

# ВІДГУК

на автореферат дисертації

## Мозгової Альони Михайлівни

За темою «Речовинний склад вибраних метеорів за дистанційними спектральними спостереженнями»,

поданої до спеціалізованої вченої ради К 26.062.13 у Національному авіаційному університеті на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 05.07.12 – Дистанційні аерокосмічні дослідження.

Автореферат дисертації Мозгової Альони Михайлівни містить достатньо інформації для підтвердження актуальності та новизни проведеного дослідження. Згідно автореферату висвітлена в дисертації тема є важливою для метеорної астрономії. Так, метеороїди, що створюють метеори при зіткненні з земною атмосферою, знаходяться в інтервалі  $10^{-3} < m < 10^6$  кг і представляють собою фрагменти комет та астероїдів. Ці тіла, як правило, знищуються при взаємодії з атмосферою, тому наукові та технічні методи, що застосовуються в метеорній астрономії, є цінними для кращого розуміння природи міжпланетної речовини. Спектри метеорів дають нам інформацію про умови збудження, світіння та іонізацію метеорної плазми, температуру, процеси абляції (тобто руйнування метеорного тіла), фізико-хімічні процеси, що відбуваються під час метеорних явищ в атмосфері Землі, маси метеороїдів, причини і характер протікання спалахів, якісний та кількісний хімічний склад метеорного тіла і концентрації елементів в метеороїдах, а, отже, і про тугоплавку складову ядер комет і астероїдів. В останні роки широке застосування відеосистем та радіолокації призвело до створення великих баз даних метеорів, зокрема, за рівнями активності, абсолютної яскравості та орбітальної інформації. Один з аспектів, що представляє інтерес, але який не можна визначити за допомогою стандартних систем, - це хімічний склад самого метеороїда, дані про який можна отримати тільки з аналізу спектру метеора. Застосування фотографічних емульсій (у 1897 році Пікерінгом в Гарвардській обсерваторії) призвело до революційного прогресу в усіх аспектах дослідження метеорів, включаючи метеорні спектральні дослідження. Але з того часу, незважаючи на фіксацію багатьох мільйонів метеорних явищ, все ж дуже мало було зібрано спектральних даних для метеорів різноманітних потоків та спорадичного фону. До цього часу загальна кількість накопичених спектрів складає всього декілька тисяч (!) Більше того, до 60-х років 20 століття інтерпретація метеорних спектрів була обмежена якісною ідентифікацією основних ліній у таких спектрах і без істотного залучення фізики явищ та побудови фізичних моделей. Якість спектрів також варіюється в широких межах: від дуже слабких, які показують лише одну лінію, до крайніх випадків, коли можуть вимірюватися більше 150 ліній. Слід зауважити, що фотографічна емульсія, яка вже практично не використовується у астрономічних спостереженнях має деякі переваги перед сучасними ПЗЗ та КМОН-детекторами, наприклад, через кращу роздільну

здатність. А необроблених фотографічних спектральних спостережень метеорів залишилось ще чимало і вони є унікальними. Таким чином, систематизація даних про спектральні емісійні лінії для порівняльного аналізу метеорних спектрів, детальний опис та розуміння їх поведінки в атмосфері є складною науковою проблемою, а кожен оброблений спектр метеора представляє собою цінну та унікальну наукову інформацію.

З відомостей автореферату випливає, що дисертант зробила значний внесок у вирішення важливих наукових завдань, пов'язаних зі спектральним аналізом дистанційних спостережень метеорів. Представлені в авторефераті висновки дисертації доводять значення роботи для вирішення проблем з визначення речовинного складу метеорних тіл шляхом ідентифікації спектральних ліній у фотографічних спектрах вибраних метеорів.

Автореферат вказує на те, що результати роботи обґрунтовані та достовірні, так як детально проаналізовані та порівняні з даними в працях провідних спеціалістів в галузі метеорної спектроскопії за попередні роки. Ідентифікація спектральних ліній та створення каталогу ліній спектральних мультиплетів хімічних елементів, що спостерігаються в метеорних спектрах здійснювалася згідно загальновідомих публікацій та каталогів Ш. Мур, А.Н. Зайделя і NIST ASD. Результати досліджень були апробовані на міжнародних конференціях та семінарах в Україні, опубліковані у фахових рецензованих виданнях, в тому числі з бази SCOPUS.

Результати, отримані дисертантом під час обробки представлених в роботі метеорних спектрів є цінними для фундаментальних наукових досліджень фізико-хімічних властивостей речовини метеорів та є важливими для розв'язання питань космогонії і хімічної еволюції Сонячної системи. Представлений в роботі каталог ліній спектральних мультиплетів хімічних елементів та діаграми Гротріана можуть бути використані дослідниками для вивчення метеорних явищ. Згідно автореферату отримані у дисертації результати вагомі та змістовні, можна говорити про важливе практичне значення результатів і їх можна рекомендувати до використання іншим дослідникам.

Серед нових результатів звернемо увагу на представлену в авторефераті виявлену нелінійну зміну температури метеорного тіла, спостереженого 2 серпня 2011 року, з висотою та з часом. Спостерігається підвищення температури збудження атомів FeI перед і одразу після спалахів та її зниження безпосередньо під час спалахів, що є ознакою руйнування метеороїда з подальшим викидом речовини. На такі випадки вже вказували інші дослідники для атомів FeI, MgII і CaII, але фізичний механізм що призводить до такого ефекту досі не відомий і потребує накопичення спостережень для подальшого вивчення.

Велике значення має удосконалений автором каталог для 329 ліній спектральних мультиплетів атомів заліза FeI, 23 ліній іонів заліза FeII, 12 ліній атомів магнія MgI і 4 ліній іонів магнія MgII, що містить всі необхідні дані для ідентифікації спектральних ліній і кількісного аналізу метеорних спектрів, на основі зведення даних існуючих каталогів спектральних ліній хімічних елементів.

В цілому з автореферату зрозуміло, що автор досягла поставленої мети, впоралася з виконанням необхідних завдань і довела свою кваліфікацію. Автореферат показав, що дисертаційне дослідження Мозгової Альони Михайлівни актуальне, завершене, містить необхідні ознаки наукової новизни, має практичну цінність з позиції можливого використання отриманих результатів.

Автореферат повністю відповідає вимогам МОН до дисертацій, здобувач Мозгова Альона Михайлівна **заслуговує** присвоєння наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 05.07.12 – дистанційні аерокосмічні дослідження.

Завідуючий Чугуївської спостережної станції  
НДІ астрономії Харківського національного  
університету імені В.Н. Каразіна, науковий  
співробітник НДІ астрономії кандидат фізико-  
математичних наук, спеціальність 05.07.12 –  
дистанційні аерокосмічні дослідження

О.В. Голубаєв

12.11.2018

підпис Голубаєва О.В. науковий співробітник НДІ астрономії  
підтверджую заст. директора



61022, Харків, майдан Свободи, 4, НДІ астрономії Харківського  
національного університету імені В.Н. Каразіна