

СПРАВКА

за приносния характер на трудовете и научноизследователската дейност на гл. ас. д-р Емилия Иванова Черкезова по научната специалност на конкурса за доцент, обявен в ДВ бр. 94 от 04.12.2015 г.

Научните приноси и научно-изследователската дейност на гл. ас. д-р Емилия Черкезова по научната специалност „Картография и ГИС” (професионално направление 4.4 „Науки за Земята”) на обявения конкурс за доцент са представени общо в 27 научни публикации. От тях 23 научни публикации се представят за рецензиране, а 4 научни публикации, вкл. 1 монография – за сведение.

В представените за рецензиране публикации кандидатът е самостоятелен автор на 9 публикации и водещ автор на 6 публикации. Пет от представените научни публикации са глави от монографии като кандидатът е самостоятелен автор на една от тях, а на втора е водещ автор.

Представена е една статия с импакт автор, в която кандидатът е водещ автор.

В рецензирани научни списания са приети за печат или отпечатани 13 научни публикации като 1 от тях е отпечатана в чужбина. Една научна студия е публикувана в чужбина, а 2 научни публикации са публикувани в рецензирани научни сборници от международни конференции.

От представените за рецензиране научни публикации 11 са на английски език, 2 са двуезични на английски и български. Освен това 2 публикации са на немски език, като едната е публикувана и на чешки език, 1 публикация е на руски език, а останалите са публикувани на български език.

Научните разработки на гл.ас. д-р Емилия Черкезова могат да бъдат групирани в следните области:

- Географски информационни системи (ГИС), геопространствен анализ, проектиране и изграждане на геопространствени бази данни;
- Дистанционни изследвания;
- ГИС-базиран морфометричен и морфографски анализ на релефа с използване на безплатен и свободен ГИС софтуер;
- Картография и методически подходи с използване на безплатен и свободен ГИС софтуер.

1. Географски информационни системи (ГИС), геопространствен анализ, проектиране и изграждане на геопространствени бази данни

В научните разработки на гл. ас. д-р Е. Черкезова използването на ГИС включва набиране и обработка на геопространствени данни и информация, геопространствен анализ, моделиране и визуализиране с цел анализ на релефа на земната повърхност, природните и техногенните опасности, замърсяването на почвата, почвената ерозия, геоархеологически проучвания и ландшафтно-екологичен анализ [I.1, I.4, II.1, III.1, IV.1, IV.2, IV.5, IV.6, IV.7, V.1, VI.1, VI.3].

В тези области са и научните приноси на кандидата. Те могат да бъдат обобщени по следния начин:

- ГИС-базиран анализ на релефа на земната повърхност [I.4, II.1, III.1, IV.1,

IV.2, IV.5, IV.6, IV.7];

- оценка на природните и техногенни опасности в ГИС-среда [I.1, VI.1, VI.3];
- ГИС-базирано определяне на потенциално застрашени участъци от почвена и брегова речна ерозия в ГИС-среда и препоръки за по-нататъшни изследвания и планиране [III.1];
- геоархеологически проучвания и ГИС-базиран анализ на археологически обекти [I.4, II.1, IV.1, IV.4, IV.6];
- събиране на релевантни данни, определяне на подходящи екологични и социално-икономически индикатори, избор на подходящи методи за техния анализ в ГИС-среда и създаване на сценарии и препоръки на местни, национални и Европейски институции [I.5, V.1].

Използването на ГИС, особено в големи и интердисциплинарни проекти налага структуриране на използваните геоданни в пространствени бази данни. Една част от научните публикации, студия и доклади на кандидата представят резултати от:

- методологични аспекти за изграждане на модели на геопространствените данни и информация [I.2, I.5, IV.3, V.1, VI.5];
- разработени пространствени бази данни за природни и техногенни опасности на отделни райони [I.1, I.2, IV.3], геоархеологически проучвания [VI.2] и интегрирани ландшафтно-екологични/социално-икономически изследвания [I.5, V.1].

Приносите в тези области могат са следните:

- разработване на концептуална схема на модел на геоданни за природен и техногенен риск [I.2, фиг. 3] и за комплексни ландшафтно-екологични/социално-икономически изследвания [I.5, V.1]. В продължение на научна публикация [I.2] е разработена схема на геопространствена база данни и UML-модел на геоданните посредством създаване на модул за моделиране на географски бази данни [IV.3];
- разработване на структура и съдържание на пространствена геобазата данни на археологически обекти с използване на свободен софтуер. Геобазата данни включва данни за сеизмичната опасност и географски данни, напр. релеф, земно покритие, инфраструктура и др. (I.1), както и данни от геоархеологически (специално геоморфоложки) проучвания за различни райони на изследване (I.4, VI.2). Резултатите се използват понастоящем за извършване на геопространствен анализ в интердисциплинарен контекст;
- разработване и приложение в практиката на геопространствена база данни за горната част от водосборния басейн на р. Днистър (Западна Украйна) [I.5]. Геобазата данни е съставена за целите на ландшафтното планиране и екологията, биологичното разнообразие и публичната администрация на област Львов (Украйна). Характерното за нея е, че съдържа богат набор от геопространствени данни и информация, които позволяват пространствено-времева характеристика на трансформационните процеси след 1989 на общинско, областно, регионално и национално ниво в Украйна [I.5, фиг. 3, V.1].

2. Дистанционни изследвания

Към тази група научни разработки се отнасят 7 броя от списъка – II.1, IV.2, IV.5, IV.6, VI.4, VI.6, и VI.7. В първите 6 от тях са използвани данни от въздушно лазерно сканиране (ВЛС). ВЛС осигурява прецизни данни за топографията на терена и за обектите на земната повърхност. Тези данни служат за създаване на прецизни цифрови модели на релефа, цифрови модели на земната повърхност и три-измерни модели на инфраструктурата.

Приносите в тази област могат да се обобщят по следния начин:

- обработка на данни от ВЛС със свободен ГИС софтуер и създаване на прецизен цифров модел на релефа (ЦМР) за целите на геоархеологически проучвания [II.1, IV.5, IV.6, VI.4, VI.6];
- обработка на данни от ВЛС (от наземен и хидрографски скенер) и създаване на прецизен цифров модел на релефа (ЦМР) с цел анализ на релефа за идентифициране, екстрахиране и регионализиране на елементи и форми на релефа или остатъци от тях в заливни тераси [IV.2];
- обработка на сурови данни за пространственото разпределение и стойностите на озона в глобален мащаб [IV.4] и
- анализ на урбанизирана територия чрез използване на мултиспектрални сателитни изображения и свободен софтуер [VI.7].

3. ГИС-базиран морфометричен и морфографски анализ на релефа

Релефът е един от най-важните фактори за развитие на гео- и екосистемите. Той влияе пряко или косвено на процеси, протичащи в литосферата и на земната повърхност (геоморфоложки, хидроложки, седиментен транспорт, радиационен баланс и много други). По тази причина идентифицирането, измерването и описанието на неговите елементи и форми имат не само геоморфоложко, но хидроложко и комплексно екологично значение. Морфометричният анализ служи за количествено описание на релефа, поради което намира широко приложение в комплексните геоморфоложки изследвания, както и в ландшафтно-екологичните изследвания.

С развитието на компютърните технологии през последните 30 години се наблюдава рязък ръст на разработването на алгоритми и софтуерни инструменти за ГИС-базирано изчисление на редица морфометрични показатели. Основа за извършване на такъв анализ са цифровите модели на релефа. В горепосочената група научни разработки са включени следните работи: I.4, II.1, III.1, IV.1, IV.2, IV.5, IV.6 и IV.7.

Те са извършени в рамките на научни изследвания в следните области:

- почвена ерозия (определяне на потенциално застрашени участъци от почвена и брегова речна ерозия в регионален мащаб – водосборен басейн – и в ГИС-среда [III.1];
- геоморфоложки изследвания [I.4, IV.1, IV.7];
- геоархеологически проучвания [I.4, II.1, IV.1, IV.5, IV.6] и
- моделиране на замърсяването с арсен на почви, повърхностни и подземни води в заливни тераси [IV.2, VI.1].

Основните приноси в тези научни разработки са следните:

- избор, анализ, класификация и експертна оценка на изчислени морфометрични променливи и параметри, релевантни за всяко едно изследване от посочените по-горе тематични области и за използвания мащаб [I.4, II.1, III.1, IV.1, IV.2, IV.5, IV.6 и IV.7];
- идентифициране и регионализиране на морфографски единици, които са подходящи за всяко едно конкретно изследване и пространствена резолюция на използваните цифрови модели на релефа [IV.1, IV.2, IV.5, IV.6];
- получените резултати са проверени и доказани на терен. Те са използвани и могат да бъдат използвани за допълнителни геоморфоложки изследвания (теренни проучвания) и компютърно-базирано моделиране на различни видове процеси, напр. седиментен транспорт, моделиране миграцията на вредни метали в почвата и др.

Като обобщение може да се направи заключение, че докато различните видове морфометрични променливи и параметри дават различна информация за количествена характеристика на релефа и могат да се използват като входни данни за моделиране на различни процеси (напр. хидроложко моделиране и др.), то морфографските класификации се ограничават до идентифициране и екстрахиране на форми или остатъци от тях (върхове, била, долини, седловини, речни и морски тераси и др.). Това в никакъв случай не омаловажава използването на ГИС-базиран морфометричен и морфографски анализи – те следва да се разглеждат като основа за извършване на детайлни изследвания на терен.

4. Картография и методически подходи с използване на безплатен и свободен ГИС софтуер

В тази група са включени общо 4 бр. работи от списъка: I.3, IV.8, VI.4 и IV.4.

Приносите в тази категория могат да се обобщят по следния начин:

- картографиране на природните и техногенните опасности, както на хартиен носител, така и в ГИС-среда [I.3]. Изборът на мащабите е в съответствие с целта, изготвените карти да са пригодни за пространствено планиране. Отделните карти представят степента на опасност съгласно обща класификация по приложена матрица: много ниска, ниска, средна, висока и много висока (табл. 1, фиг. 1). Картографирането на отделните опасности е фокусирано върху техния количествен анализ. Разработени са шаблони на картите.
- картографски анализ на горите в избрана община [IV.7]. Използвани са данни от местното управление на горите, топографски карти, карти на наклона на склоновете и на почвите. Получените резултати са карта на горите и карта на запасите с дървесина в общината и могат да се използват за сравнение в бъдеще с подобна разработка.
- изготвяне на прототип на цифров атлас на природните и техногенните опасности с използването на свободен софтуер [VI.5]. За реализиране на прототипа допълнително е доразработен в детайли речник на набора от геопространствени данни и информация. Разработеният прототип е краен продукт и може да се използва като интернет-приложение.

- съставени са цифрови тематични карти в следните научни разработки: I.1, I.3, I.4, II.1, III.1, IV.1, IV.2, IV.4, IV.5, IV.6, IV.7, V.1, VI.1, VI.2, VI.4, VI.5 и VI.7.
- разработване и представяне на различни подходи за интегриране, обработка и интерполация на сурови глобални данни за моделиране на пространственото разпределение озона в ГИС-среда чрез използване на три свободни ГИС-софтуерни продукта. Получените резултати показват, че методиката може да се използва за моделиране на пространственото разпределение и на други метеорологични явления. В научни разработки като I.4, II.1, IV.1, IV.2, IV.7 кандидатът има самостоятелен принос за разработването и реализирането на ГИС-базирани подходи за постигане на конкретната научно-изследователска цел.

Отличителна черта в научните трудове е, че повечето научни резултати са реализирани чрез използване на безплатен и свободен ГИС софтуер (I.4, II.1, III.1, IV.1, IV.2, IV.3, IV.4, IV.5, IV.6, IV.7, VI.2, VI.5, VI.6 и VI.7).

Научно-изследователската дейност

Научно-изследователската дейност и научните приноси на кандидата са свързани с работа по 18 научни проекта след придобиване на образователната и научна степен „доктор”. В два от проектите – по 5-та рамкова програма и проект, финансиран от Немския научен фонд и ЮНЕСКО – кандидатът е бил ръководител на работни групи по ГИС и бази данни в Германия. От посочените 18 проекта кандидатът е участвал/ участва в международни проекти по 5-та (2 бр.) , 6-та (1 бр.) и 7 (2 бр.) Европейска рамкова програма, COST – 1, международно сътрудничество и ФНИ/МОН – 1, Българо-швейцарска научна програма – 1, Трансгранично сътрудничество – 2, Билатерални – 2, ЕБР – 3, български проекти – 2, проекти на НИГТГ-БАН – 2, на един от които кандидатът е ръководител и един проект за реализиране на научни продукти.

В периода 2011-2015 г. кандидатът е участвал в изготвяне на една експертиза и едно становище за органи на управление в България.

В периода от придобиване на образователната и научна степен „доктор” кандидатът е работил научно-приложна и развойна дейност по геоинформатика и информационни технологии като самостоятелен ГИС-експерт и управител на фирма с такъв предмет на дейност.

Към приносите на кандидата се причислява и дългогодишна работа по изготвяне на учебни материали и преподавателска дейност по безплатни и свободни софтуерни ГИС-продукти.

/гл.ас. д-р Е. Черкезова/