, кварцмонцодиоритови порфирити, кварцсиенитпорфири) във Витошкия плутон (Желев, 1984; Велинов, 1966). Не се споменават в текста и лампрофирните дайки (Atanasova et al., 2004). В работата с № 9 не се цитират и други предишни резултати от изотопни определения на възрастта на плутона (Boyardjiev, Lilov, 1981; Йорданов, 1955), от които личи, че интервалът на публикуваните възрасти по K/Ar и хелиев методи е 70-91 Ma, но ако се вземат предвид само определенията върху мономинерални фракции на амфиболи и биотити този диапазон тогава се стеснява до 86-90 Ma. Добре беше да се вземе отношение тогава и по възгледа на Бояджиев за по-младата възраст на Планския плутон от Витошкия, който противоречи на горните дати (86-90Ma за Плански плутон и 80-81,5 Ma за Витошкия).

■ Пропуснатата е възможността да се осъвремени номенклатурата на скалите от Планския и Витошкия плутони (8, 9). Понятието адамелити например за скали в Планския плутон на Бояджиев отдавна вече не се използва.

■ Противоречиви са понякога публикуваните резултати за εHf в циркона от едни и същи скали. Така, за гранитна дайка (10) тази стойност е +0.63 до +12.4; в друга работа (6) за същата дайка, но вече означена като монцогранитов порфир е +2.6 до +0.6; в трета публикация (11) същата проба, но вече означена като монцогранитов порфирит е +0.63 до +2.6, и в четвърта (16) е +3 до -10! Съзнавам добре, че е най-вероятно това да се дължи на съавторите в тези публикации, но дължа да го отбележа като факт.

■ Неубедително е за мен твърдението за възрастта на орудяването в района на гр. Трън, защото не са датирани базичните дайки, а две гранитаптитови дайки, които по представените данни са еоценски.

■ На многокомпонентната спайдер диаграма (19) би трябвало да има означение за стандарта, по който е нормализацията.

Рецензираните тук публикации представят Дюлгеров като един добросъвестен и прецизен в научната си и учебна дейност петролог, овладял принципите на минераложкия, петроложкия и геохимичния анализи и добре познаващ възможностите на най-новите съвременни методики. Обектите, върху които е работил, са наистина екзотика за българската геоложка литература, защото те са едни от много малкото представители на алкалните магматични комплекси, продуцирали уранови и злато-сребро-волфрамови руди. Безусловно трудовете му са актуални. Казват, че да си намериш добри партньори е ключът към успех не само в инвестициите, бизнеса и дори в личния живот, но и особено в научното изследване. В професионалното си развитие след защитата на докторската си дисертация Дюлгеров е разширил обхвата и дълбочината на научните си търсения и е постигнал ново качествено ниво, което не е останало незабелязано и е било основание за съвместна работа с висококвалифицирани експерти. Науката още от своето начало е била винаги наистина интернационална по своя характер, но да съумееш да работиш с най-добрите специалисти от Франция, Швейцария, Италия и България означава, че си ценен специалист. Умееш да формулира ясно своите нови представи за произхода на тези скали и да търси подкрепа за това в геохимичните, минераложки, петрографски и изотопни нови наблюдения и факти, той е обосновал убедително генетичните си идеи за образуването на тези скали. Новият негов модел за произхода на българските примери на този алкален

магматизъм е теоретично и фактологически обоснован добре и доказва умението му да работи на по-високо професионално ниво. Креативността се проявява там, където има конфликт на идеи и е естествено продължение на ентузиазма в научната работа. Науката винаги изглежда по-ярка, когато си постигнал нещо, което е ново обяснение на фактите. Това, че Дюлгеров е постигнал нови знания и умения е важно, но много по-съществено за мен е, че научното му въображение го е довело до нови идеи и е съумял интелигентно да ги обоснове.

Личната справка за приносите му приемам като отразяваща правилно тяхната значимост. Отлични са и личните ми впечатления от професионалните и човешки качества на кандидата за доцент. Скромнен, коректен в отношенията си с колегите, ентузиазирани в работата си и непрекъснато повишаващ професионалната си ерудиция, с изострена наблюдателност и логична мисъл, Дюлгеров е постигнал за мен с резултатите си качествата на един интелигентен и полезен за науката петролог изследовател. **Оценявайки високо потенциала на Дюлгеров за по-нататъшно развитие в научната му и преподавателска кариера, общото ми мнение за кандидата за доцент е положително и считам, че той с резултатите си е достоен да го получи.**

Въз основа на всички мои по-горе изразени мнения за научната, научно-приложната и учебната работа, заключението ми от рецензираните за конкурса материали е, че **д-р Момчил Милчев Дюлгеров заслужава да го препоръчам на почитаемия Факултетен съвет на Геолого-географския факултет на Софийския университет и призовавам членовете на Съвета да гласуват положително при избора му за доцент по Петрология.**

15.10.2018

Рецензент:

/Проф. д-р Борислав Каменов Каменов/