

РЕЦЕНЗИЯ

върху

дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “Доктор”,

Автор на дисертационния труд: **главен асистент Деница Стефанова Борисова**

Тема на дисертационния труд: **“ИЗСЛЕДВАНЕ НА СПЕКТРАЛНИТЕ
ОТРАЖАТЕЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СКАЛИ”**

по професионално направление 4.4. Науки за Земята”, научна специалност
„Дистанционни изследвания на Земята и планетите”.

Рецензент: проф. д-р инж. Никола Вичев Колев, доктор на селскостопанските науки,
София-1408, ул. Балша, 38, вх.А, ап.4

Дисертационният труд е посветен на развитие на методологията по разпознаване на основни елементи на земното покритие и оценка на състоянието им по спътникови и наземни спектрални данни и изображения.

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение:

Актуалността на темата е безспорна, защото на сегашния етап от развитието на мониторинга на земните ресурси, включително на скалите, почвите и на растителността в частност, чрез аерокосмически средства, са нужни формирана методология и практически стъпки, което се предлага в дисертацията.

Дистанционните изследвания на природни обекти от космически летателни и наземни средства представлява перспективно направление на науките за Земята и осигурява бърза и обективна информация за тяхното състояние.

Още повече, от миналата година започна изстрелването на космически апарати от френската фамилия Sentinel със спектрометрична апаратура за изучаване на земното покритие, включително на скалното покритие на земната повърхност. Освен това, в сравнение с почвата и растителната покривка, само спектрометричното изучаване на сегмента „скали” от земното покритие не беше досега обект на разработка в България.

2. Поставени цели и задачи:

Основна цел на дисертационния труд е да се създаде методология, чрез която да се получава информация за вида на скали, за техния минерален и структурен състав, по

спектрометрични спътникови данни и изображения с различна спектрална и времева разделителна способност. Обект на изследването са смесен клас, състоящ се от основни типове скали, които са разпространени в България, включително почви и растителност със слята повърхност.

Дисертацията решава в общ план задачи за избор на смесени класове скали, почви и растителност, избор на подходящи спектрометрични системи за лабораторни и натурни измервания на техните спектралните отразителни характеристики, както и избор на методи и синтез на алгоритми за интерпретация на данните от измерванията. Решаването на тези задачи ще осигури знания за идентификация на скали, почви и растителност по техните спектрални коефициенти на отражение по спътникови и наземни спектрални данни в диапазона от 300nm до 3000nm.

3. Степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал:

Прегледът на списъка на използваната литература, включваща 144 заглавия, от тях 49 – на кирилица, показва, че авторът на дисертацията познава концептуални разработки в областта на спектрометричните системи, обработката на данни от измервания и мониторинга на земните ресурси (скали, почви и растителност). В списъка с цитирани имена са включени всички познати на мене имена на учени от ИКИТ и от руски и американски университети (Мишев, Ковачев, Спиридонов, Кънчева, Кондратов, Кларк, Фрейзер и други), създавали или работили със спектрометрични системи, което прави чест на дисертантката.

4. Съответствие на избраната методика на изследване с поставените цел и задачи на дисертационния труд:

В дисертацията се развива методологията на използването на спектрометричните устройства и системи за измерване и регистрация на типове скали, почви и растителност и на тяхното състояние, при лабораторни и избрани теренни експерименти със създадена в ИКИТ и друга спектрометрична апаратура. Методологията включва регистрация и обработка на данните при лабораторни и теренни тестови условия, който подход аз подкрепям. Демонстрира се инженерно познаване на създадените в Института за космически изследвания и технологии спектрометрични системи, които дисертантката използва в своите изследвания.

Предлага се количествен подход при разделянето на спектралните смеси и процедура за сравнение на спектралните характеристики на обектите на изследване с различни спектрометрични системи и с такива от налични спектрални библиотеки.

Подкрепям и избора на състав на измерванията и на тестови участъци за теренните спектрометрични измервания по маршрути в Централното Средногорие, Рила, Западна Стара планина и Витоша. Изборът на тестови участъци за провеждане на теренни измервания е с цел верификация на спътникови данни с резултати от лабораторни и теренни спектрометрични измервания на смесени класове обекти (скали, почви, растителност). Познавам избраните участъци за теренни измервания в Същинска Средна гора, Стара планина и Витоша и приемам, че те са представителни за територията на България, с разнообразно скално, почвено и растително покритие.

Оценявам положително методичния подход на дисертантката, защото той позволява да се натрупат знания и опит в съвместното използване на космическите технологии и на наземните теренни измервания и почвени и агрономически наблюдения в умело избрани тестови участъци от територията на България.

5. Кратка аналитична характеристика на дисертационния труд:

Дисертацията е развита в увод, 3 глави с изводи, приноси и използвана литература.

Приемам, че дисертационният труд е добре написан и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Р. България и Правилника към него, както и на Правилника на БАН за дисертация за образователната и научна степен «Доктор».

В първа глава на дисертацията е оценено досегашното състояние на проблема по оценката на типа и съдържанието на скални образувания по техните спектрални отражателни характеристики. Направено е инженерно описание на технологичните характеристики на създадени в ИКИТ и в други изследователски центрове в света спектрометри и спектрометрични системи. Анализирани са и информационното съдържание на получените досега спектрални данни и смеси.

Прави впечатление, че дисертантката е формулирала целите и задачите на труда в уводната част. Логично е те да бъдат формулирани в края на първа глава, но това е лично решение. Задачите са ясни и конкретни и изпълнението на които очаквано ще доведе до успешна разработка на темата.

Във втора глава на дисертацията е развита методологията на изследването, която представлява творческо развитие на методологията по използване на спектрометрични данни за оценка на смесен клас от земното покритие, в случая скали, почви и растителност.

В тази глава е въведено понятието „контрастен коефициент“ за количествено определяне на който е предложено симулационно моделиране на спектрални смеси с цел получаване на цветови характеристики на скалите, което според мене, е сериозен приносен елемент на дисертацията.

В глава 3 са включени ценни данни и резултати от наземни и спътникови спектрометрични измервания на изследвани обекти в лабораторни и теренни условия в тестови участъци. Резултатите от експериментите са представени в графичен и табличен вид.

6. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд:

Като цяло подкрепям формулираните в дисертационния труд приноси, които се заключават в: предложено понятието „контрастен коефициент“ за количествено определяне на разлики в спектралните отражателни характеристики на скалите на основата на симулационно моделиране на спектралните смеси; предложена методика за обработка и сравнителна интерпретация на спектралните данни от измерванията на смесен клас обекти; обосновани спектралните интервали и предложени спектрални преобразувания, най-подходящи за разпознаване на скални обекти по спектрални данни и генерирана база данни за спектрални отражателни характеристики на изследваните типове скали.

Приемам, че приносите се отнасят до получаване на нови и потвърждаващи съществуващи факти и данни, и имат значение за аерокосмическите изследвания и околната среда като са с характер на научно-приложни.

7. Оценка на степента на личното участие на дисертантката в приносите:

Приемам, че дисертантката е участвала активно в дейностите по разработките, което се вижда от мястото ѝ в публикациите по дисертацията, от които 5 - самостоятелни. В периода на изпълнение на задачите по дисертационния труд сме провеждали съвместни дискусии.

В образователно отношение дисертантката е усвоила редица методики на лабораторни спектрометрични измервания с различни по обхват и структура спектрометрични системи и по обработка на данните от тези измервания.

Деница Борисова е завършила магистърската програма по специалност Приложна геофизика на Геолого-проучвателния факултет на Минно-геоложкия университет.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд:

Публикациите по дисертацията са 7 на брой, като шест от тях са представени на национални и международни научни конференции (у нас, в Холандия), а една е публикувана в научното списание „Доклади на БАН”. Приемам, че резултатите, включени в тях, обхващат основните части на дисертационния труд. Прави впечатление, че пет от седемте публикации са написани на английски език. Публикациите са добре мотивирани, оформени са с широка литературна обосновка, задълбочена аналитична част и заключение. Конференциите, в които е участвала дисертантката са с рецензиране на докладите, което е основание да се приеме, че резултатите от разработките на дисертантката са високо оценени.

Лично аз съм участвал в конференции, в които дисертантката е докладвала основна част от разработките си по дисертацията и смея да твърдя, че те се приемат добре от научната общност.

Нямам общи публикации с автора на дисертацията.

9. Значимост и използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика:

Натрупаният опит в инженерни измервания със спектрометрична апаратура на обекти от земното покритие и оценката на тяхното състояние, както и оценката на състоянието на основни компоненти на околната среда (скали почви и растителност) е полезен за науката и практиката. Той позволява на дисертантката да предложи на експертите по околна среда да използват данни и изображения за вземане на важни за обществото управленски решения.

Интересни за приложението на космическите технологии в земеделието са резултатите от изследванията на дисертантката по оценката на спектралните коефициенти на отражение на смесения клас гранити, почви и зелена растителност чрез

връзката между контрастния коефициент NDVI и дяловото участие на скалите, почвите и растителността.

От анализа на приносите по дисертационния труд може да се направи извод, че дисертантката е постигнала значими резултати с изследването и прилагането на спектралните отражателни характеристики за оценка на основни смесени класове (скали, почви и слята растителност). Задачите, които са решени с дисертацията, са интересни за потребителите на аерокосмически изображения и данни и решенията им имат стойност в областта на геологията, земеделието и екологията.

10. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му:

Прочетох автореферата и смятам, че той отразява коректно всички части на дисертацията и дава представа за същността на разработката.

11. Мнения, препоръки и бележки:

1. Параграф 2.1.2 е неправилно озаглавен „Химичен състав на минералите. Минерален състав на скалите”, защото се говори само за физични процеси и минерален състав на скалите. По-правилно, според мене, е параграфът да се озаглави само „Минерален състав на скалите”.

2. Не са коректно представени първите две схематични картини от фиг.2,2а.

3. На стр.32 е използван неправилен израз „открита скална почва”.

4. Зависимостта на ъгъла на наклона на спектралната отражателна характеристика на гранити от съдържанието на светли минерали в тях от фиг.3.23 се описва с уравнение с нисък коефициент на корелация ($0,6274$), а дисертантката прави смел извод, че то може да се използва за определяне на минералния състав на скали с полиминерално съдържание.

Заклучение:

Давам висока оценка на резултатите от разработката на дисертационния труд на тема “Изследване на спектралните отражателни характеристики на скали” по професионално направление 4.4. Науки за Земята”, научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите”. Тематиката на труда е актуална, трудът е написан качествено, включва статистически обосновани резултати, с достатъчно приносни елементи, и затова убедено ще гласувам

ПОЛОЖИТЕЛНО. Предлагам на членовете на журито, назначено със заповед N112 от 10.07.2015г. на директора на Института за космически изследвания и технологии при Българската академия на науките, да гласуват да се присъди на гл. асистент Деница Стефанова Борисова образователната и научна степен “Доктор” по научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите”.

14. 08. 2015г
София

Рецензент:



проф. д-р инж. Никола Вичев Колев,
доктор на селскостопанските науки

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

