

# СТАНОВИЩЕ

От проф. д-р Красимир Неделчев Манев, Департамент „Информатика“ на Нов Български Университет, професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“

За придобиване на научната и образователна степен степен „доктор“ в професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“ от кандидата Слав Емилов Ангелов, редовен докторант към Департамент „Информатика“ на Нов български Университет

## **1. Значимост на изследвания проблем в научно и научно-приложно отношение.**

Оценяваният дисертационен труд на тема „Компютърна симулация и оценка на фирмените рискове“, наричан по нататък в Становището „теза“, е посветен на създаването на инструментариум за прецизна и своевременно оценка на състоянието на икономически субект (фирма, компания), по отношение възможното влошаване на състоянието на субекта, водещо до по-малки или по-големи проблеми при функциониране му, включително достигане до фалит. Поставената задача се намира на границите на няколко научни дисциплини – математическо моделиране в икономиката, математическа статистика и информатика, със изразено отместване на тежестта към информатиката (методи за обработка на данни).

Окончателно решение на тази задача, в практически аспект, едва ли може да бъде намерено, за което свидетелстват многобройните фалити на фирми и сравнително краткото, в средния случай, съществуване на много фирми в икономическото пространство. Съществуващите техники, обикновено, оценяват риска в скала от 4-5 стойности, което е абсолютно недостатъчно за да послужи като насока за субекта как може да се излезе от рисковото състояние. Една от причините за незадоволителното качество на съществуващите техники за оценка на риска от фалит на един икономически субект са многобройните фактори, които могат да повлияят негативно върху функционирането на субекта, както и определянето на тези от тях, които са критични за конкретния субект, в конкретен момент от времето. Затова считам, че поставената задача е изключително актуална – не само за оценката на отделна фирма или по-голяма икономическа структура, но и за националната икономика на страната ни като цяло.

## **2. Обоснованост на целите и задачите в дисертационния труд.**

Основна цел на тезата е *създаването на инструмент за по-прецизното оценяване на финансовото здраве на фирма от конкретен икономически сектор, който да може да служи за подпомагане вземането на решения по отношение на оценка на риска във фирмите от сектора, но и такъв, че след разумна модификация или настройка да е подходяща за прилагане и в произволен друг икономически сектор.* Конкретният сектор, избран от докторанта, са компаниите занимаващи се с доставка и разпространение на природен газ. От една страна, това е сектор подложен на много рискове, а от друга, като част от енергийния сектор на страната, е изключително важен, както за стабилността на икономическите субекти, силно зависими от доставките на природен газ, така и за състоянието на националната икономика. Намирам за много правилен подхода да се търсят техники за оценка на състоянието на фирмата/компанията в рамките на съответния сектор, за да се наблюдава как общото състояние на сектора влияе на състоянието на конкретния субект и да се използват тези наблюдения при прилагане на инструмента и в други сектори на икономиката. Затова считам, че поставената цел е много точно формулирана и обоснована.

За изпълнение на поставената задача докторантът си е поставил няколко задачи, които ще си подволя да обобща както следва:

- Изготвяне на статистически модел за риска от фалит, на база на наличните за разглеждания отрасъл данни (финансови съотношения, специфични за отрасъла променливи, макроикономически величини) с възможност за актуализация;
- Създаване на подход за анализ на конструираните модели и използването им за извличане на изводи за целия отрасъл;
- Създаване на техники за машинно обучение за подпомагане на процеса на статистическо моделиране с акцент върху елиминиране на част от прогнозите;
- Създаване на ориентировъчни критерии и похвати за определяне на финансовото здраве на отдалне фирма/компания.

Задачите, които си е поставил докторантът надхвърлят обичайната за едно стандартно статистическо изследване работа но са неизбежни за постигане на амбициозно поставената цел и са достатъчно сериозни за тема на докторска теза.

### **3. Съответствие между избраната методология и методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд.**

Като подготовка за изпълнение на поставените в тезата задачи, докторантът е извършил много обстойно проучване на публикациите, свързани с темата. Списъкът от публикации в библиографската справка наброява внушителните 144 заглавия, половината от които са публикувани след 2000 г. Доста обстойната проверка, която направих показва, че всички проверени от мен заглавия са надлежно цитирани в текста на тезата. И не само това – съдържанието на всяка от цитираните работи е оценено от гледна точка на адекватността на използването на съответните резултати за нуждите на поставената цел и формулираните задачи. Това показва, че докторантът из основи познава съвременните достижения на науката в областта на тезата и много внимателно е подбирал най-подходящите за изследването му подходи. Факт е, че от този педантичен подход обемът на работата доста се е увеличил, но пък подробният анализ на източниците ще бъде безценен за всеки изследовател, който би се наел да продължи работата по темата.

Много важно е да подчертаем на това място и факта, че в цялата си работа докторантът се е ръководил от изискванията на Международния стандарт за управление на риска ISO 31000:2009, което е още едно доказателство за съответствие на избраните подходи с целите и задачите на изследването.

### **4. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд**

Личната ми оценка на приносите на докторанта бих искал да започна със статистическото моделиране на избраната икономическа област. Макар и сравнително стандартна процедура, изборът на вида на моделите и техните аргументи е нетривиална работа, особено за малко изследвана област като доставката и разпределението на природен газ. Изборът на двете прогнозиранни характеристики – продуктивност и задлъжнялост на фирмата, както и на по 7 параметъра (финансови съотношения или мактоикономически параметри) за двете линейни регресии е солидно обоснован. Верификацията на двата модела напълно оправдава този избор. Създаден е инструмент за прогнозиране на важните за всяка фирма характеристики, на база данните от предходната година. Прогнозата е с много голяма достоверност и позволява ранното предупреждаване на икономическия субект за възможни проблеми. Затова считам, че решението на така поставената задача е съществен научно-приложен принос.

Най-съществен за работата, според мен е, последвалият моделирането анализ на участващите в прогнозата параметри (предиктори). Очакването, че от избраните 7 предиктора не всички са еднакво важни, както и необходимостта прогнозите да се правят на базата на колкото може по-малки (обозрими) извадки от данни е довело докторанта до създаването на подход за третиране на проблемните предиктори. Разработени са два нетривиални, алгоритмично трудни, полуавтоматизирани подходи (от тип „обучение с учител“) – един на база на метода на ортогонализация при регресионния анализ, а втория чрез постъпково крос-валидиране на модела, водещ до групиране на слабооценените предиктори в компоненти, което представлява определен научен принос.

Разработената техника е приложена за газоразпределителния сектор и са извлечени важни следствия с голямо приложение при управление на риска в този сектор.

Стойността на споменатия по-горе научен принос е още по значителна, като се има предвид, че докторантът е обосновал нейната универсалност – т.е. възможността да бъде прилагана без особено сериозни настройки, не само за произволна фирма от конкретния сектор на икономиката, но и за фирми от други сектори” (например за прогнозиране на възможността от фалити в минната индустрия).

## **5. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са публикувани.**

Резултатите от тезата са публикувани в 4 статии. Три от публикациите са на английски език, а една – на български. Три са в съавторство с научния ръководител (като и в трите случая докторантът е посочен като първи автор) и една е самостоятелна. Най-значима е публикацията „Cross-Validated Sequentially Constructed Multiple Regression“ в издаденият от Springer сборник доклади на Годишната конференция на българския клон на SIAM (издание със SJR). Другите две статии на английски език са в Сборници от доклади на международната конференция CSECS, организирана от НБУ съвместно с Университета на Фулда (Германия) и Бостонския Университет (САЩ). Публикацията на български език е отпечатана в издаването от Департамента по философия на НБУ спесание „Език и публичност“ (докторантски брой), имащо за цел да събере на едно място представителни изследвания на докторанти на НБУ от различни направления, имащи обществено значим характер.

Получените в тезата резултати са докладвани на 11 научни форума у нас и в чужбина, сред които се откроява, освен споменатите по-горе конференции, проведеният през 2015 г. в Прага „19th European Young Statisticians Meeting“. Затова смятам, че постигнатите от докторанта резултати са получили необходимата популярност.

Ако приемем Авторофератът на тезата като вид публикация, може да се каже че той отразява точно получените резултати.

## **6. Цитиране от други автори, отзиви в научния печат и др.**

Не са ми известни цитирания на работите на докторанта от други автори или отзиви в научния печат. Като вид признание за качествата на докторанта като изследовател, обаче, бих могъл да посоча привличането му за участие в различни проекти на Академичното сдружение „Център за анализи и управление на рискове“ (ЦАУР).

## **7. Мнения, препоръки и бележки.**

Към работата мога да отпраща някои малки забележки. Както вече споменах, текстът на тезата е доста обемист. Отдавам това на многобройните коментари на проучвата литература, но при

очевидното желание на докторанта да бъде абсолютно изчерпателен, това изглежда неизбежно. Като цяло текстът е добре структуриран и богато илюстриран с подходящи визуализации на резултатите. Големият обем, обаче, е довел до известна „грапавост“ на изказа, която би могла да се избегне при наличие на повече време за редактиране на текста. Забелязах и някои правописни и типографски грешки – например, при употребата на кратък вместо пълен член и използване на късото (свързващо) тире, вместо дългото (разделящо). При оформяне на библиографската справка, единствената публикация на български език е некоректно вмъкната в сортиратната, по фамилията на първия автор на английските публикации справка. Би било добре, в цитираните публикации от интернет страници да са споменени моментът, в който страницата е посетена, тъй като много сайтове менят динамично съдържанието си. Тези забележки са без особено значение за качествата на работата и са по-скоро препоръки към докторанта за бъдеща му работа над текстовете, които ще публикува.

Познавам отблизко докторанта и съм силно впечатлен от неговите професионални качества на специалист и преподавател, както и отговорността, с която се отнася към задълженията си. Смятам, че той е оформен специалист с отлични перспективи за професионално развитие.

## **8. Заключение**

В заключение бих искал да подчертая, че докторантът е извършил огромна по обем изследователска работа, с изключителна прецизност. Получени са както сериозни научно-приложни резултати, така и резултати, които са научен принос в методологията на анализа и управлението на риска в икономиката. Абсолютно съм убеден, че получените от докторанта научни и научно-приложни резултати са напълно достатъчни и препоръчвам да му се присъди научната степен Доктор в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки.

18.03.2019 г.

Подпис .....

Проф. д-р Кр. Манев