

Становище

от доц. д-р Михаил Колев Колев, член на научно жури, назначено от Ректора на ЮЗУ "Неофит Рилски" със заповед No 981 от 3 юли 2020 г., за провеждането на процедура по защита на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен "доктор"

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

Професионално направление: 4.5. Математика.

Докторска програма: Математическо моделиране и приложение на математиката.

Автор на дисертационния труд: Ивета Ангелова Николова

Научен ръководител: доц. д-р Михаил Колев

Дисертант Ивета Николова е придобила бакалавърска степен по Педагогика на обучението по математика и информатика (2015 г.) и магистърска степен по Технологии на обучението по математика и информатика (2016 г.) в ЮЗУ "Н. Рилски". От 9.1.2017 г. до 8.1.2020 г. е редовен докторант в катедра "Математика" на ЮЗУ. От 2016 до 2018 г. Ивета Николова е хоноруван асистент към катедра "Математика" на ЮЗУ, където преподава дисциплини, свързани с педагогическата практика по математика, а от 2019 г. е хоноруван асистент и асистент в УАСГ, където преподава основните математически дисциплини за инженери. Преди това е преподавала математика, информатика и информационни технологии в средни училища в София.

По време на обучението си докторантката проявява старателност, усърдие и трудолюбие при овладяването на учебния материал и постига много добри резултати при изпълнението на индивидуалния учебен план. Участвала е в различни образователни курсове, между които за начините за преодоляване на конфликти и проблеми в учителската работа, както и по иновативната Валдорфска педагогика.

При преподаването на студентите Ивета Николова се откроява със своята прецизност и ентузиазъм, успявайки да предизвика интереса на студентите към различни дялове на математиката чрез намиране на специфичен подход към тяхното мислене и умело преподаване на труден учебен материал по достъпен и разбираем начин. Отзиви на студенти от ЮЗУ и УАСГ за нейния начин на преподаване са много добри.

Представените от Ивета Николова материали за конкурса отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България

(ЗРАСРБ) и Вътрешните правила за развитие на академичния състав (ВПРАС) на ЮЗУ "Н. Рилски".

Свързаните с дисертационния труд публикации с участие на дисертантката са 6, от които две са в реномирани списания, индексирани от Scopus. Една от публикациите е самостоятелна, а останалите са в съавторство с автора на настоящето становище и една допълнително с д-р А. Марковска. Участието на Ивета Николова в тях е равностойно с приноса на останалите автори. Резултатите от изследванията по дисертацията са докладвани на 9 конференции, от които 8 са международни конференции като 5 от тях са проведени в България и 3 - в чужбина. Деветият доклад е изнесен на Юбилейната научна конференция "100 години от рождението на проф. Тагамлици" в София (ФМИ) през 2017 г.

Актуалността на темата на дисертацията произтича от факта, че през последните десетилетия много усилия на математици и компютърни специалисти са били насочени към приложението на математическите методи в областта на имунологията, в това число към моделирането на туморни заболявания, вирусни и бактериални инфекциозни и автоимунни заболявания. Математическите и изчислителните методи са допринесли за изясняването на факторите, които могат да обяснят наблюдаваните експериментални и клиничните данни, за определянето на тези фактори с прецизна терминология и за предлагането на идеи за експерименти, позволяващи пресмятането на количествените характеристики на тези фактори. Математическият анализ и числените симулации на математически модели са били използвани за намаляването на количеството на провежданите експерименти, необходими за разработването на сполучливи методи за лечение, каквито експерименти по принцип са скъпо струващи и проблематични от етична гледна точка. Счита се с основание, че математическите и изчислителните методи ще играят съществена роля в имунологията и в бъдеще. Макар че прилагането на математическото моделиране не може да реши изцяло възникващите в тази област проблеми, то може да допринесе за по-доброто разбиране на механизмите на взаимодействие между имунната система, чуждите проникващи патогени и раковите клетки чрез построяването на модели, способни да предсказват развитието на заболяванията и възможните методи за лечение.

Първите две глави от представения дисертационен труд са обзорни. В тях Ивета Николова, базирайки се на 101 източника, представя някои основни предложени в литературата математически модели на автоимунни заболявания, често използвани методи за конструиране на такива модели и тяхното изследване, в частност свързани със задачи на Коши за системи от обикновени и частни интегро-диференциални уравнения. Приведени са също и основни сведения за механизмите за възникване и развитие на автоимунните заболявания. Информацията от първите две глави е важна за разбирането на моделираните процеси и показва, че дисертантката е проучила основно имунологичната и математическата литература, свързана с моделирането на автоимунните заболявания.

Основните резултати на дисертацията са представени в Глава 3 и Глава 4, където са дефинирани три модела, описващи развитието на автоимунните заболявания. Въведени са основните взаимодействия популации и е описано значението на участващите в уравненията параметри. Формулирани и доказани са твърдения съществуване, единственост и неотрицателност на техните решения. В два от моделите е включена популацията на вирусите, което дава възможност за изучаване на ролята на вирусните инфекции за развитието на автоимунните заболявания. Интерес представлява и включването на биологичната активност на имунните клетки в разгледаните в Глава 4 кинетични модели.

Използвайки създадените алгоритми за решаването на моделните задачи, конструирани са програми на Matlab за намиране и визуализация на техните приближени решения. С помощта на компютърните програми са проведени числени експерименти за изследване на ролята на важни параметри на моделите. Получаваните качествени и количествени съвпадения на резултатите с описани резултати от други автори и медицински наблюдения потвърждават приложимостта на предлаганите математически модели за изследване на автоимунни заболявания.

Основните резултати на дисертацията са включени в публикациите и автореферата, който описва коректно поставените цели, задачи и основните приноси на проведеното от дисертантката научно изследване.

Заклучение

Представеният дисертационен труд на Ивета Ангелова Николова съответства на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Вътрешните правила за развитие на академичния състав на ЮЗУ "Неофит Рилски". В процеса на проведеното научно изследване докторант Ивета Николова прояви такива важни качества като систематичност, строг научен подход, способност да анализира резултати на автори в областта на математиката, математическото моделиране и имунологията, да извършва изследване на фундаменталните свойства на моделните задачи, да съставя алгоритми за тяхното приближено решаване, да съставя компютърни програми за тяхната реализация, да провежда числени експерименти и да тълкува техните резултати от гледна точка на медицината.

Стойността на оригиналните научно-приложни резултати, представени в публикациите по темата, автореферата и дисертационния труд, ми позволяват да дам положителна оценка за осъщественото изследване. Предлагам на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен "доктор" на Ивета Ангелова Николова.

Благоевград, 16 септември 2020 г.

Член на журито:

/ доц. д-р М. Колев/