

## РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Мирослав Николов Гълъбов  
Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“,  
Факултет „Математика и информатика“

относно материалите, представени за защита на дисертационен труд за придобиване на научната степен „доктор на науките“

в област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика,**

професионално направление **4.6. Информатика и компютърни науки,** разработен във факултет „Социални, Стопански и Компютърни науки“, катедра “Компютърни науки“, Варненски свободен университет „Черноризец Храбър”

на тема **„ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ И ОПТИМИЗАЦИОННИ АЛГОРИТМИ В ЦИФРОВИТЕ СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА РЕМЕДИАЦИЯТА НА ПОСТКОНФЛИКТНИ ТЕРИТОРИИ“**

от д-р Богдан Александрович Чернявский

### 1. Данни за дисертанта

Д-р Богдан Александрович Чернявский е магистър по «Автоматизация на технологични процеси и производства» от Херсонския индустриален институт и магистър по «Икономика» от Херсонския държавен аграрен университет , доктор е по «Финанси, застраховане и осигуряване» от Висше училище по застраховане и финанси град София.

Владее полски, английски, украински и руски език. Работи в катедрата по „Икономически и технически науки“ в Академията за приложни науки в гр.Конин, Полша.

## **2. Данни за докторантурата**

Дисертационният труд е обсъден и насочен за защита на заседание на катедра «Компютърни науки», Варненски свободен университет „Черноризец Храбър”. Прегледът на представените документи показва, че при реализацията на дисертацията в процеса на провеждането на процедурата по предварителна и окончателна защита на дисертационния труд няма допуснати нарушения.

Със заповед на Ректора на Варненски свободен университет „Черноризец Храбър” № 920 от 11.12.2025 г. е определен съставът на Научно жури за защита на дисертационния труд.

## **3. Данни за дисертацията и автореферата**

Дисертационният труд в обем 551 страници се състои от встъпление, четири глави, заключение, списък на използваната литература и приложения. Съдържанието на главите е разпределено в отделни точки, които завършват с конкретни изводи. Основният текст съдържа 64 таблици, 100 илюстрации и 29 формули. Списъкът на използваните литературни източници включва 444 заглавия на украински (14), руски (8) и английски (422) език.

Трудът съответства изцяло на нормативните документи за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности във Варненски свободен университет „Черноризец Храбър”. Той съдържа оригинални научни и научноприложни постижения. От езикова гледна точка съответства на научния стил и начин на изразяване.

Необходимостта от анализ на проблемите, свързани с изследователската област, е взета предвид в структурата на дисертацията, която е разделена на четири глави.

В увода са представени актуалността, предметът, обектът и обхватът на дисертацията, целта, задачите и методологията на изследването, както и теоретичното и практическото значение на получените резултати.

Първа глава „Теоретически и методологически основи на цифровото управление на ремедиацията“ разглежда еволюцията и същността на ремедиацията, промените в характера на военните замърсявания и интердисциплинарната теоретична основа на цифровото управление. Обоснована е необходимостта от интегриране на цифрови технологии (ГИС, IoT, AI, UAVs, симулационно моделиране и Digital Twins) и е представена концепцията за цифрово кризисно управление и неговата архитектура.

Втора глава „Съвременен модел за управление на ремедиацията на военни замърсявания“ анализира предизвикателствата при постконфликтното възстановяване и аргументира необходимостта от хибриден цифров модел на управление, отчитащ сложността на замърсителите и ограниченията на традиционните подходи.

Трета глава „Основни компоненти на цифровото управление на ремедиацията и тяхното приложение в международната практика“ систематизира ключовите елементи на цифровите системи за управление, анализира международния опит и представя архитектура на цифровото кризисно управление, базирана на сензорни мрежи, аналитични платформи и визуализационни интерфейси.

Четвърта глава „Внедряване на цифрови решения и перспективи за развитие на цифровото кризисно управление в Украйна“ разглежда приложението на разработените модели чрез създаване на национална платформа за управление на ремедиацията и апробация на модела DSRM в Херсонска област, с акцент върху BPMN моделирането и международното сътрудничество.

В заключението са обобщени резултатите от изследването и е потвърдено доказването на научните хипотези.

Авторефератът коректно отразява съдържанието на дисертацията.

#### **4.Актуалност на проблема**

Съвременните военни конфликти нанасят значителни щети върху околната среда, инфраструктурата и социално-икономическите системи, което прави ефективното управление на постконфликтното възстановяване и ремедиацията особено актуално. Един от най-перспективните подходи за справяне с тези предизвикателства е внедряването на цифрови технологии и оптимизационни модели, които осигуряват по-висока координация, адаптивност и ефективност на възстановителните процеси.

Сложният и хибриден характер на съвременните заплахи, както и появата на нови видове замърсявания – химически, радиационни, биологични и наноматериални – налагат разработването на интегрирани цифрови модели за управление на ремедиацията и териториалното възстановяване. В този контекст цифровизацията се утвърждава като ключов фактор за националната сигурност, устойчивото развитие и социалната стабилност.

Натрупаният международен опит в прилагането на системи за цифрово кризисно управление представлява ценен ориентир и основа за адаптиране на ефективни практики в условията на постконфликтно възстановяване, включително в Украйна. В този смисъл научните изследвания, насочени към изграждането на ефективни цифрови системи за кризисно управление, са навременни и с висока практическа значимост.

#### **5.Цел и задачи**

Целта на изследването е разработване, обосноваване и апробация на цифров модел за управление на постконфликтна ремедиация на базата на интеграция на съвременни информационни технологии, оптимизационни алгоритми и архитектурен подход към системите за управление.

Съгласно поставената цел в дисертационния труд са формулирани следните задачи:

- да се изучат теоретичните основи на ремедиацията на военни замърсявания, да се установят предпоставките и причините за възникването на това явление, както и да се охарактеризират етапите на неговото развитие.

- да се направи цялостен анализ на теоретичната база на цифровото управление на ремедиацията и да се определят ключовите концепции, които лежат в основата на съвременните подходи към цифровото кризисно управление (Digital Crisis Management);

- да се разработи методологичен модел за формиране на стратегия за цифрово управление на ремедиацията, като се определят основните ѝ компоненти и механизми за реализация;

- да се оцени целесъобразността на внедряването на модела за цифрово интелигентно управление на ремедиацията (DSRM) в системата за цифрово управление на ремедиацията на конкретна територия, да се разкрие неговото теоретично и практическо значение;

- да се проучат възможностите и ограниченията на използването на методологията BPMN като ключов инструмент за цифрово управление на процесите на ремедиация;

- да се установят причините довели до модернизирването на моделите за цифрово управление на ремедиацията на територии след военни конфликти, да се анализират съвременните тенденции и да се разработи методика за оценка на тяхната ефективност;

- да се оцени ролята и значението на иновативни решения като GIS, IoT, AI, UAVs, Bio-Inspired Algorithms и Digital Twins в контекста на изграждането на хибриден цифров модел за управление на ремедиацията, както и да разработи и предложи многокритериален математически модел за оценка на ефективността на ремедиационните процеси;

- да се проучи международния опит в прилагането на цифрови технологии в кризисното управление, да се проведе сравнителен бенчмаркинг на цифрови системи за управление на кризи с цел избор на оптимални решения за по-нататъшно прилагане в Украйна;

- разработване, апробация и тестване на BPMN-модел и цифрова платформа за управление на ремедиацията на примера на Херсонска област (Украйна), както и обосноваване на целесъобразността на международно технологично партньорство с ключови компании (в частност, Microsoft) за реализация и мащабиране на проекта DSRM в Украйна.

## **6. Приноси**

В резултат от проведеното изследване поставените задачи са решени успешно и целта на дисертационния труд е постигната. Основните научни и научно-приложни приноси са както следва:

### **I. Новост за науката**

1. Теоретично е обоснован интеграционен модел за цифрово управление на ремедиацията.
2. Въведено е понятието „валентност“ като интегрален показател за степента на съгласуваност, координация и цифрова организация на действията на субектите на управление.
3. Разработен и обоснован е констелационен методологичен модел за цифрово управление на ремедиацията, обединяващ 20 научни подхода.
4. Създаден и реализиран е авторски BPMN-модел за цифрово управление на ремедиацията, имплементиран в средата Camunda.
5. Теоретично и методологически е разработен интеграционният модел DSRM за цифрово управление на възстановяването на територии, насочен към структуриране, оптимизация и автоматизация на процесите по

вземане на решения, управление на проекти и оценка на ефективността на ремедиацията.

6. Предложен е многокритериален модел за оценка на ефективността на ремедиацията, базиран на показатели за цифровизация, ресурсна ефективност, степен на замърсяване, моделиране и валентност на системата за управление.

## **II. Обогавяване на съществуващи знания**

1. Допълнени и разширени са атрибутивните характеристики на ремедиацията като сложна многокомпонентна система.
2. Изяснена и оценена е ролята на безпилотните летателни апарати (UAV) в различни сценарии за ремедиация.
3. Разработен е сценарен анализ на синергията между цифровите технологии в управлението на ремедиацията, при който е доказано повишаване на общата ефективност до 47,9%.
4. Създадена е цифрова архитектура на платформата DSRM с висок интеграционен потенциал и алгоритъм за нейното внедряване в системата на държавното управление на Украйна.
5. Предложен е модел за оценка на ефективността на ремедиацията чрез количествена и качествена диагностика.
6. Разработен и визуализиран е BPMN-модел за управление на цифровата ремедиация в Украйна.

## **III. Приложение на научните резултати в практиката**

1. Предложен е практически инструмент за въвеждане на коефициента на валентност в системи за мониторинг и управление.
2. Разработен е инструмент за адаптиране и прилагане на международния опит в рамките на бенчмаркинг-анализ към украинския модел за ремедиация.

3. Създаден е алгоритъм за формиране на международни партньорства с технологични компании за внедряване на DSRM.

## **7. Публикации и участия в научни форуми**

Представен е списък с научни публикации по темата на дисертацията, сред които:

- 9 глави от колективни монографии;
- 1 научна публикация в издание, което е реферирано и индексирено в световноизвестна база данни с научна информация Web of Science;
- 4 научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестна база данни с научна информация Scopus.

От справката се вижда, че са изпълнени минималните национални изисквания за присъждане на образователна и научна степен „доктор на науките“ в област на висше образование 4. “Природни науки, математика и информатика” по група показатели „Г“ с 243 точки и по група показатели “Д“ с 312 точки.

## **8. Критични оценки, забележки и препоръки**

В отделни части изложението придобива по-скоро енциклопедичен и описателен характер, при което историческият и фактологичният материал доминират над аналитичния компонент. С оглед повишаване на научната концентрация би било целесъобразно част от историческия и публицистичния наратив да бъде съкратена, като по-ясно се акцентира върху аналитичните изводи, които непосредствено водят до формулирането и обосноваването на авторската концепция за DSRM.

Констелационният методологичен модел обхваща 20 научни подхода, което безспорно впечатлява със своята широта, но същевременно поражда въпрос относно реалната тежест и функционалната роля на всеки от тях в конкретния изследователски процес. В тази връзка е препоръчително по-ясно да се открият ядрените методологични подходи (като системния, кибернетичния, BPMN и

многокритериалния анализ), а останалите да се позиционират като поддържащи или допълващи, с цел избягване на впечатление за методологична свръхкомплексност.

На места се наблюдава и повторемост на сходни аргументи, най-вече по отношение на актуалността на темата, хибридният характер на съвременните конфликти и ролята на цифровите технологии. Част от тези аргументи биха могли да бъдат консолидирани, без това да накърни убедителността и логическата последователност на изложението.

Направените критични бележки не подкопават научната стойност на дисертационния труд, а са насочени към повишаване на неговата яснота, фокус и възприемаемост. Дисертацията представлява завършено, оригинално и значимо научно изследване, което в пълна степен отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен „доктор на науките“.

## 9. Заключение

В заключение може да се каже, че е представен завършен дисертационен труд за присъждане на научната степен „**доктор на науките**“. Авторът доказва пред научното жури оригинални научни и научноприложни постижения. Давам положителна оценка на дисертационния труд на тема: „ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ И ОПТИМИЗАЦИОННИ АЛГОРИТМИ В ЦИФРОВИТЕ СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА РЕМЕДИАЦИЯТА НА ПОСТКОНФЛИКТНИ ТЕРИТОРИИ“.

Предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на д-р Богдан Александрович Чернявский научната степен „**доктор на науките**“ в професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“.

Дата: 19.01.2026 г.

Член на научно жури: \_\_\_\_\_

проф. д-р Мирослав Гълъбов