

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационния труд на инж. Йоана Симеонова Сандинска
на тема „Разработване на уеб ГИС приложение за природен парк Българка“

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

от доц. д-р Емилия Черкезова, Национален институт по геофизика, геодезия и география при
БАН, София

Настоящата рецензия е изготвена съгласно заповед № 01-114 от 18.05.2018 г. на Директора
на НИГГГ-БАН.

Обща информация

Инж. Йоана Симеонова Сандинска завършила висше образование - специалност „Геодезия“
в Университета по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ) през 2014 г. с отличен успех от
курса на обучение и защита на дипломна работа. След завършване на висшето си образование е
работила в Картографско студио като картограф, придобивайки професионален опит в работа с
различни видове общоприложни и специализирани софтуерни продукти.

В периода от 2015 до 2018 г. разработва дисертация в секция „ГИС“, департамент
География, Национален институт по геофизика, геодезия и география при БАН (НИГГГ-БАН) с
научен ръководител на проф. д-р Румяна Вацева. През този период участва в пет научно-
изследователски проекта, три от които са международни и в два научни форума в Бразилия и
Япония. Получила е три отличия: за отличен успех при дипломирането си в УАСГ през 2014 г., за
най-добра Уеб-карта на ГИС-дения през 2015 г. в София, и за най-добра видео-презентация от
международн конкуренция за млади учени, организиран от Международното общество по дигитална
Земя през 2017 г. в Австралия.

Дисертацията е разработена в рамките на докторантурата, редовна форма на обучение
от 01.01.2015 до 31.12.2017 г., в секция „ГИС“, департамент География, НИГГГ-БАН. Представени
са всички документи, отразяващи процеса на докторантурата – заповед за зачисляване, протоколи
от изпити, протоколи от обсъжданията на разработката, заповед за отчисляване с право на защита,
три публикации по темата на дисертацията.

Актуалност на дисертационния труд

Уеб ГИС технологията е една от най-перспективните тенденции в развитието на
геоинформационните технологии и картографията. Разработването на специализирани уеб ГИС

приложения е продуктувано от бързото развитие на информационните и телекомуникационни технологии, компютърния хардуер и софтуер, както и от необходимостта от електронни услуги за улеснен достъп, разпространяване, извлечане, анализ и обмен на геопространствени данни и информация по актуални въпроси на стопанството и обществото. Посредством използването на уеб ГИС приложения (с подходяща придружаваща документация) се подпомага вземането на информирани управленски решения в редица сфери като екология, превенция, анализ и оценка на различни видове природни и антропогенни опасности и рисък и др.

Актуалността на разработването на уеб ГИС приложение за защитени територии се подчертава в голяма степен от неговите функции като осигуряване на възможност за ефективно управление на разнообразните по тематично съдържание пространствени данни и информация, свързани с опазването и устойчивото развитие на защитените ландшафти и екосистеми, туризма и тяхното популяризиране сред обществото. Не на последно място липсата на уеб ГИС приложения за редица защитени територии в България, вкл. за Природен парк (ПП) "Българка" показва актуалността на темата на дисертационния труд.

Обща характеристика на дисертационния труд

Структура и съдържание

Представеният за рецензиране дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Картография и географски информационни системи“ се състои от увод, четири глави, заключение, литература, основни термини и съкращения, и приложения. Общият обем е 210 страници, вкл. 116 фигури, 13 таблици, 4 страници основни термини и съкращения, справка на използваната литература (9 страници) с общо 161 заглавия, от които 39 на български, 92 на английски език и 30 интернет сайта и три приложения с 18 фигури и 20 таблици. Липсата на списък на фигураните и таблиците непосредствено след съдържанието в началото на дисертацията в известна степен затруднява тяхното изброяване или намиране в текста. Съдържанието на дисертацията показва познаване на тематиката и използване на голям брой литературни източници. Цитираните в текста автори са коректно отразени в списъка с използваната литература.

В *уводната част* е обоснована актуалността на темата и са формулирани обекта, предмета и задачите на изследването (стр. 4-8). В тематично отношение обектът на изследване е насочен към софтуерни продукти и инструменти за изграждане на уеб ГИС приложение с предмет на изследване "...структурата и функционалността на специализираното уеб ГИС приложение по отношение на достъпа, визуализацията и анализа на общогеографски и тематични пространствени данни за територията на Природен парк "Българка". От тях произтича основната цел на изследването, а именно „...разработване на специализирано уеб ГИС приложение за изследвания район“. Поставената цел подчертава ясно изразен научно-приложен и

приложен характер на дисертацията и ясно формулиран уеб-базиран ГИС технологичен подход за нейното постигане и изпълнение на съпътстващите тази цел задачи.

В *първа глава* (стр. 9-34 от дисертацията) е направен обстоен преглед на състоянието на изследванията за разработване на уеб ГИС приложения за природни паркове. Изчерпателно са представени съвременните тенденции в разработването на подобен вид приложения и е направен сравнителен анализ на такива, акцентиращи върху биологичното разнообразие и туризма. Прави впечатление усилието на автора на дисертацията да проучи и представи наличието на вече разработени уеб ГИС приложения за националните и природни паркове в България (табл. 1.1, стр. 13-14). Посредством това се дава ясна представа не само за актуалността на избраната тематика, но и за състоянието на използване на ГИС и уеб ГИС технологии за защитените територии в България. Представянето на видовете уеб ГИС приложения, облачни услуги, както и на предимствата и недостатъците на различните подходи за разработване на уеб ГИС приложения показва задълбочено познаване на тематиката от страна на автора, което заедно с представянето на предимствата и недостатъците на представените в текста на дисертацията софтуерни продукти подчертава авторското умение за систематизиране на голяма по обем информация.

В същата глава е представен районът на картографиране чрез описание на неговото местоположение, природозаштитен статут, неговата морфоидрографска характеристика, биоразнообразие и видовете туризъм (стр. 25-33). Този подход се ограничава единствено до тематиката на използвани входни данни (стр. 34) за разработване на специализираното уеб ГИС приложение и не включва описание и анализ всички характерни за ПП „Българка“ абиотични и биотични екологични фактори, както и комплексна физикогеографска характеристика на изследвания район.

Във *втора глава* (стр. 35-83 от дисертацията) са описани теоретико-методологичните основи и етапи за изграждане на уеб ГИС приложение за ПП "Българка". Представена е системна архитектура на уеб ГИС. От текста става ясно, че използването на сървърен компонент има важна роля за създаване на уеб ГИС приложение, осигурявайки извлечане на необходимата информация от пространствената база данни и бързо пренасяне на настолната визуализация в уеб среда. Посочени са оценъчни критерии за бързо и качествено на изграждане уеб ГИС приложения, но не е уточнено дали и по какъв начин те ще бъдат използвани в дисертационния труд. В същата глава са описани много подробно софтуерни продукти, които могат да се използват за разработване на уеб ГИС приложение - ArcGIS, PostgreSQL/PostGIS, GeoServer и GeoWebCache, Jetty и GeoExt (съчетание от JavaScript библиотеки Open Layers и ExtJS). Считам, че тяхното описание би могло на отделни места да се представи чрез използване на таблици (напр. при описанието на компонентите на Shape-файлове (стр. 43-44) и при представяне на програмния интерфейс на Geoserver за Open Geosuite (стр. 53-54), а забележките и допълнителните уточнения биха могли да се поставят в намален шрифт под черта, което би улеснило четенето на текста. Това

обаче не омаловажава задълбоченото изучаване и познаване от страна на автора на описаните софтуери. От друга страна не са споменати други софтуерни продукти (вкл. и в табл. 1.4, стр. 21-22), използвани за изработване на уеб ГИС приложения и предоставяне на геопространствени уеб услуги, напр. Geomajas, MapGuide Open Source, mapfish, deegree, GeoMOOSE и др. (<https://www.osgeo.org/>), което в тази глава не дава категорична обосновка на избора на описаните софтуери, вкл. на настолната ГИС на ESRI ArcGIS за разработката на дисертационния труд.

Във втора глава са описани и използваните методи и средства за разработка на уеб ГИС приложението за ПП „Българка“. Считам, че те са подбрани правилно и описани коректно. Представена е и приложна схема на адаптирана методология за разработване на уеб ГИС приложение за ПП "Българка". Според автора на дисертационния труд тази методология може да бъде използвана за изготвяне на такива приложения за различни защитени територии и зони от Натура 2000.

В *трета глава* (стр. 84-119 от дисертацията) авторът разглежда практико-приложните аспекти на разработваното уеб ГИС приложение за ПП "Българка". За постигане на поставената в дисертацията цел и изпълнение на отделните задачи авторът представя обща концепция за разработването на уеб ГИС приложението и избраните софтуерни продукти, а именно:

- настолния ГИС софтуер ArcGIS за обработка, анализ и визуализация на съхранените геопространствени данни - 22 общогеографски и 58 тематични информационни слоеве за представяне на 3 нива на детайлност – едро-, средно и дребномащабно и 12 (2 крайни и 10 междуинни) нива за постъпителна визуализация и
- конфигурирания софтуерен продукт с отворен код на OpenGeo Suite, включващ база данни PostgreSQL/PostGIS (PostgreSQL 9.3 и PostGIS 2.1.7) (за ефективно управление на геопространствените данни), сървърни приложения GeoServer (GeoServer 2.8) и GeoWebCache (GeoWebCache 1.8) (за уеб пренос и бърз достъп до съхранените геопространствени данни), приложен сървър с олекотена функционалност Jetty (за осъществяване на връзката между клиент и сървър) и потребителски интерфейс GeoExt (за оформление на уеб страницата на разработеното приложение).

От представянето на работните процеси, включващи събиране, анализ, оценка, обработка в ГИС среда и съхранение на наличните геопространствени данни за изследвания район считам, че авторът на дисертационния труд притежава задълбочени знания и умения за тяхното извършване, както и за структуриране на геопространствена база данни. Намирам за правилен използванятия подход за допълване и актуализиране на необходимото съдържание с налични свободни данни като OpenStreetMap и WikiMapia и търсенето на подходящи изобразителни методи и средства за добра картографска визуализация.

В четвърта глава (стр. 120-157 от дисертацията) са описани структурата и функционалността на разработеното уеб ГИС приложение на ПП „Българка“. То е структурирано в две нива със диференциран достъп, а именно администраторско ниво с пълен достъп (за администрацията на ПП „Българка“ и разработчика на приложението) и потребителско ниво с ограничен достъп. Администраторските права дават възможност за добавяне, премахване, редактиране и стилизиране на отделните ГИС слоеве, докато потребителските права се ограничават до разглеждане на съдържанието на уеб ГИС приложението, увеличаване и намаляване на картен обхват, преместване на картен участък в четири направления, указване на линеен и числов мащаб, измерване и принтиране. Потребителският интерфейс и в двата варианта съдържа 3 базови картни основи за едро-, средно- и дребномащабно картографско представяне, съдържащи съответно 18, 11 и 11 информационни слоя с общогеографско съдържание, както и 52 тематични слоя с добавена възможност за послойно включване и изключване (стр. 120 от дисертацията). Разработеното уеб ГИС приложение дава възможност за извлечане на информация за растителни и животински целеви видове, разпространени и къстериизирани природни местообитания, пешеходни и велосипедни маршрути, планински върхове, природни забележителности, защитени и природни местности и настанителни места (Прил. 2 от дисертацията). Посочени са възможностите и перспективите за развитие на уеб ГИС приложението в бъдеще. Представен е разработен концептуален модел на уеб сайт с примерна структура и съдържание и неговото внедряване за публичен достъп (Приложение 3, фиг. 1-6 от дисертацията).

В същата глава изчерпателно са описани предизвикателствата и преодолените трудности по време на разработването на уеб ГИС приложението за ПП „Българка“, които биха били полезни като технически указания при изготвяне на разработки с близка тематика в бъдеще.

Дисертационният труд завършва с обобщение на получените резултати.

Резултати и приноси

Дисертационния труд представя разработена и приложена адаптирана методология за разработване на специализирано уеб ГИС приложение за ПП „Българка“ с акцент върху биологичното разнообразие и туризма. Приемам, че тази методология има научно-приложна и приложна стойност и би могла да послужи като база за сравнение с други разработки или да бъде използвана. Тя би могла да бъде доразвита при изработване на други уеб ГИС приложения за защитени територии и за зоните от Натура 2000.

Разработеното уеб ГИС приложение представлява завършен картографски продукт с възможности и перспективи за разширение и развиване. Това определя приложния характер на разработката, чието съдържание включва предоставени и свободно достъпни релевантни общогеографски и тематични информационни слоеве, обработени, анализирани относно тяхното

качество, конвертирани, генерализирани и интегрирани в пространствени бази данни с цел генериране на интерактивни картни продукти в 3 нива на детайлност.

Създадени са интерактивни картографски продукти за ПП „Българка“.

Разработеното уеб ГИС приложение е имплементирано в уеб сайт с два варианта на достъп и използване – за администрацията на парка и за потребители.

Изразявам съгласие с автора относно получените резултати (стр. 158-160 от дисертационния труд) и заявените теоретични и научно-приложни приноси на дисертационния труд, представени в автореферата (стр. 70).

Автореферат

Представеният автореферат следва структурата на дисертационния труд и отразява поставените цели и задачи, същността на изследването, получените резултати и обобщените научно-приложни приноси на автора. Не е приложен списък на използваната литература в него. В същото време представения брой фигури (134) и таблици (33) (стр. 2 от автореферата) се разминава с действителния им брой, съответно 116 и 13 в дисертационния труд, което вероятно се дължи на печатни грешки.

Публикации по темата на дисертацията

Представените научни публикации - 2 самостоятелни, 1 в съавторство, от които 2 - на английски език (стр. 70 от автореферата) отговарят на тематиката на дисертационния труд. Те представлят отделни части от процеса на разработване на дисертацията и респ. на специализираното уеб ГИС приложение за ПП „Българка“.

Възможности за приложение

В предоставената документация е приложено писмо за подкрепа от Директора на ПП „Българка“, изразяващо интерес към разработеното уеб ГИС приложение като основа за разработване на други уеб услуги за извършване на мониторинг на защитените екосистеми в изследвания район, популяризиране на туризма и повишаване информативността на обществеността за уникалната природа на парка.

Критични забележки и препоръки

Освен безспорните положителни резултати и приноси на дисертационния труд при описанието на отделните глави в настоящата рецензия по-горе са направени някои критични забележки. В допълнение към тях имам препоръка в бъдеще да се избягва използването на чужди термини, които имат български аналог, независимо от приложените в дисертационния труд термини и съкращения.

Втората препоръка е свързана с необходимостта при евентуални бъдещи изследвания на автора на дисертационния труд да се обърне внимание на възможността за интегриране на растерни данни в уеб ГИС приложението и на картографското оформление на интерактивните карти.

Третата препоръка се отнася до извършване на сравнителен анализ на използваните в дисертацията софтуерни продукти и инструменти за уеб картографиране и съществуващи други такива, подкрепен с примери от получените резултати. Подобно изследване би разкрило действителните предимства (и евентуални недостатъци) на представените в настоящия дисертационен труд комбинация от настолна ГИС ArcGIS и Open Geosuite с готова конфигурация и интегрирани отделни продукти и инструменти и би имало висока научна стойност.

Четвъртата ми препоръка е свързана с демонстрация на разработеното уеб сайтовата реализация на разработката, представяща описаните в текста на дисертационния труд резултати.

Заключение

По своята актуалност, съдържания и теоретични, научно-приложни и приложни приноси дисертационния труд отговаря на нормативните изисквания за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

Представената дисертация представлява актуална разработка с ясно откроявачи се научно-приложна и приложна стойност и приноси, които са лично дело на докторанта. Разработеното уеб ГИС приложение дава възможност за разглеждане и регулирано представяне на геопространствени данни за биологичното разнообразие и туризма в района на ПП „Българка“.

Всичко това, независимо от направените критични забележки и препоръки, ми дава основание да дам положителна оценка на дисертационния труд „Разработване на уеб ГИС приложение за природен парк Българка“ и да препоръчам на членовете на Уважаемото Научно жури по защита на дисертацията да гласуват за присъждането на образователната и научна степен „доктор“ на магистър-инженер Йоана Симеонова Сандинска по професионално направление 4.4. Науки за Земята, научна специалност „Картография и географски информационни системи“.

София, 17.07.2018 г.

Рецензент:

(доц. д-р Емилия Черкезова)