

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д.ик.н. Георги Чобанов, Стопански факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски”

за научните трудове на доц. д-р Георги Димитров Менгов, представени за участие в конкурс за професор по професионално направление 3.7 Администрация и управление (Вземане на решения при риск и неопределеност и управление на софтуерни проекти и компании, на български и английски език), обявен в Държавен вестник, бр. 21 / 18.03.2016)

1. Обща характеристика на научната и педагогическата дейност на кандидата

I. Научни публикации

Съгласно предоставената справка от кандидата, доц. Георги Менгов участва в конкурса със следните публикации:

1. Mengov, G. (2015) *Decision Science: A Human Oriented Perspective*. Springer-Verlag: Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-662-47121-0 (Print), 978-3-662-47122-7 (Online). 170 p.
2. Mengov, G. (2014) Person-by-person prediction of intuitive economic choice. *Neural Networks*, 60, 232-245. (5-year Impact Factor: 2.729).
3. Mengov, G. (2013) Stochastic calibration of a neurocomputational model for economic decision-making. *Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences (Comptes Rendus)*, 66 (5), 739-748. (5-year Impact Factor: 0.220).
4. Mengov, G. and Georgiev, N. (2013) Econometric vs. ARTMAP prediction of economic choice. *Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences (Comptes Rendus)*, 66 (3), 415-422. (5-year Impact Factor: 0.220).
5. Mengov, G. (2010) Neurobiology and decision making: An intriguing rendezvous? *Information Technologies and Control*, 8 (2), 6-11. ISSN 1312-2622.
6. Mengov, G. (2015) Ideas for Neurocomputational Social Science. *Elsevier IFAC-PapersOnLine*, 48 (24), 219-224. ISSN 2405-8963.
7. Mengov, G. (2010) The road to socioeconomic fractality. *Bulgarian Economic Papers*, BEP-05-2016. ISSN 2367-7082.
8. Zinovieva, I., Kiryakov, M., and Mengov, G. (2013) How personal characteristics and social network participation influence economic choice. *Abstract Proceedings of the 16th EAWOP Congress*, Munster, 883.

URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:6-66399491491>.

9. Mengov, G. (2013) The intuitive-emotional economic agent. *Sofia University St. Kliment Ohridski Research Excellence 2008-2013*, pp. 35-37. Sofia: Sofia University Press.
Менгов, Г. (2013) Интуитивно-емоционалният икономически агент. *Софийски университет „Св. Климент Охридски“: Научни постижения 2008-2013 г.*, стр. 36-38. София: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
10. Менгов, Г. (2013) Социалната фракталност. *Техносфера*, 3(21), 25-36. ISSN 1313-3861.
11. Менгов, Г. (2014) Рационалност и интуиция в човешките решения. *Стратегии на образователната и научната политика*, 22(3), 275-282. ISSN 1314-8575 (Online), ISSN 1310-0270 (Print).
12. Менгов, Г., Зиновиева, И., Паунова-Маркова, Е., Караиванова, М. (2016) Перцепции за успех при вземане на икономически решения. *Психологични изследвания*. (Под печат). ISSN 1311-4700.
13. Менгов, Г., Зиновиева, И., Караиванова, М., Паунова-Маркова, Е. (2016) Нагласи към споделянето на информация във виртуална общност при вземане на икономически решения. *Психологични изследвания*. (Под печат). ISSN 1311-4700.
14. Щетинска, А., Зиновиева, И., Менгов, Г. (2015) Мотивацията за труд на българските софтуерни специалисти – десет години по-късно. *Автоматика и информатика*, 49 (2), 43-46. ISSN 0861 -7562.
15. Менгов, Г., Зиновиева, И., Щетинска, А. (2015) Мотивация за труд при програмисти и поддържащи софтуерни специалисти. *Индустриален мениджмънт*, 12 (2), 61-70. ISSN 1312-3793.
16. Георгиев, Н., Менгов, Г. (2013) Потребителското удовлетворение в експериментални условия. *Годишник на СУ „Св. Климент Охридски“ – Стопански факултет*, том 11, 97-111. ISSN 1311-8420.
17. Вачков, Г., Дочев, С., Ковачка-Димитрова, М., Менгов, Г., Спасов, Б., Тослев, Ф., Цикловски, Р. (2016) *Ръководство за курсови проекти по „Управление на софтуерни проекти и компании“*. София: УИ „Св. Климент Охридски“. ISBN 978-954-9399-39-4.

II. Педагогическа дейност

СПРАВКА за учебната натовареност на доц. Георги Менгов

Учебна дисциплина	Специалност	Образователна степен/ОКС бакалавър/ОКС магистър	Задължителна/ избираема	Брой часове	
				лекции	упр.
Вземане на решения при риск и неопределеност	Стопански факултет, специалност Стопанско управление	ОКС Бакалавър	задължителна	45 ч.	-
Вземане на решения при риск и неопределеност (на английски език)	Стопански факултет, специалност Стопанско управление	ОКС Бакалавър	задължителна	45 ч.	-
Вземане на решения от икономическите агенти	Стопански факултет МП „Бизнес администрация – развитие на човешките ресурси“	ОКС Магистър	задължителна	30 ч.	30 ч.
Управление на софтуерни проекти и компании	Стопански факултет, МП „Управленски информационни системи“	ОКС Магистър	задължителна	30 ч.	30 ч.
Управление на рисковете (на английски език)	Стопански факултет, МП „Финансов мениджмънт на английски език ”	ОКС Магистър	задължителна	30 ч.	-
Всичко				180 ч.	60 ч.

Научната и педагогическа дейност на доц. Георги Менгов се отличава с постигнати сериозни резултати, които се изразяват в публикуването на множество научни изследвания и разработването и изнасянето на редица специализирани курсове. Той има натрупан значителен преподавателски опит.

2. Основни научни и научно-приложни приноси

Приносите в публикациите на доц. Георги Менгов могат да бъдат групирани в следните направления:

I. Вземането на икономически решения

В публикациите №№ 1, 2, 8, 9, 11, 12, 13, 16 се изследват аспекти от вземането на решения с икономическо съдържание в условията на лабораторни икономико-психологически експерименти. Основна цел е да се провери до колко теорията на условния рефлекс на Гросбърг–Шмаджук и теорията на когнитивно-емоционалното взаимодействие на Гросбърг–Гутòвски могат да обяснят човешкия избор между алтернативи, когато той се основава на интуитивната система на мислене (в парадигмата на Канеман/Ипстайн). Разработени са варианти на експериментални условия, при които участниците получават различна икономическа информация, която стимулира едни или други стратегии на избор. Част от експерименталните условия съдържат информация за макроикономически агрегати като общото производство в системата в текущия период, както и прогноза за следващия период, с което се провокира стратегическото мислене в ущърб на интуитивно-емоционалното. Главният принос на тази група публикации е осъществяването на връзка между величини с икономическо съдържание, от една страна, и величини от областта на математическата невронаука, от друга страна. По същество тук се формулират операционални дефиниции на понятия като „потребителско удовлетворение“, „индивидуален икономически избор“, „репутация на икономически агент“ и др. посредством понятия от невропсихологията и математическата невронаука, като „невротрансмитерен сигнал“, „невронна активност“, „емоционална памет“ и др. Така става възможно използването на апарата на невронните мрежи от вида Рекурентен пропусклив дипол за анализ на икономическо поведение. Основният резултат е, че споменатите теории на Гросбърг–Шмаджук и Гросбърг–Гутòвски се оказват сполучлив инструмент за прогнозиране на примитивно-интуитивния икономически избор, като приложимостта им намалява с усилване на стратегическото мислене на участниците в експериментите. На практика този инструмент се оказва приложим за около 2/3 от хората, като постига висока точност на прогнозиране на индивидуалното поведение при около 10% от тях. Част от публикациите в тази група (№№ 8, 12, 13) са посветени на изследвания на личностните фактори, способстващи за икономическия успех, както и на психологическите аспекти на възприемането на успеха в условията на споделяне или липса на информация от другите участници в експериментална икономическа система.

II. Методологични проблеми на анализа на решенията

В публикацията №1 се прави исторически преглед и критичен анализ на развитието на анализа на решенията, въз основа на което се идентифицира следният методологичен проблем: математически модели, изградени върху умозрителни принципи или системи от аксиоми за рационално вземане на решения, противоречат на емпирично установени факти за нерационално поведение, което води до парадокси в рамките на една и съща теория. Най-известните примери в това отношение са: (1) Санктпетербургският парадокс, възникващ при опита да се обясни човешкият избор посредством принципа на математическото очакване; (2) Парадоксът на Алé и Парадоксът на Елсберг, които подкопават самите устои на теорията на полезността; (3) Противоречието в обясненията на субективната вероятност между класическата теория на перспективите на Канеман и Тверски и кумулативната теория на перспективите от същите автори при малки стойности на обективната вероятност; (4) Противоречивият избор на подмножества от аксиоми от различни теории, възникнали през втората половина на ХХ век, при обяснението на едни и същи парадокси на човешкия избор. Всички тези примери свидетелстват за неустойчивостта на теоретичните основи на анализа на решенията. В публикацията №1 се предлага нов възглед, според който горните проблеми възникват поради безкритично пренасяне от икономическата наука в анализа

на решенията на научни принципи като: търсене на максимална полезност, изявено предпочитание, силна и слаба стохастична транзитивност, непротиворечивост на избора и др. Адекватното разбиране на човешките решения изисква равнище на анализ, което не може да се основава единствено върху умозрителни или логически постулати, а предполага методи за изследване на когнитивните процеси при човека. В книгата се защитава тезата, че един по-добър подход може да се получи чрез по-активното използване на компютърно моделиране, основаващо се на математическата невронаука, в съчетание с лабораторни икономико-психологически експерименти. В заключение се предлага тези модели да се изградят върху малък брой утвърдени принципи, облечени във формата на три обикновени нелинейни диференциални уравнения.

III. Компютърни модели и изчислителни процедури за количествен анализ на решенията

Използването на теорията на условния рефлекс на Гросбърг–Шмаджук и теорията на когнитивно-емоционалното взаимодействие на Гросбърг–Гутовски за анализ на икономически решения предполага съществуването на начин и процедури за свързване на променливите от диференциалните уравнения, от една страна, с икономико-психологическите величини, за които се получават емпирични данни от експерименти, от друга страна. Поради невъзможността да се формулира задача на Коши за тези системи диференциални уравнения, знанието от емпиричните данни се „прелива“ в константите на уравненията посредством стохастично-оптимизационен метод, в конкретния случай симулационно отгряване (simulated annealing). Последното предполага численото решаване на всяка система стотици хиляди до милиони пъти. В публикации на автора (заедно с други колеги) преди хабилитацията за доцент бяха предложени варианти за решаването на тези системи с методите на Адамс–Гийр, Рунге–Кута–Фелбърг и Рунге–Кута–Богачки–Шампайн, които обаче се характеризират с нестабилност на изчислителния процес, водеща до неточности в пресмятанията. Ето защо в последните години беше разработен подход (публикации №№ 1, 2, 3 от списъка по настоящия конкурс за професор) , при който уравненията на бавните процеси се решават аналитично при подходящи опростяващи допускания, като се държи сметка за удовлетворяването на изискванията за честота на пресмятанията според теоремата на Найкуист–Шанън–Котелников. Стохастично-оптимизационният метод, който се използва за намиране на оптималните стойности на константите в диференциалните уравнения, е ускорена версия на симулационното отгряване.

IV. Хибриден невронно-режови модел за анализ на икономически избор в експериментални условия

В публикациите №№ 2, 3, 5 е разработен хибриден невронно-режови модел на съществена част от когнитивния механизъм, използван от човека при правенето на избор между алтернативи. Той е хибриден, защото се състои, от една страна, от диференциалните уравнения на Рекурентния пропусклив дипол, а от друга страна, съдържа алгебрични уравнения, моделиращи икономико-психологически фактори, за които е неоправдано да се използват диференциални уравнения. Моделът съдържа правило за вземането на решение, основаващо се на три фактора: (1) Активност на неврони, моделираща емоционалната реакция на участника в отговор на предложените алтернативи в икономическия експеримент; (2) Дългосрочна емоционална памет, отчитаща субективната репутация в съзнанието на участника на всеки доставчик в икономическата система; (3) Памет за удовлетворението или разочарованието на

потребителя (участника в експеримента), което той е получил последния път, когато е имал работа с конкретния доставчик. Относителните тегла на факторите се определят в процеса на стохастична оптимизация, като за целта е създадена подходяща целева функция.

V. Сравнителен анализ на статистически методи за прогнозиране на икономически избор

В публикациите №№ 4, 16 се прави сравнителен анализ на следните методи за моделиране и прогнозиране на икономическия избор на индивида: многомерна логистична регресия (различни модели), както и невронна мрежа от фамилията ARTMAP (клас адаптивно резонансни двумодулни класифициращи мрежи). Изяснени са недостатъците на логистичната регресия при наличие на голям брой независими променливи. Този анализ е допълнен в публикацията № 2 със сравнение между ARTMAP, която анализира данни в съответствие със статистическата теория на обучението на Вапник–Червоненкис, и хибридният невронномрежови модел, основан на Рекурентен пропусклив дипол, който притежава способността да анализира данните човек по човек. Именно това свойство на модела направи възможно разграничението между точно и неточно прогнозираните изследвани лица в експериментите, от където се разкри връзката между успешното прогнозиране и вземането на решения по интуиция.

VI. Формулиране на хипотеза за социална/социалноикономическа фракталност

Публикациите №№ 1, 6, 7, 10 са посветени на хипотезата на автора за възможното повторение и възпроизвеждане на конкретни когнитивни механизми от психиката на отделния човек, които протичат в секундният диапазон, върху обществени процеси, развиващи се в рамките на месеци и години. В публикации №№ 7, 10, както и в Глава 7 от публикация №1 се обсъждат теоретичните основания за аналогията в тази хипотеза, които водят началото си от идеи на Лайбниц от XVIII век и намират пряка или косвена подкрепа в трудовете на известни съвременни учени като Стивън Джей Гууд, Беноа Манделброт, Стивън Гросбърг и Бруно Аполони. Направен е обзор на сходни идеи за фрактални или по-слабо свързани с фракталността аналогии от областта на икономиката и демографията, като: (1) гравитационните модели в международната търговия на Ян Тинберген; (2) фракталността в статистическото разпределение на цените на памука на Нюйоркската борса, открита от Манделброт; (3) вълната на Елиът при движението на индекса Дау-Джоунс; (4) идеите за колективния борсов суперагент на Диде Сорнет; (5) адаптирането на уравненията на Навие–Стоукс на топлообмена и масообмена от Блек, Шоулс и Мертън за описание на финансови процеси; (6) влиянието на демографските изследвания на Адолф Кетè през XIX век върху зараждането на статистическата физика в трудовете на Максвел и Болцман. В публикациите №№ 6, 7 са дадени конкретни предложения за техническата (софтуерната) реализация на начините за търсене и евентуално откриване на социална/социалноикономическа фракталност от посочения вид.

VII. Изследване на мотивацията на българските софтуерни специалисти

В трудовете №№ 14, 15 са публикувани резултатите от изследване на трудовата мотивация на работещите в българската софтуерна индустрия. То е обогатен вариант на подобно изследване на почти същия авторски колектив от преди десет години, като

сега беше направено допълнително разграничение между определящите фактори на мотивацията при програмистите, от една страна, и софтуерните специалисти по поддръжка, от друга страна. Отново се потвърди фактът, че поради дефицита на кадри и уникалността на уменията им, програмистите се намират в привилегирована позиция на пазара на труда, която им позволява да диктуват условията си на работодателя. Оказа се, че те възприемат като даденост високото заплащане и благоприятните условия за труд, а главният фактор за решението им да продължат на конкретното работното място е приятната атмосфера в организацията. Публикацията №17 в определен смисъл допълва тази тематика, защото представлява ръководство за изготвяне на колективни курсови проекти от студентски екипи по проблеми, зададени от софтуерната индустрия. Тази публикация няма претенция за научна стойност, но съдържа известна педагогическа новост, състояща се във формулирането на заданието, текущия контрол, разделението на труда, отчитането и представянето на проектите от студентите, рецензирането им от други студенти, както и съвместното методическо ръководство от преподавателя и гост-лекторите от софтуерната индустрия.

3. Критични бележки и препоръки

Към представената за рецензиране научна продукция могат да бъдат отправени някои критични бележки, които обаче не променят актуалността и значимостта на постигнатите научни приноси. Тези бележки са обсъдени в работен порядък с доц. Георги Менгов, който ще ги има предвид в по-нататъшната си работа.

4. Мотивирано заключение

Цялостното представяне в преподавателски и научно-изследователски план на доц. Георги Менгов позволява да бъдат направени следните изводи за него като преподавател и научен работник:

- Умее да организира и води учебно-педагогическа и научно-изследователски дейности на високо методологично равнище. Автор е на задълбочени публикации, подпомагащи учебния процес и съдържащи значими научни приноси.
- Има задълбочени познания в научните области, в които работи, което му позволява да решава актуални и значими проблеми, като създава методи и средства за тяхното решаване.
- Умее да съчетава педагогическата и научно-изследователската работа с теоретични и приложни изследвания. Активно публикува учебни материали и участва в научни конференции, семинари и други публични научни форуми.
- Отговаря напълно на посочените в Закона за развитие на академичния състав и Правилника за неговото приложение изисквания за придобиване на академичната длъжност „професор”.

Въз основа на направените изводи и описаните по-горе научни приноси изразявам изцяло положителна оценка на кандидатурата на доц. Георги Димитров Менгов и препоръчвам на научното жури да му присъди академичната длъжност „професор” по професионално направление 3.7 Администрация и управление.

Рецензент:

(проф. д.ик.н. Георги Чобанов)

27.08.2016 г., София