



## РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за присъждане  
на образователната и научна степен „Доктор“  
в Професионално направление: 4.4. Науки за Земята,  
научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“  
на  
**докторант Иван Димитров, ИКИТ-БАН**

на тема: „ЦИФРОВ МОДЕЛ НА ВОЕННИЯ ЛАГЕР НА АСПАРУХ  
КРАЙ СЕЛО НИКУЛИЦЕЛ - ОБЛАСТ ТУЛЧА, РУМЪНИЯ“

от член на Научното жури  
проф., д-р Георги Желев,

*Института за космически изследвания и технологии – БАН*

Становището е изготвено в изпълнение на Заповед № 40/10.03.2021 г. на Директора на ИКИТ-БАН и решение (Протокол № 1/18.03.2021 г.) по процедурата.

От предоставените материали от докторант Иван Димитров, както и от представените за рецензиране и изготвяне на становища Дисертационен труд и Автореферат е видно, че са удовлетворени формалните изисквания и са налице необходимите условия за допустимост и стартиране на процедурата по публична защита на дисертационния труд.

### 1. Обща характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е 244 страници и има вид на монография. В началото са изнесени основната цел, задачите и дейностите определени от докторанта. Следва тялото на дисертационния труд, състоящо се от Увод, шест глави, оформени в точки и подточки и Изводи. Отделно са представени приносите и пет броя публикации по темата. Допълнително са представени списък на международните и национални мероприятия, на които са представени етапи и резултати от изследването. Представен е списък на използваните 103 бр. литературни източници (52 на български и 51 на английски език). Изказани са благодарности и

*Написаният труд отговаря по структура и обем на изискванията за дисертационен труд.*

### 2. Оценка на актуалността и степента на познаване на проблема

Актуалността се акцентира още в самото начало на дисертацията, където се изказва необходимостта от „цифровизация“ – създаване на комплексен цифров модел на археологически обект „Военния лагер на Аспарух“, разположен в област Тулча, Румъния. Представя се историческата значимост на евентуалното местоположение на първата столица на Дунавска България и необходимостта от

за опазване на историческото наследство и запазване на големия обем от намерена архивна информация във вид на карти, документи и ръкописи от проучвания, чрез съвременните методи за цифрова обработка.

Количеството на използваните литературни източници (103 бр. заглавия), показва, че авторът е запознат с проблематиката и добре познава и борави с широк кръг разработки в различни области на научните изследвания – от археология до военна топография и дистанционни изследвания.

### **3. Обектна изследване, поставени цели и задачи**

Обектът на изследване е археологически обект „Военния лагер на Аспарух“ и неговото изражение на повърхността.

Целта е създаване на съвременен пространствен, цифров модел за изследване на археологическия обект, чрез използване на архивни данни и исторически сведения, съчетани с прилагане на съвременни дистанционни методи и технологии на географските информационни системи. Тази цел е постигната чрез решаването на редица задачи и дейности.

За решаване на поставените задачи, докторантът, анализира събраната информация и определя основните информационно значими източници, описващи изследвания обект. Създава пространствен, цифров модел, съдържащ както наличната информация, така и редица авторски тематични слоеве и тематични карти за онагледяване на получените резултати и бъдещи проучвания.

### **4. Съответствие на методиката с поставените цели и задачи**

Избраната методика на изследване стъпва на обработката на значимо количество информационни източници, тяхното трансформиране в информационни слоеве, анализиране и съпоставяне със съвременни спътникови изображения и генериране на крайни тематични слоеве и карти. Тази методика дава възможност процеса на изследване на се изведе на принципно ново информационно и технологично ниво. Създава се информационен поток, запазващ цифров модел, който помага да се регистрират информационно значими параметри и особености на историческите и археологически обекти.

Докторантът търси редица наземни маркери и структурни и текстурни характеристики на археологическите обекти върху съвременните спътникови изображения с различна пространствена и спектрална разделителна способност. Това му позволява да покаже и анализира съвременното състояние на изследвания археологически обект. Използваният цифров модел на релефа му позволява да генерира триизмерни карти, които обслужват поставените изследователски цели и задачи.

Анализирането и разпознаването върху съвременните спътникови изображения на различни по размер и форма обекти е сама по себе си сложна

изследователска задача. Тя се усложнява много, когато обектите, които се търсят са части от археологически комплекс. Това е така, поради факта, че през времето, в района са се намесели комплекс от природни и антропогенни маскиращи фактори (от наводнения и свлачища до селскостопанска дейност и иманярство).

Част от методиката включва обработката на данни от теренни изследвания на археологическия обект и на ореолите от артефакти около него.

Използването на методичния подход позволява на докторанта да натрупа знания и опит при комплексното използване на дистанционни методи, ГИС технологии и наземните изследвания. Добро впечатление прави и богатото илюстриране със снимков материал на всеки етап от прилагане на методиката.

## **5. Аналитична характеристика на дисертационния труд.**

Структурата на дисертационния труд е във вид на книга и не са обособени отделни глави. Основното тяло на труда следва решаването на поставените задачи и дейности в шест главни точки и подточки към тях. Уводът и изводите са отделени като точки. Добавени са: изводи, приноси, доклади, публикации, благодарности и литература. В началото има детайлно съдържание. Обемът на дисертацията е 244 страници и включва 227 фигури.

Дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Р. България и Правилниците към него.

В уводът са представя актуалността на проблематиката, проследяват се научните изследвания във времето. Дава се идеята за комплекса от методи за изследване, който ще се използва за решаване на задачите и целта.

В точка 2 „Разположение на остров Певки“ е направена историческо проследяване на динамиката на делтата на р. Дунав. С богат илюстрационен материал от исторически карти е представено местоположението на остров Певки. Прави се предположение за мястото на военният лагер на Аспарух край Никулицел.

В точка 3 е представена и развита методиката на изследването. Предложено е комплексното използване на архивна информация със съвременни данни от дистанционни изследвания и геоинформационни технологии. Систематизирани са информационните източници и е анализирано тяхното предимство при решаване на различните задачи. Показани са предимствата на аеро и спътниковите изображения при разпознаване на редица наземни маркери и структурни и текстурни характеристики на археологическите обекти.

Съвременните информационни цифрови технологии помагат за пространственото моделиране и визуализиране на изследваните обекти, независимо от проявените във времето маскиращи природни и антропогенни процеси, явления и дейности.

В края на тази част е представен примерен алгоритъм за създаване на цифровия модел на военния лагер на Аспарух край с. Никулицел в няколко стъпки:

- Извличане на информационни слоеве за обекта,
- Генериране на авторски тематични информационни слоеве върху подложки от топографски карти, спътникови изображения и цифров модел на релефа,
- Генериране на тематични карти за примерно изследване на определена част от археологическия комплекс.

Този модел е една отворена система и това дава възможност за регулярно наблюдение на развитието на археологическия комплекс и при необходимост въвеждане на нова информация.

В точка 4. се разглеждат информационните източници, тяхната класификация и степен на достоверност, както и приноса им към общата мозаечна картина на цифровия модел на военния лагер на Аспарух.

Последователно са представени първите археологически описания, скици и картографски материали на изследваната територия. Систематизирани са намерените топографски карти и са анализирани данните при отразяване на различни фрагменти от археологическия комплекс – валове, изкопи стени и др. Като следваща стъпка е използването на съвременни източници на информация – съвременни сателитни изображения с различна пространствена и спектрална разделителна способност (изображения от спътниците IKONOS, GeoEye, SENTINEL и CORONA). Те дават от една страна глобален поглед на съвременното състояние на изследвания район и от друга – един информационен поток, гарантиращ правдоподобна информационна картина. Поради високата пространствена разделителна способност на спътниковите изображения, ясно видими са разположението и размерите на фортификационните съоръжения на двореца на Аспарух и на Външния лагер. Използването на данни от радарни изображения (Sentinel 1) дават надеждна информация като правят прозрачна растителната покривка. Използването на инфрачервените канали от изображенията на спътника Sentinel 2 помагат за доуточняване на разположението на наземните структури (валове и фортификационни съоръжения).

В края на тази част са систематизирани решените задачи и са обобщени изводи, че откритите източници на информация, от една страна задоволително описват изследвания обект, но от друга – дават възможност за генериране на множество информационни слоеве, описващи изследвания обект и заобикалящата го среда.

В точка 5. Са описани създадените информационни слоеве, на базата на които са генерирани тематични карти, обслужващи поставените изследователски цели задачи.

За изграждания цифров модел на военния лагер на Аспарух край с. Никулицел са създадени следните десет основни информационни слоеве:

- външна валова структура (външен лагер);
- вътрешна валова структура (вътрешен лагер);
- крепости – Голяма кале, Малко кале;
- перспективни археологически обекти;
- обекти с висока степен на риск;
- пътна мрежа;
- речна мрежа;
- възобновяеми енергийни източници – ветрогенераторни паркове;
- горски сечища;
- точки от геодезическата мрежа

В края на частта са обобщени основните решени задачи и са направени два основни извода.

Частта в точка 6. е свързана със създаването на тематични карти, комбиниращи различни информационни слоеве за оптимизиране на постигнатите резултати. Тези карти са и основните резултати от цялостното изследване в дисертационния труд. Те дават възможност, при наличие на допълнителни източници на информация, да се обслужват бъдещи научно-изследователски дейности в този археологически комплекс – военния лагер и двореца на Аспарух.

Основният извод, който е направен е че подпора от тематични карти зависи от изследователската дейност, екипа и поставените цели и задачи.

В точка 7. е представено примерно приложение на създадения цифров модел на военния лагер на Аспарух върху обекта „Голямо кале“. При провеждане на теренни изследвания на „Голямо кале“ е необходимо да се генерират серия от тематични карти, отразяващи различни значими характеристики на изследвания обект и някои от околните обектите с висока степен на риск. Това повишава потенциала на изследователския процес и минимизира вероятността за възникване на кризисни ситуации. Предложен е примерен набор от 11 бр. тематични карти, обслужващи изследователската дейност на терен. Като резултат са представени няколко ескизни реконструкции.

Този модел може да се използва от археолози, историци, докторанти и студенти в изследователска дейност на терен и в процес на обучение.

Дисертационният труд завършва с заключение и изводи.

Литературните източници са коректно цитирани и не съм забелязал плагиатство.

## **6. Научно и научно приложни приноси на дисертационния труд.**

Представените шест приноса са естествен резултат от дисертационния труд и основно са свързани със съставяне на информационен продукт за изследване и опазване на историческото наследство и памет. Характера на приносите е научно приложен. Те се отнасят до получаване на нови данни и научни факти и са пример за приложение на дистанционните изследвания и геопространствените технологии при изследване на археологически обекти.

Вижда се, че докторанта придобил знания и умения в анализирането на различни източници на информация за създаване на информационен продукт за опазване на историческото наследство. Приемам приносите като оригинални и изцяло авторски.

#### **7. Оценка на публикациите по дисертацията.**

Представените пет броя публикации по темата на дисертационния труд са самостоятелни. Те отразяват резултати от основни части на дисертацията и са публикувани в сборниците от международните научни конференции SES.

Отделно са представени изнесени пет самостоятелни доклада по темата на дисертацията на международни и национални конференции.

#### **8. Оценка на автореферата**

Авторефератът е с обем 144 страници и отразява по същество основните моменти на дисертацията. Структурата му съответства на дисертационен труд.

#### **9. Съвместни публикации**

Нямам съвместни публикации с дисертанта и не съм свързано лице с него по смисъла на параграф § 1 от Допълнителните разпоредби на ЗРАСРБ.

#### **10. Препоръки и забележки**

Основните ми забележки са свързани със структурата на дисертационния труд. Уводът е вкаран като главна точка и представлява преглед на литературните източници и актуалното състояние на проблема. Целите и задачите са изнесени в началото, а те би следвало да са резултат от актуалното състояние. Заключениеето е много малко и представлява основен принос. Самата дисертация, както и автореферата са големи по обем, на това го отдавам на големия брой и големите фигури.

Издавам като препоръка, възможността дисертацията да се публикува като книга и може би поради тази идея тя е с по-специфичната структура на изложение.

#### **Заключение**

Независимо от направените забележки, дисертационния труд на Иван Димитров отговаря на изискванията и е дисертабилен. Той представлява цялостно завършено научно изследване. Постигнатите резултати и приноси

имат научно-приложно значение и са свързани опазване на историческото наследство на страната ни.

На базата на гореизложеното ще гласувам „ЗА“ и предлагам на членовете на уважаемото Научно жури да гласуват за присъждане на образователната и научна степен „ДОКТОР“ на Иван Димитров в област на висше образование  
4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление  
4.4. Науки за Земята, научна специалност „Дистанционни изследвания на Земята и планетите“.

София, 16.04.2021 г.

..... /a/ .....  
/проф. д-р Г. Желев/

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

*Гелев*

