

## СТАНОВИЩЕ

от: проф. д-р Невена Стоянова Пенчева,  
катедра „Кинезитерапия”, Факултет „Обществено здраве и спорт”,  
Югозападен Университет „Н. Рилски”, гр. Благоевград  
ул. „Иван Михайлов” 66, 2700 Благоевград; моб. тел.: 0899 147 701,  
ел. поща: [npencheva@swu.bg](mailto:npencheva@swu.bg)  
[nevena\\_pencheva@yahoo.com](mailto:nevena_pencheva@yahoo.com)

**Относно:** дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор”, на Радослав Стефанов Мавревски на тема: „Моделиране и оптимизация при медико-биологични изследвания“

**Област на висше образование:** 4. Природни науки, математика и информатика  
**Професионално направление:** 4.6. Информатика и компютърни науки  
**Научна специалност:** „Информатика”

Научен ръководител: проф. д-р Петър Миланов  
доц. д-р Георги Георгиев

*Представям настоящото СТАНОВИЩЕ, съгласно ЗРАСРБ, като член на научното жури по защитата на дисертационния труд на ас. Радослав Мавревски, съгласно заповеди № 1470/18.05.2015 г. на ректора на ЮЗУ „Неофит Рилски“ – Благоевград.*

През последните 10-15 години в областта на биологическите и сродни с тях науки, навлязоха високо-технологични апаратурни системи, чрез които се регистрират големи масиви от експериментални данни на органно, тъканно, субклетъчно и субмолекулно ниво. Това наложи да се формират интердисциплинарни колективи в различни изследователски структури, вкл. университетски, които да разработват поливалентни тематика. Тази тенденция в най-голяма степен важи за биоматемагическото моделиране, което е в основата на предложения за защита дисертационен труд на асистент Радослав Стефанов Мавревски. Изследването е посветено на оптимизационни подходи за моделиране на медико-биологични данни в три различни аспекта: - моделиране на зависимости и по-конкретно връзката между въртящия момент и ъгловата позиция в областта на ставната биомеханика; - моделиране на регресионни уравнения за оценка на аеробен капацитет ( $VO_{2max}$ ) при физическо натоварване чрез използване на експериментални данни при субмаксимален тест; и – моделиране на лиганд-рецепторни взаимодействия чрез анализ на зависимости между виртуални данни на аналози на ендогенни опиоидни пептиди и експериментални данни за активността на същите в експерименти на изолирани органи.

Предложеният за защита дисертационен труд е написан на 140 стандартни страници и съдържа 14 таблици, 30 фигури и библиографска справка от 191 източника, от които 14 на кирилица и 179 на латиница.

Литературният обзор е достатъчен по обем и има структура която съответства на интердисциплинарния характер на разработката. След въвеждаща част, изясняваща обектите, които са моделирани в изследването, докторантът представя данни и основни теоретични и приложни постановки при математическо моделиране и в частност моделиране на зависимости и критерии за избор на модели и критерии за оптималност. В обзора са разгледани характерни заглавия и ревюта, отнасящи се до изследваните обекти, критериите за оптимизация и математическо моделиране, публикувани през последните 10-15 години.

Целта и задачите са коректно формулирани и са насочени към трите основни аспекта на дисертационния труд, описани по-горе.

Методологията, вкл. статистическите анализи, оптимизационните процедури и подходите за разработване на софтуерни програми, са представени подробно и коректно. Те съответстват на задачите и научната специалност на докторанта. Подробно са представени и методите и критериите за оптималност при моделиране на зависимости и са посочени по-малко изследваните аспекти. Прави впечатление, че Радослав Мавревски владее широк набор от статистически, графични, изчислителни и текстообработващи софтуерни пакети, както и такива за специализирани „*in silico*“ изследвания на лиганд-рецепторни взаимодействия, като например GOLD.

Резултатите от изследванията, получени при трите тематични модула на дисертацията са коректно описани и придружени от добре структурирани таблици, фигури, схеми. Всеки модул е последван от обсъждане, оригинални интерпретации и позовавания в литературата с аналогични или сходни данни в богатата справка от литературни източници. Направените изводи са достоверни и отразяват различните аспекти и достижения на разработения труд.

Бих открила следните приносни страни на дисертационния труд:

- Предложеният математически модел на зависимостта торг-ъгъл на екстензорите в лакътя, на базата на различни методи за фитване и различни критерии за оценка на оптималност, е важен аспект на биомеханичния анализ на движението в лакътната става.

- Анализът на позитивите и недостатъците при използване на полиномни модели, както и на качествата и областта на приложение на различните критерии за оптималност, някои от които са пробирани за първи път по отношение на такъв тип данни, подпомага

широк кръг медико-биологични изследвания при които се използват полиноми за фитване на криви и се търсят доказателства за оптимални модели.

- Намерените оптималните параметри за пресмятане на аеробен капацитет със субмаксимален, известен в литературата тест чрез физическо натоварване, подобрява точността и надеждността на приложни изследвания в областта на спорта и физиологията на физическото натоварване.

- Разработените софтуерни програми като „Comparing Models“ за пресмятане на критериите (AIC, BIC, RMSD, MMR и HDC) за избор на „оптимален“ модел от различни класове модели, както и програмата за пресмятане на  $\dot{V}O_{2max}$ , улесняват прилагането им при подобни изследвания.

Считам, че наличието на някои граматически, смислови или пунктуационни грешки, на грешки при цитирането, както и наличието на по-бегло представени анализи на известна част от получените резултати, не нарушава общото впечатление на грижливо разработен изследователски труд, при това в интердисциплинарна тематика. Уменията и компетентностите на дисертанта, вкл. такива свързани с публикационна активност, участие в научни срещи, разработка на изследователски проекти и пр., са много добра основа за бъдеща изследователска и преподавателска работа.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** *Представеният дисертационен труд на Радослав Стефанов Мавревски е пълноценна изследователска разработка върху актуална, интердисциплинарна тематика, насочена към моделиране на експериментални, медико-биологични данни и разработване на приложни софтуери. Тя показва възможностите му да изследва комплексно такъв род задачи и да предлага оригинални решения и тълкования. Дисертационният труд напълно отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен „доктор“. С убеденост предлагам на членовете на научното жури при ЮЗУ „Неофит Рилски“ да дадат своя положителен вот за присъждане на образователната и научната степен “доктор” на асистент Радослав Стефанов Мавревски.*

19.06.2015 г.  
гр. Благоевград

Член на научното жури:

/проф. д-р Невена Пенчева/