

## СТАНОВИЩЕ

по процедура за защита на дисертационен труд на тема:  
**„Софтуерен продукт за реализация на обобщеномрежови модели  
и негови приложения“**

за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

от

кандидат: **Ангел Иванов Димитриев**,

Област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика**

Професионално направление: **4.6. Информатика и компютърни науки**

Докторска програма: **„Информатика“**,

**Институт по биофизика и биомедицинско инженерство (ИБФБМИ)– БАН.**

Становището е изготвено от **проф. д.н. Даниела Ананиева Орозова, Тракийски университет - Стара Загора**, в качеството ми на член на научното жури, съгласно Заповед № 231/ 24.03.2026 г. на Директора на ИБФБМИ–БАН и на основание чл. 4, ал. 2 от Закона за развитие на академичния състав в Република България.

При оценката на дисертационния труд са приложени изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ (ППЗРАСРБ, ПМС № 26 от 13 февруари 2019 г.) и Правилника на ИБФБМИ–БАН за прилагането на закона.

Съгласно чл. 27, ал. 1 от ППЗРАСРБ „дисертационният труд трябва да съдържа научни или научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката. Дисертационният труд трябва да показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични знания по съответната специалност и способности за самостоятелни научни изследвания“.

Според чл. 27, ал. 2 от ППЗРАСРБ „дисертационният труд трябва да бъде представен във вид и обем, съответстващи на специфичните изисквания на първичното звено. Дисертационният труд трябва да съдържа: заглавна страница; увод; изложение; заключение – резюме на получените резултати с декларация за оригиналност; библиография“.

Минималните изисквания по групи показатели за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ съгласно ППЗРАСРБ са покрити.

### **1. Обща характеристика на дисертационния труд и представените материали**

Автор на дисертационния труд е Ангел Иванов Димитриев – докторант в задочна форма на обучение към ИБФБМИ – БАН. Научни ръководители на дисертационния труд са: акад. дмн дтн Красимир Атанасов и доц. д-р Нора Ангелова.

Дисертационният труд на Ангел Димитриев на тема *„Софтуерен продукт за реализация на обобщеномрежови модели и негови приложения“* е в обем от 182 страници и включва: увод (стр. 6), четири основни глави (стр. 7–168), заключение (стр. 169–170), авторска справка (стр. 171–172), списък на публикациите по дисертационния труд (стр. 173), библиография (стр. 174–181) и декларация за оригиналност (стр. 182). Библиографията съдържа 104 заглавия и обхваща основополагащи и съвременни източници от теорията на обобщените мрежи и приложения. Формулирана е цел: *„създаването на софтуерната система OnlineGN – уеб базиран симулатор, който обединява теоретичните основи на ОМ със съвременните уеб технологии“* (стр. 6 от дисертационния труд).

## **2. Научно-приложни приноси на кандидата, съдържащи се в представения дисертационен труд и публикациите към него, включени по процедурата**

Дисертационният труд е насочен към решаването на ключови проблеми в областта на практическото използване на апарата на обобщените мрежи. Предоставя приноси в научен и научно-приложен аспект. Приемам справката за приносите, описани от докторанта на страници 171 и 172 в дисертационния труд, като коректно формулирани и съответстващи на извършената изследователска работа.

Разработени са алгоритми за визуализация и реализация на обобщени мрежи (ОМ): алгоритъм за автоматично изчертаване на ОМ въз основа на тяхното абстрактно описание, елиминиращ необходимостта от ръчно задаване на координати и алгоритъм за преобразуване на векторни изображения (SVG) на ОМ в TeX формат чрез идентифициране на графични примитиви и трансформация на координати.

Формализиран е нов паралелен вариант на задачата за Ханойските кули, допускащ едновременно преместване на  $k \geq 2$  пръстена, с което се показва как със средствата на паралелната обработка може да се намали времето за решаване на експоненциален проблем. Създаден е оригинален ОМ модел на паралелните Ханойски кули, използващ  $p$ -ядра за обектите и  $q$ -ядра за ресурсите. Доказана е приложимостта на формализма чрез симулации, в среда OnlineGN, демонстриращи ефективно управление на конкурентни процеси и логически ограничения.

Създаден е нов софтуерен продукт за ОМ, който надгражда съществуващите до момента софтуерни продукти като предлага значително повече възможности. Реализирано е цялостно и гъвкаво за употреба решение, съобразено със съвременните софтуерни стандарти и нуждите на научноизследователската общност - проектът *OnlineGN*. Разработен е интерактивен интерфейс за промяна на всеки компонент на ОМ в симулатора, както и за проследяване на детайли по изпълнението на мрежата. Внедрена е функционалност за експорт от SVG към TeX, което оптимизира подготовката на графични материали за академични публикации. Чрез поредица от симулации на класически задачи и реални производствени сценарии в дисертацията се доказва приложимостта и ефективността на разработения софтуерен инструмент.

Разработена е методика за описание на детерминирани и недетерминирани крайни автомати чрез ОМ, позволяваща улавяне на паралелни изчислителни пътища. Разработени са ОМ модели на реални технологични процеси в нефтопреработвателна рафинерия, включително производството на газове, полимерни и тежки нефтени продукти. Представители на „ЛУКОЙЛ Нефтохим Бургас“ АД, запознати с програмната реализация на тези модели, изразяват становище, че това са действително полезни модели за процесите на планиране и реализиране на работния процес в комбината.

## **3. Аprobация на резултатите**

Резултатите от дисертационното изследване са представени в 5 научни публикации по темата на дисертационния труд от 2023 до 2026 година. Публикациите са на английски език, като 4 публикации са в съавторство и 1 е самостоятелна.

Научните трудове отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на Правилника на ИБФБМИ–БАН за прилагането на закона за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в научната област и професионално направление на процедурата.

#### 4. Качества на автореферата

Авторефератите са изготвени на български и английски език и представят основните резултати, приносите и заключенията на дисертационния труд. Съдържанието на авторефератите съответства на съдържанието на дисертационния труд.

#### 5. Въпроси и препоръки към докторанта

Към докторанта поставям следните въпроси:

- Защо е необходим финален преход при моделирането на автомати чрез ОМ?
- Каква е причината да няма интеграция на файлове на мрежи от други симулатори?
- За какви видове мрежи алгоритъмът работи добре? При големи мрежи необходимо ли е ръчна работа?

Към докторанта изказвам препоръка в бъдеще да се реализират операторите, които преобразуват дадена ОМ до някоя от разширените ОМ.

#### 6. Заключение

Дисертационният труд на Ангел Иванов Димитриев съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката, и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и Правилника на ИБФБМИ – БАН.

Ангел Иванов Димитриев притежава задълбочени теоретични знания в областта на моделиране на реални процеси, теорията и практическото използване на апарата на обобщените мрежи, както и способности за самостоятелно провеждане на мащабно научно изследване.

Въз основа на гореизложеното, давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от обсъдените по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **препоръчвам на научното жури да присъди образователната и научна степен „доктор“** на Ангел Иванов Димитриев в област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, докторска програма "Информатика"**.

03.05.2026. г.

Изготвил становището: .....  
(проф. дн Даниела Орозова)