

СТАНОВИЩЕ

относно научната дейност на кандидата главен асистент д-р Десислава Ганчева Ганева-Кирякова за заемане на академичната длъжност „Доцент“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“, за нуждите на секция „Дистанционни изследвания и ГИС“ при Институт за космически изследвания и технологии (ИКИТ) - БАН

Член на научното жури: проф. д-р Милена Стоянова Керчева, от ИПАЗР „Н. Пушкиров“, професионално направление 6.1. „Растениевъдство“, научна специалност „Почвознание“, назначена със Заповед № 62/26.06.2025 г. на Директора на ИКИТ-БАН за член на научно жури по конкурс за „Доцент“, обявен в Държавен вестник, брой 45 от 3.06.2025 г.

I. Наукометрични показатели на представената научна продукция

В конкурса за „Доцент“ гл. ас. д-р Десислава Ганева-Кирякова участва с обща продукция от 24 научни труда. Публикациите, свързани с докторската дисертация, са общо 4. За изготвяне на становището са анализирани 20 публикации. Общият брой точки в Група В е 103, при изискуеми 100 точки, в Група Г – 225, при изискуеми 220 точки за изпълнение на минималните национални изисквания и допълнителните изисквания според правилника на ИКИТ-БАН. Повече от половината от публикациите (12 бр.) са публикувани в научни списания и поредици, реферирани и индексирани в световно известни бази данни с научна информация, от които 5 бр. са представени в група В (сумарен SJR 2.268) и 7 - в група Г-7 (сумарен SJR 7.859). Останалите 8 броя включват две глави от книга (едната под печат), 1 патент за изобретение и 5 публикувани доклада в сборници от международни конференции (4 бр. в „Space, ecology, safety“, включен в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране, и 1 бр. в International Symposium on Applied Geoinformatics).

По-голямата (16 бр.) част от публикациите по конкурса за заемане на акад. длъжност „доцент“ са на английски език. Д-р Ганева-Кирякова е водещ автор в 75% от публикациите, като в повече от половината (11 бр.) от рецензираните публикации е първи автор, а в 4 бр. е втори автор.

Д-р Ганева-Кирякова няма доказано по законоустановен ред плагиатство в научните трудове (Чл.24. ал.5 от ЗРАСРБ).

II. Основни направления в изследователската дейност на кандидата и най-важни научни приноси

Разработките, с които гл.ас д-р Десислава Ганева-Кирякова участва в конкурса за заемане на научна длъжност „Доцент“, са с ясно изразен профил по научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“ и са резултат от активното ѝ участие в 13 научноизследователски проекта.

В авторската справка за научните и научноприложните приноси, д-р Ганева-Кирякова ги е групирала в пет направления. Приемам това групиране, като обобщено те могат да бъдат формулирани, както следва:

1) Приноси, свързани с приложение на дистанционни изследвания на Земята за нуждите на растителното фенотипиране:

- Създадена е интегрирана система за комбинирано получаване на дистанционни и наземни данни за мониторинг на селекционни опитни полета, регистрирана като изобретение [20]. Тя се основава на разработена методология за определяне на тестови полета и наземни изследвания, синхронизирани с дистанционни наблюдения на посевите [3] и оценка на ефективността на различни платформи (дрон, сателит Pléiades) при фенотипиране на малки селекционни парцели [13]. Анализирани са възможностите на оптични дистанционни методи за полеви наблюдения, необходими за прецизна растителна селекция [14];

- Приложение на хиперспектралната спектрометрия за оценка на параметрите на посевите и почвата [4] и устойчивостта към болести на 52 генотипа пшеница спрямо ръжда и листни петна [12];

- Дистанционно определяне на биофизични показатели за прогнозиране на добиви при пшеница и ечемик чрез използване на изображения от дрон и прилагане на статистически и машинно-обучителни модели, включително с оценка на неопределеността [7, 9].

2) Приноси, свързани с използване на сателитни продукти и изображения от фенокамера за определяне на фенологията на посеви:

- Приложени и валидирани са нови, за страната, методи за мониторинг на фенологичното развитие на културите, чрез използване на фенокамера и сателитни данни и продукти [1, 2, 5, 8];

- Разработени са модели проследяване на динамиката на свежа надземна биомаса на ечемик чрез индекса GCC (зелена хроматична координата), регистриран с фенокамера и прилагане на непараметричен регресионен модел (GPR - регресия с Гаусови процеси) [6];

- Разработена е методологична рамка за извличане на фенологични фази, анализ на динамиката на растеж и интеграция в симулационни модели (вкл. чрез концепцията за Digital Twin) на дистанционни времеви серии [15];

- Идентифицирани са подходящи спектрални индекси за различни култури и са формулирани препоръки за адаптиране на софтуерни решения (TIMESAT, DAtimeS) за определяне на фенологичните фази [17].

3) Приноси, свързани с внедряване на дистанционните методи за целите на земеделието, отговарящ на новата космическа политика на Европейската Комисия (2021–2027 г.) и програмата „Коперник“ [19]

- Предложени са препоръки за адаптиране на тематичните услуги на програмата Коперник (Copernicus) на Европейската Космическа Агенция към българските климатични и агротехнически условия [2];

- Разработен е метод за оценка на растителни характеристики чрез свързване на единични теренни измервания с времеви серии от сателит Sentinel-2 чрез прилагане на машинно обучение на непараметрични регресионни модели [10]. При прилагане на този подход за надземната свежа биомаса на рапица е установено, че методът на регресия с Гаусови процеси (GPR) показва най-висока точност от изследваните шест модела.

- Постигната е прецизна класификация на култури в малки и хетерогенни земеделски парцели чрез използване на изображения от сателити Pléiades и алгоритъма Random Forest [11];

- Най-добри резултати за прогнозиране на височината на оризови растения са получени чрез комбинирано използване на RVI и NDVI индекси, при VV поляризация на радара, извлечени от данни, съответно, от SAR (радар със синтезирана апертура) (Sentinel-1) и мултиспектрални данни (Sentinel-2) [18].

4) Анализи на неопределеността на дистанционните и наземни измервания при моделиране на параметри на растителността чрез прилагане на непараметрични регресионни алгоритми:

- Установено е, че непараметричните модели, особено GPR, имат сравнима или по-висока точност от параметричните модели за оценка на биофизичните показатели чрез дистанционни данни, като предимството им е, че едновременно картографират и неопределеността [7];

- Сравнена е ефективността на сателитни изображения с подобрена пространствена разделителна способност (pan-sharpened Pléiades, 50 cm) и изображения от дрон (2.5 cm) при фенотипиране на пшеница [13]. Резултатите показват, че данните от дрон са по-точни при оценка на добива, докато данните от Pléiades са по-подходящи при оценка на съдържанието на протеин в ранна фаза от развитието на културата;

- Разработен е протокол за лабораторно радиометрично калибриране на полеви спектрометри [16].

5) Съставени са три бази данни с отворен достъп. Две от базите данни са разработени в рамките на международно сътрудничество и съдържат, съответно, сателитни данни от Sentinel-2, използвани за извличане на фенологични метрики на земеделски култури в България и Франция [8] и набор от наземни (in-situ) фенологични наблюдения, използвани за валидиране на дистанционно извлечените фенологични индикатори [17]. Третата база данни е създадена в рамките на проект Pheno-sense (2021–2022) и съдържа ежедневни наблюдения на развитието на посевите чрез автоматично заснемане с фенокамера, подходящи за времеви анализ и калибриране на фенологични модели [5, 6].

III. Значимост на получените резултати (цитируемост и разпознаваемост на кандидата в научните среди)

Гл.ас д-р Десислава Ганева-Кирякова участва в конкурса с научни публикации в авторитетни български и международни специализирани научни издания с ясно изразена насоченост към Дистанционни методи и ГИС, сред които: Remote sensing (3), Sensors (1), Data in brief (1), Remote Sensing Applications: Society and Environment (1), Biogeosciences (1), Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology (1), IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing (1), Computers and Electronics in Agriculture (1); сборници от специализирани международни научни конференции: IEEE International Workshop on Metrology for Agriculture and Forestry (1), International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM (1), "Space, ecology, safety" (4), International Symposium on Applied Geoinformatics (1); глави от книги: „Remote Sensing in Precision Agriculture“, изд. Elsevier и в Том 1 "Физическа география. Геоинформационни технологии", приета за печат. Съавтор е на Патент за изобретение № 67632 B1:

„Интегрирана система за дистанционен и наземен мониторинг на селекционни опитни полета“.

Представените 74 положителни цитати в реферирани и индексирани, в световни база данни, издания на 9 научни труда, свидетелстват за големия интерес от страна на научната общност в чужбина и у нас към разработките с участие на д-р Ганева-Кирякова. По този показател, кандидатката надхвърля значително (339 точки) изискуемия брой от 60 точки.

В изготвената от д-р Ганева-Кирякова справка е посочено, че тя е участвала в 13 научноизследователски проекта, финансирани от външни за ИКИТ-БАН източници, като на 5 по тях е била ръководител, а в два – ръководител на задача. От съвместното ни участие в един от проектите (КП06-76/2 от 2023 г., ФНИ-МОН) имам много добри лични впечатления за подготовката ѝ в областта на дистанционни методи и ГИС, за прецизността, аналитичността и отговорността ѝ в работата.

IV. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата

Нямам критични бележки и въпроси към д-р Десислава Ганева-Кирякова.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените за участие в конкурса документи показват, че научноизследователската и научноприложната дейност на Десислава Ганева-Кирякова отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за прилагането му в Института за космически изследвания и технологии (ИКИТ) - БАН.

Това ми дава основание да дам положителна оценка на цялостната научноизследователска дейност на кандидата и да предложа Десислава Ганева-Кирякова да се назначи на академичната длъжност „Доцент“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“, за нуждите на секция „Дистанционни изследвания и ГИС“ в ИКИТ-БАН.

Изготвил становището:

Проф. д-р Милена Керчева

