

СТАНОВИЩЕ

от доц. Антон Филипов

по дисертационния труд на Дейвис Динков

„РАЗРАБОТВАНЕ НА 3D МОДЕЛ НА ПРИРОДЕН ПАРК „ВРАЧАНСКИ БАЛКАН” ЗА ИНТЕГРИРАНЕ В СИСТЕМА ЗА МОНИТОРИНГ

Общият обем на представената разработка е 164 страници, вкл. 138 фигури, 9 таблици, 8 страници литература и две приложения с 1 таблица и 1 отпечатана карта. В цитираните библиографски източници са посочени общо 130 заглавия, от които 44 на български, 82 на английски език, и 4 интернет сайта.

Административна допустимост

От приложената справка се установява, че са налице необходимите административни документи за прилагане на процедурата по публична защита на дисертационния труд, разработен в рамките на докторантура, редовна форма на обучение, в секция „ГИС” на департамент „География“ при НИИТГ на БАН със заповед за зачисляване, протоколи от изпити, протоколи от обсъжданията на разработката, заповед за отчисляване с право на защита, публикации по темата на дисертацията.

Структура на разработката

Дисертационният труд се състои от увод, четири глави, заключение, списък от използвани литературни източници и приложения. Номерацията на фигурите и таблиците съответства на частта към която се отнасят, което улеснява общото възприемане на текста. Използван е шрифт със стандартна големина, страниците на текста са оформени в стандартен размер и не се откриват празни пространства и повторения.

Избор на тематика и район на изследване

Разработката е посветена на 3D моделирането и визуализация на ландшафта, свързани със съвременните технологични възможности за създаване на геопространствени цифрови модели чрез дистанционни изследвания, които предоставят нови средства за интерактивна комуникация и мониторинг на околната среда. Особено ценно е използването на безпилотна летателна система за набиране на пространствена информация. В това отношение разработката е вторият успешен опит в географската

изследователска практика за имплементиране на този иновативен инструмент при подготовката и осъществяването на дисертационен труд.

За обект на изследване е избрана територията на ПП „Врачански балкан“, включително представителни тестови райони в границите на парка, като непосредствен източник за събиране на геопространствени данни при създаването на виртуални цифрови триизмерни модели с различна пространствена разделителна способност. За получаване на данните, необходими за генерирането на триизмерния модел на релефа на ПП „Врачански Балкан“ и едромасштабните прецизни 3D модели на тестовите райони са използвани дистанционни изследвания, както от пилотируеми самолетни платформи с професионална фотограметрична апаратура така и от безпилотна летателна система. Като основна цел на изследването е определено 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 за 3D моделиране на природни ландшафти и културноисторически обекти.

От приложения анализ на състоянието на изследователската практика по тематиката на дисертацията личи задълбоченото познаване от автора на съществуващия опит и способността му да го използва и надгражда при собствената изследователска работа, което е една от основните методически цели на докторантурата като завършващ етап на висшето образование.

Изследователски дейности

Основните самостоятелни изследователски дейности в разработката са насочени към генериране на цифрови модели на ПП „Врачански Балкан“ и интегрирането им в системата за мониторинг. За триизмерното моделиране на теренната повърхнина се използва изработеният по фотограметричен метод цифров модел на повърхността (DTS) – 2.5D растр (георефериран TIFF) с пространствена разделителна способност 2m. В среда на ArcGIS са подготвени допълнителни модели с по-ниска пространствена разделителна способност и подходящ формат за вход във VNS (Arc Grid – размер на клетката (X, Y) 5m/5m; 10m/10m; 20m/20m), които са използвани за генериране на модели с различна подробност.

Моделирането е приложено в 5 гупи: моделиране на земното покритие – формиране и оформяне на ландшафтни характеристики (видове гори, обработваеми земи, трайни насаждения, парцели); моделиране на инженерна инфраструктура – пътища, железопътни линии, напоителни канали; моделиране на площни водни обекти – езера, язовири, блата и реки; моделиране на типове сгради - сградите се моделират чрез входни векторни полигони и модул "Wall (Стени)", като се прилагат предварително подготвените шаблони; импортиране на триизмерни обекти, построени във външни 3D приложения. Като резултат от моделитането е изработена триизмерна карта за територията на ПП "Врачански Балкан".

Съществен етап в дисертационният труд е изработване на прецизни едромасщабни триизмерни модели на природни ландшафти, базирана на данни от дистанционни изследвания – фотограметрично заснемане с безпилотна летателна система. За тестови райони са избрани различни по своята природа обекти: природна забележителност (ПЗ) „Ритлите“ като представителен обект за скален феномен със сложна геометрия и разнородни елементи на ландшафта; „Паметник на вр. Околчица“ (обект „Околчица“), свързан със създаването на пространствени данни за триизмерно моделиране на тип обект, който съчетава природен ландшафт и културно-исторически обект (сграда, монумент); Черепишки манастир „Успение Богородично“ (обект „Черепишки манастир“), паметник на културата от национално значение и представлява комплекс от множество сгради, разположени в район със сложен релеф.

Постигнати резултати

В резултат от извършената проучвателна и изследователска работа от докторанта са формулирани следните приносни моменти за нашата изследователска практика: 1. Разработен е нов и оригинален информационен продукт – комплексен триизмерен (3D) модел на Природен парк „Врачански Балкан“ с различна пространствена разделителна способност, 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 природни ландшафти и културно-исторически обекти с използване на дистанционни изследвания на базата на безпилотни летателни системи за получаване на пространствени данни с висока точност; 3. Създадените геопропространствени данни (цифров модел на теренната повърхнина, ортофото карта и ГИС-данни) са интегрирани в автоматизираната система FAEDO (модул Faedo Maps) за пожароизвестяване за територията на парка.

Заклучение

Основавайки се на представените материали по докторантурата можем да обобщим, че е налице една завършена разработка по актуална тематика с използване на съвременни геоинформационни технологии и методи. Демонстрирана е способност за формулиране на изследователска теза, подбор на подходящи методи на изследване и информационна база, осъществени са планираните теренни и лабораторни изследвания, извършен е анализ и обобщение чрез специализирани софтуерни продукти. Постигнати са определени приноси за нашата изследователска практика резултати, което ми дава основание убедено да препоръчам на членовете на научното Жури да присъди образователната и научна степен ДОКТОР на Дейвис Динков.

03.07.2018 г.

Изготвил становището: Доц. А. Филипов