

СТ А Н О В И Щ Е

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

за дисертационния труд на инж. Дейвис Динков Динков

на тема: “Разработване на 3D модел на Природен парк „Врачански Балкан” за интегриране в система за мониторинг”

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

Обща информация

Инж. Дейвис Динков Динков е зачислен от 01.10.2015 г. за докторант редовна форма на обучение в Департамент „География” на НИГТГ – 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: заповед за зачисляване, протоколи от издържани изпити, протоколи от обсъжданията на дисертацията и три публикации по темата на дисертацията. Представено е и писмо за подкрепа от Дирекцията на Природен парк „Врачански Балкан” със заявен интерес и практически ползи от внедряването на разработката и при създаването на иновативни интегрирани туристически продукти.

Дейвис Динков е роден на 12.05.1966 г. Завършва висшето си образование в Университета по архитектура, строителство и геодезия през 1992 г. с квалификация инженер по Геодезия, фотограметрия и картография. По време на 25-годишния си трудов стаж е придобил професионални познания, умения и компетентност за проектиране, изработка и внедряване на географски и картографски информационни системи, създаване на пространствени 3D модели, изработка на уеб-базирани информационни системи и уеб сайтове, разработка на специализирани методологии и бази данни за мониторинг и изследване на защитени територии и екосистеми, изработка и издаване на панорамни и туристически карти, геодезическо проучване и проектиране. Инж. Дейвис Динков притежава задълбочени теоретични знания и богат практически опит в работата и приложенията на съвременните геопропространствени технологии, включително в разработването на бази данни и пространствени анализи в разнообразни ГИС-среда (ArcInfo, ArcGIS, ArcView, Quantum GIS, AutoCAD Map), професионален опит при изработката на триизмерни (3D) фотореалистични картографски модели, отлично владение на софтуерни продукти с отворен код (Open source software), обработка и анализи на геодезически измервания, съставяне на планове и схеми за

устройство на териториите и областни стратегии, собствени разработки на топографски, туристически и 3D карти. Това се доказва и с представения за защита дисертационен труд.

Характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд на инж. Дейвис Динков Динков се състои от увод, четири глави, заключение, списък с използвани литературни източници и две приложения. Общият обем на представената дисертация е 164 страници, включително 138 фигури, 9 таблици, две приложения (в т.ч. 1 таблица и 1 триизмерна карта на Природен парк „Врачански Балкан“, изработена в размер 90/140 cm и отпечатана в размер 50/70 cm) и цитирани библиографски източници с посочени общо 130 заглавия, от които 44 на български език, 82 на английски език и 4 интернет сайта.

В *уводната част* са обосновани актуалността на изследването, обекта и предмета, целта и поставените задачи. *Актуалността на темата* е свързана с необходимостта от създаването на 3D цифрови модели и визуализация на ландшафта на защитените територии в България във връзка с опазването и мониторинга на обектите от природното и културно-историческото наследство. Използването на геопространствените технологии, осигуряващи нови възможности при прилагане на дистанционните изследвания и ГИС, както и иновативни методи и средства за получаване на пространствени данни и 3D изображения изисква нови научни подходи при разработката на цифрови 3D модели и 3D карти. Целта на изследването е разработване и прилагане на систематизиран подход за създаване на високоточен цифров 3D модел на Природен парк „Врачански Балкан“ за триизмерно картографиране и интегриране в система за мониторинг, както и разкриване приложимостта на дистанционните методи чрез използване на безпилотни летателни системи (БЛС) за 3D моделиране на природни ландшафти и културно-исторически обекти.

В *първа глава* е представен анализ на научната литература за проучваната тематика. Разгледани са 3D моделирането на обектите от земната повърхност, използването на БЛС за дистанционни изследвания, съставянето на панорамни карти на планински райони, съвременното цифрово 3D картографиране и основните използвани термини и понятия. Описан е районът на изследване, който обхваща територията на Природен парк (ПП) „Врачански Балкан“ и избраните 4 тестови обекти за изработване на едромашабни цифрови 3D модели: 1) Природна забележителност „Ритлите“; 2) Паметник на вр. Околчица; 3) Черепишки манастир „Успение Богородично“ и 4) Посетителски център – Враца.

Във *втора глава* са представени теоретико-методологичните основи на изследването. Съставена е обобщена схема на приложения систематизиран подход за 3D моделиране и картографиране. Посочени са основните източници на геопространствени данни и използваните методи за набиране на цифрови данни, в т.ч. дистанционни, геодезически и картографски методи. Специално внимание е отделено на оценката на точността на генерирания цифров модел на релефа на ПП „Врачански Балкан“, моделирането и визуализацията в 3D ГИС и изработката на панорамна карта (3D картографиране). Описан е богатият набор от използваните разнообразни входни данни.

В *трета глава* са представени на високо професионално ниво основните изследователски дейности за 3D моделиране и картографиране на ПП „Врачански Балкан“. Подробно са разгледани разработването на ГИС данни, изработката и оценката на точността на 3D модел на теренната повърхнина, интегрирането на създадения цифров модел в системата за мониторинг на горски пожари FAEDO и приложението на модела за изработване на фотореалистична 3D карта на ПП „Врачански Балкан“.

В *четвърта глава* е представено изработването на прецизни едромасщабни 3D модели на избраните 4 тестови природни и културно–исторически обекти. Това е базирано на използването на собствени данни от дистанционни изследвания, получени от докторанта чрез фотограметрично заснемане с БЛС. Генерираните едромасщабни 3D модели на тестовите обекти са интегрирани в изработения комплексен 3D модел на Природен парк „Врачански Балкан“ с различна пространствена резолюция за визуализация на цялата територия на парка. В края на четвърта глава са анализирани особеностите, предимствата и недостатъците при разработката на 3D модели на природни ландшафти и културно-исторически обекти въз основа на данни от БЛС за дистанционни изследвания и на данни от архитектурни и геодезически проекти.

В *заключението* са обобщени основните изводи и резултати от проведеното изследване, които са в подкрепа на ползата от успешно приложения подход за разработването на комплексен 3D модел на Природен парк „Врачански Балкан“ и за създаването на оригинален информационен продукт, предназначен за практическо внедряване в система за мониторинг и ранно предизвестяване на пожари.

Научни и научно-приложни приноси

В резултат от извършената изследователска работа от докторанта са формулирани следните научни и научно-приложни приноси, които отразяват обективно постигнатите нови резултати с оригинални приноси на автора:

1. Разработен е нов и оригинален информационен продукт – комплексен триизмерен (3D) модел на Природен парк „Врачански Балкан“, като иновативно средство за мониторинг на околната среда и триизмерно картографиране.
2. Разработен е и е приложен систематизиран подход за триизмерно моделиране, картографиране и визуализация на ландшафтни и културно-исторически обекти с използване на дистанционни изследвания с безпилотни летателни системи за получаване на пространствени данни с висока точност и за създаване на 3D карти.
3. Създадените геопространствени данни (цифров модел на теренната повърхнина, ортофото карта и ГИС данни) са интегрирани в автоматизирана система FAEDO за пожароизвестяване за територията на парка.

Заключение

Представеният дисертационен труд на инж. Дейвис Динков Динков на тема: “Разработване на 3D модел на Природен парк „Врачански Балкан“ за интегриране в система за мониторинг” напълно отговаря на нормативните изисквания за присъждане на

образователната и научна степен “доктор”. Демонстрираните оригинални научни и научно-приложни резултати са лично дело на докторанта. Постигнатите резултати ми дават основание да изкажа своята положителна оценка и да предложа на уважаемите членове на научното жури да гласуват за присъждане на инж. Дейвис Динков Динков на образователната и научна степен “доктор” по професионално направление: 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Картография и географски информационни системи”.

София, 14.07.2018 г.

Член на научно жури:

(проф. дгн Румяна Вацева)