



СТАНОВИЩЕ

за дисертационния труд на **Стефан Стефанов Генчев**

на тема: **“Картографиране на защитени зони от НАТУРА 2000 с използване на дистанционни изследвания и ГИС”**

за присъждане на образователна и научна степен „доктор”
по професионално направление 4.4. Науки за Земята,
научна специалност „Картография и географски информационни системи”

от проф. д.н. **Румяна Василева Вацева**,
Национален институт по геофизика, геодезия и география
при Българска академия на науките

Обща информация

Стефан Стефанов Генчев е зачислен от 01.04.2015 г. за докторант на самостоятелна подготовка в Департамент „География” на НИГГГ – БАН по професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Картография и географски информационни системи”. Представени са всички необходими административни документи във връзка с процедурата за публична защита: заповеди за зачисляване и отчисляване, протоколи за издържани изпити, протоколи от обсъжданията на дисертацията и две публикации по темата на дисертацията.

Стефан Генчев е роден на 22.05.1985 г. Завършва висшето си образование в Софийски университет „Св. Климент Охридски” бакалавърска степен по специалност География (2008 г.) и магистърска степен по специалност Икономика (2014 г.).

От 2015 г. до 2019 г. разработва дисертационния си труд в НИГГГ – БАН, като през това време осъществява научна специализация (3 месеца – от април до юни 2016 г.) по „Приложна геоинформатика“ в Университета на Залцбург, Австрия и завършва три специализирани курса за обучение: „Въведение в безплатните и свободни географски информационни системи. Въведение в Quantum GIS“, „Въведение в ГИС и работа с ArcGIS“ и „Анализ на промените на ландшафтите с използване на дистанционни изследвания и ГИС“.

По време на 10-годишния си трудов стаж в НИГГГ – БАН (от 01.07.2010 г. досега) придобива професионални знания, умения и опит за научноизследователска работа в областта на географията, разработване на ГИС приложения, съставяне на тематични карти, усвояване на специализирани софтуерни продукти за обработка и анализ на данни от дистанционни изследвания, създаване на бази данни за мониторинг и изследване на защитени природни територии.

Характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд на Стефан Стефанов Генчев е структуриран в увод, четири глави, заключение и списък с използвани литературни източници. Общият обем на дисертацията е 159 страници, в т.ч. 36 фигури (тематични карти), 9 таблици и цитирани източници на използваната литература с посочени общо 87 заглавия, от които 27 на български език, 37 на английски език и 23 интернет сайта. Представеният автореферат съдържа 52 страници и отразява пълно и точно структурата и съдържанието на дисертационния труд. По темата на дисертацията са представени 2 публикации, една самостоятелна на английски език и една в съавторство на български език, публикувани в сборник от международна конференция и в научно списание.

В *уводната част* са представени актуалността на изследването, обекта и предмета, целта и поставените задачи. *Актуалността на темата* е свързана с необходимостта от мониторинг и регистриране (на всеки 6 години) на измененията в природозащитното състояние на природните местообитания на дивата флора и фауна в защитените зони на екологичната мрежа Натура 2000. Това изисква използването на иновативни методи и средства за събиране, обработка и визуализация на пространствени данни, които могат да бъдат осигурени от съвременните геоинформационни технологии, включващи дистанционни изследвания и ГИС. *Основната цел* на изследването е картографиране на земното покритие и земеползването в представителни защитени зони от Натура 2000 – „Драгоман” (BG0000322) и „Раяновци” (BG0002001), които включват единственото запазено карстово блато в България и други значими местообитания в карстов район. Проучването обхваща 50-годишен период (1965–2015 г.) с използване на дистанционни методи и ГИС и прилагане на анализ на сателитни изображения, базиран на географски обекти. За реализиране на целта са формулирани пет научноизследователски задачи, свързани със събиране и обработка на данни от различни източници, придобиване на умения за работа със специализиран софтуер, класификация на данни от дистанционни изследвания, картографиране и ретроспективен анализ на земното покритие и земеползването, обектно-базиран анализ на сателитни изображения.

В *първа глава* е разгледано състоянието на проблема във връзка с изграждането на екологичната мрежа НАТУРА 2000 в Европа и в България. Представен е обзор на научните изследвания, свързани с картографиране на защитените зони от НАТУРА 2000 в страната, въз основа на което са обобщени необходимите дейности и данни за мониторинг на природни местообитания. Направено е подробно описание на основните географски характеристики на проучвания район.

Във *втора глава* са представени теоретико-методологичните основи на изследването, базирани на приложението на съвременни геоинформационни технологии – дистанционни методи за наблюдение на Земята и географски информационни системи – за събиране, обработка и анализ на исторически и актуални цифрови данни за проучваните обекти. Разгледани са три основни подхода за класификация на сателитни изображения: със и без обучение и обектно-базиран анализ на изображения, които са свързани с постигане целта на изследването. Представени са основните инструменти в използвания специализиран софтуер

eCognition на Trimble, като е показано успешно усвояване и добро ниво на владение на един нов за докторанта софтуерен продукт. Описани са събраните входни данни от разнородни източници и с различна пространствена и времева резолюция.

В *трета глава* са представени резултатите от картографирането и ретроспективния анализ на състоянието и промените на земното покритие и земеползването на Драгоманско блато за периода 1965-2015 г. въз основа на използваните разнообразни източници на данни (аерофотоснимки, топографски карти, сателитни изображения с висока пространствена резолюция и данни от CORINE Land Cover 1990-2012 г.). Тези резултати са допълнени с налични геоложки и хидрогеоложки данни за разкриване на връзката между карстовото подхранване и промените на две влажни зони – Драгоманско блато и Алдомировско блато.

В *четвърта глава* са представени получените резултати от приложения изследователски подход за мониторинг на природни местообитания чрез използване на дистанционни методи и ГИС въз основа на класификации и анализи на сателитни изображения, базирани на географски обекти. За тази цел са избрани 4 тестови участъка, които представят добре разнообразните природни особености на изследвания район: части от Чепън планина, Драгоманско и Алдомировско блато и карстов участък „Безден“. Основното внимание е насочено към представяне на състоянието на растителността. Във връзка с това за двете блато са направени класификации без обучение на сателитни изображения от началото на юни 2015 г. За другите два тестови участъка са представени резултатите от класификации с обучение на изображения от началото на юни и на септември 2015 г., като така са обхванати началото и края на летния сезон. В допълнение са представени и резултатите от изчисляването на нормализирания разликов вегетационен индекс (NDVI) за три тестови участъка – Драгоманско и Алдомировско блато и карстов участък „Безден“.

В *заключението* са обобщени основните изводи и резултати от проведеното изследване, като се акцентира върху двата основни аспекта на дисертационния труд: 1) теоретико-методологичен – свързан с използване на геоинформационните технологии (дистанционни изследвания и ГИС), предоставящи съвременни подходи, методи и средства за пространствени анализи и мониторинг на защитени зони от Натура 2000; 2) проследяване динамиката на влажна зона Драгоманско блато за 50-годишен период и възстановяването на блатото след прекратяване на дългогодишното неблагоприятно човешко въздействие.

Научни и научно-приложни приноси

Формулираните от докторанта три научно-приложни приноса коректно отразяват постигнатите от него нови и оригинални резултати. Първият принос е свързан с прилагането на методология за изследване и картографиране на земното покритие и земеползването с използване на геоинформационни технологии (с фокус върху дистанционни методи и ГИС) за получаване на точни и актуални данни за проследяване и мониторинг на динамични процеси в защитени зони от екологичната мрежа Натура 2000. Вторият принос е във връзка с прилагането на съвременен подход за анализ на сателитни изображения, базиран на географски обекти (GEOBIA – Geographic Object-Based Image Analysis) като е използван специализиран софтуер eCognition Developer за класификация на сателитни изображения с

висока пространствена резолюция. Третият принос се отнася до осъществяването на ретроспективен анализ и картографиране за 50-годишен период (1965-2015 г.) на измененията на площта на Драгоманското блато като част от защитени зони на Натура 2000, при което въз основа на създадените цифрови тематични карти са представени тенденциите в развитието на Драгоманското блато като влажна зона.

Заклучение

Представеният дисертационен труд на Стефан Стефанов Генчев на тема: “Картографиране на защитени зони от НАТУРА 2000 с използване на дистанционни изследвания и ГИС” отговаря напълно на нормативните изисквания за присъждане на образователната и научна степен “доктор”. Като научен консултант на докторанта смятам, че с успешното осъществяване на изследователската работа Стефан Генчев показва задълбочени знания и умения за работа със съвременни геоинформационни технологии и демонстрира оригинални научно-приложни приноси, които са негово лично дело. Постигнатите резултати ми дават основание да изкажа своята положителна оценка и да предложа на уважаемото научно жури да присъди на Стефан Стефанов Генчев образователната и научна степен “доктор” по професионално направление: 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Картография и географски информационни системи”.

София, 30.04.2020 г.

Член на научно жури:

(проф. д.н. Румяна Вацева)